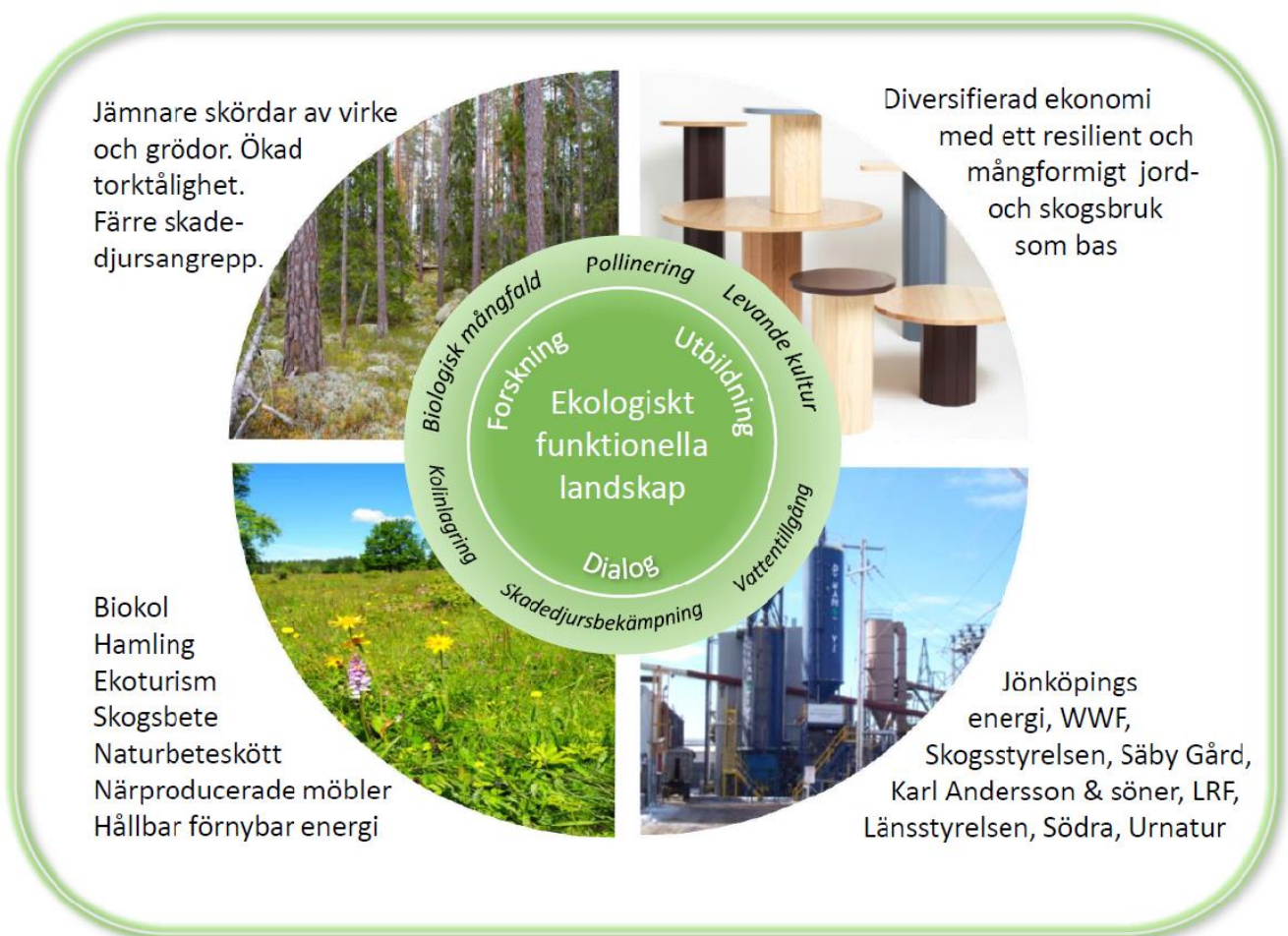


# Landskap i balans - ekologiskt funktionella landskap som bas för en hållbar produktion och mångformig företagsamhet



Underlag till Biosfärprogram för Östra Vätterbranterna 2022–25

Karl-Olof Bergman och Claes Hellsten 2021

## Förord

Denna rapport är ett av underlagen för Östra Vätterbranternas kommande biosfärprogram som sträcker sig från 2022-2025. Rapportens fokus ligger på landmiljöer och våtmarker, Vättern och övriga vattendrag tas inte upp här. I rapporten har fakta sammanställts och förslag presenterats som kan utveckla biosfärområdet inom ramen för Unescoutnämningen. Rapporten ska också ge resultat och kunskap för att Östra Vätterbranterna ska kunna uppfylla riktlinjerna som anges i det nationella Biosfärprogrammet.

Projektet har finansierats av Världsnaturfonden WWF och utförts av en arbetsgrupp bestående av Karl-Olof Bergman, Claes Hellsten, Leif Andersson, Lars Westerberg, Anna Norman och Marie Andersson. Karl-Olof Bergman och Claes Hellsten har skrivit texten, Leif Andersson har bidragit med granskning av rapporten samt tagit fram delar av underlaget. Lars Westerberg, Anna Norman och Marie Andersson har gjort kartor och kartanalyser. Tack också för värdefulla synpunkter från Magnus Apelqvist, Stellan Gustavsson, Mirjam Löf, Simon Jonegård och Isak Lodin.

Sturefors i maj 2021

Karl-Olof Bergman och Claes Hellsten

## Innehållsförteckning

Förord.....	1
Sammanfattning.....	4
Inledning och syfte .....	5
Ekologiskt hållbara landskap - lokala lösningar på globala miljöproblem.....	6
Läget i världen - uppvärmning och massutdöende .....	6
Ekologiskt hållbara landskap är en förutsättning för att nå FN:s hållbarhetsmål.....	7
Biosfärområdenas roll inom ramen för Unescos globala handlingsplan .....	9
Biosfärområde Östra Vätterbranterna - från konflikt till dialog och samarbete .....	11
Östra Vätterbranterna – unik natur och kultur .....	12
Vad gör Östra Vätterbranterna till ett viktigt exempel? .....	12
Östra Vätterbranterna och skydd av natur .....	14
Vad är det som gjort Östra Vätterbranternas natur så speciell? .....	14
Stora rörelser i jordskorpan (geologi) .....	15
Inlandsisen (kvartärgeologi).....	15
Vättern och klimatet .....	15
1 mil mellan Öland och Lappland - 200 höjdmeter i nivåskillnad (topografi).....	15
Biologiskt kulturarv.....	17
Långsiktigt funktionella landskap för biologisk mångfald och ekosystemtjänster.....	19
Djur och växter ”ställer krav” på sin livsmiljö.....	19
Landskapsförändringar i Östra Vätterbranterna.....	23
Vinnare och förlorare .....	24
Exemplet vitryggig hackspett .....	24
Tröskelvärden visar minsta möjliga mängd natur som behövs för en arts överlevnad .....	25
Utdöendeskuld – arter finns kvar en tid efter att miljön förändrats .....	27
Exemplet mellanspett .....	27
Öar på land - hur arter lever när världen gått i bitar.....	28
Det är livsviktigt att ha grannar.....	29
Exemplet fjärilar .....	31
Storleken har betydelse .....	31
Hur mycket livsmiljö behöver en art? .....	33
Landskapsekologisk brist- och funktionalitetsanalys med Biosfärområde Östra Vätterbranterna som utgångspunkt.....	33
Prioriterade miljöer i Östra Vätterbranterna .....	33
Unik studie av arters krav för biosfärområde Östra Vätterbranterna .....	33

Ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till torra till friska gräsmarker i Östra Vätterbranterna .....	34
Potentialen för ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till torra till friska gräsmarker i Östra Vätterbranterna .....	38
Ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till brynmiljöer i Östra Vätterbranterna .....	49
Ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till ek i Östra Vätterbranterna .....	50
Ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till skogsklädda branter .....	77
Kopplingar mellan ekologiskt funktionella landskap och livskraftiga och hållbara samhällen - möjligheter och risker för lokal ekonomi .....	80
Exempel 1. Besöksnäring - en växande marknad .....	82
Exempel 2. Frukttodling - närhet till naturbetesmarker ger högre skördar .....	86
Exempel 3. Naturbeteskött .....	88
Exempel 4. Biokol - hållbar lokal ekonomi med globala vinster.....	89
Exempel 5. Hållbar virkesproduktion i ett föränderligt klimat.....	94
Exempel 6. Bevara och återskapa våtmarker - minskade risker och ökad mångfald.....	106
Exempel 7. Trädgårdar kan myllra av mångfald.....	111
Projekt och strategier för att nå målen för hållbar utveckling.....	116
Brynmiljöer .....	116
Gräsmarker - naturbetesmark och ängar.....	116
Trädgårdar .....	117
Ekmiljöer.....	118
Ask-alm-lönnmiljöer - lundar och träd i odlingslandskapet .....	119
Brantmiljöer av två huvudtyper (syd-väst och nord-öst) .....	120
Våtmarker.....	122
Kunskapsbrister och uppföljning av åtgärder .....	122
Litteratur.....	124
Bilagor.....	127

## Sammanfattning

Östra Vätterbranterna är ett av Sveriges sju biosfärområden. Östra Vätterbranterna har mycket höga natur- och kulturvärden och består av en unik blandning av djupa sjöar, ljusa naturbetesmarker, skogar och branta helt orörda partier med lång kontinuitet. Själva namnet är nyskapat och började användas på 1990-talet av Gröna Skogsgrupp som uppmärksammade den säregna natur som finns här. Det globala målet för världens biosfärområden är att de ska utgöra ett nätverk som genererar, visar och sprider goda exempel inom hållbar utveckling. Det övergripande målet för biosfärområden är att deras natur- och kulturvärden kan bevaras samtidigt som området utvecklas på ett socialt och ekonomiskt hållbart sätt.

Ekologiskt hållbara landskap är grunden för arbetet inom ett biosfärområde och för genomförandet av FN:s hållbarhetsmål, Agenda 2030. Utmaningen för Östra Vätterbranterna är att hitta lösningar som kan skapa och upprätthålla ekologiskt hållbara landskap och som skapar win-win-situationer för de inblandade aktörerna. Denna rapport har som syfte att vara ett av underlagen för Östra Vätterbranternas kommande biosfärprogram. Rapporten beskriver hur ekologiskt hållbara landskap kan fungera som bas för en långsiktigt hållbar produktion och mångformig företagsamhet och beskriver också konkreta mål och idéer för hur ekologiskt hållbara landskap kan uppnås.

En genomgång av de arter och miljöer som är knutna till Östra Vätterbranterna visar att en rad arter försvunnit de senaste 150 åren. Orsaken är framförallt de storskaliga landskapsförändringar som skett. Genom att använda resultat från ett tidigare projekt har vi dock tagit fram tröskelvärden för några prioriterade miljöer samt en rad arter och därmed identifierat vad som krävs för ekologiskt hållbara landskap för fem olika viktiga miljöer. Miljöerna var: torra-friska naturliga gräsmarker, brynmiljöer, ekmiljöer, ask-alm-lönnmiljöer samt skogsbeklädda branter.

Sammanfattande så hyser Östra Vätterbranterna höga värden knutna till alla dessa och har en rad krävande arter. Det finns för samtliga miljöer en rad viktiga regioner inom Östra Vätterbranterna som har mer eller mindre funktionella landskap bevarade. Analysen visar dock också att arealerna för samtliga miljöer utom brynmiljöer är för små för att krävande arter ska kunna överleva på lång sikt. Flera forskningsrapporter har visat på betydelsen av ekologiskt hållbara landskap för vår ekonomi och hälsa. Vi visar i rapporten det går att hitta modeller för hållbar produktion i Östra Vätterbranterna. Genom att stärka områdets ekosystemtjänster säkras den långsiktiga förmågan att exempelvis leverera skogsråvaror, livsmedel och vatten. Sättet att åstadkomma detta är väl beprövat i Östra Vätterbranterna; samverkan mellan en mängd olika aktörer. För hållbara försörjningskedjor krävs landskap i balans och det finns en stor potential för landsbygden att producera en rad ekosystemtjänster som kommer hela samhället till del. Vi lyfter fram sju exempel på hur ekologi, ekonomi och människans välmående kan gå hand i hand.

Det första är utveckling av besöksnäringen som i Östra Vätterbranterna som, redan idag, sysselsätter lika många människor som jord- och skogsbruk tillsammans. Fruktdolingens behov av naturbetesmarker och pollinerare är ett annat, varumärke för Naturbeteskött är ett tredje exempel där utveckling av jordbruksföretag med denna inriktning stärks genom att bidra till biologiska mångfaldsmål. Produktion av biokol med råvara från naturbetesmarker, kontinuitetsskogsbruk och restaureringsåtgärder är det fjärde exemplet som även gynnar jordbruksproduktionen på åkermark. Ett mer variationsrikt skogsbruk med stort inslag av

kontinuerligt uttag av virke och lövträproduktion är ett femte exempel. Det är ett tydligt exempel på hur en hållbar försörjningskedja som samtidigt också minskar riskerna med stormar, insekter och brand. Det sjätte exemplet, våtmarker, har liknande fördelar med minskade risker för produktionen med en säkrare vattentillgång, minskad risk för bränder och rening av vatten. Det sjunde exemplet är lite annorlunda och visar vad man som enskild invånare med en trädgård eller en bit mark i Östra Vätterbranterna kan göra själv för att bidra till hållbara landskap och hur det kan stärka hela varumärket Östra Vätterbranterna.

En slutsats av rapporten är att Östra Vätterbranterna har mycket stor potential att nå ekologiskt hållbara landskap som är en grund för ekonomisk och social hållbarhet i området. Om olika aktörer inom Östra Vätterbranterna samarbetar finns stora möjligheter att hitta en rad win-win-lösningar.

## Inledning och syfte

Östra Vätterbranterna är ett av Sveriges sju biosfärområden. Det globala målet för världens biosfärområden är att de ska utgöra ett nätverk som genererar, visar och sprider goda exempel inom hållbar utveckling. Ett biosfärområde är alltså ett modellområde som ska stimulera hållbara samhällsekonomiska initiativ. Det övergripande målet för biosfärområden är att de ska utvecklas på ett socialt och ekonomiskt hållbart sätt samtidigt som områdets natur- och kulturvärden kan bevaras och utvecklas. Inom biosfärområde Östra Vätterbranterna har det under många år skett en kunskapsuppbyggnad som fokuserat på landskapet ur ett hållbarhetsperspektiv. Traktens olika värden - såväl historiska, kulturella och ekonomiska som ekologiska - har inventerats och beskrivits i en rad dokument som i sin tur legat till grund för projekt och åtgärder med många aktörer inblandade.

Ekologiskt hållbara landskap är en av hörnstenarna i arbetet inom ett biosfärområde som ska fungera som modell för genomförandet av FN:s hållbarhetsmål, Agenda 2030. I ekologiskt hållbara landskap fungerar landskapet för arterna, de hittar föda, de kan föröka sig och de kan sprida sig, kort sagt de kan överleva i landskapet på lång sikt. Forskning visar att många arter kräver en viss mängd passande livsmiljö för att kunna överleva - ett tröskelvärde. Finns det tillräckligt med passande livsmiljöer för att komma över tröskelvärdet är landskapet ekologiskt hållbart, det fungerar att leva i för arter. Sjunker däremot mängden passande miljö under tröskelvärdet minskar sannolikheten för artens överlevnad snabbt och landskapet är inte längre ekologiskt funktionellt, det vill säga landskapet är inte ekologiskt hållbart. Fastställande och presentation av sådana tröskelvärden och var ekologiskt funktionella landskap finns är därför viktiga för förståelsen av Östra Vätterbranternas värden och för att kunna sätta konkreta mål för arbetet.

Utmaningen framöver blir att hitta lösningar som kan skapa och upprätthålla ekologiskt hållbara landskap och som skapar win-win-situationer för de inblandade aktörerna. Det finns många olika vägar att "göra rätt" och ännu fler "att göra fel" och det är långt ifrån alltid det finns självklara vägval. Eftersom ekologiska processer oftast är verksamma på rumsliga skalor större än en brukningsenhet krävs därför dialog mellan många enskilda människor, forskare, företag, organisationer och myndigheter inom ett större område. Många aktörer behöver medverka för att få en positiv effekt på ekosystemtjänsterna och på det viset utveckla resurseffektivitet och nya produkter.

Rapporten har som syfte att bistå med underlag för sådana samtal genom att föreslå konkreta mål för hur detta ska kunna uppnås med fokus på Östra Vätterbranterna. Rapporten knyter

ihop spridda erfarenheter och kunskap (gammal som ny) om landskapet öster om Vättern och ett viktigt syfte är att beskriva hur ekologiskt hållbara landskap kan fungera som bas för en långsiktigt hållbar produktion och mångformig företagsamhet. Den lyfter också fram en rad exempel som kopplar till ekonomiska verksamheter och varför ekologiskt hållbara landskap rika på biologiska mångfald är en förutsättning även för dessa. Rapporten har också som syfte att ta fram konkreta mål för hur ekologiskt hållbara landskap kan uppnås. Genom att ge en samlad bild kan den förhoppningsvis göra kommande biosfärprogram än mer grundat i fakta och relevant för fler människor. Vi hoppas också att den kan ingå i studiematerial för medlemmar, biosfärambassadörer och andra.

## Ekologiskt hållbara landskap - lokala lösningar på globala miljöproblem

Grundidén med biosfärområden som Östra Vätterbranterna är att de ska utvecklas på ett socialt och ekonomiskt hållbart sätt samtidigt som områdets natur- och kulturvärden kan bevaras och utvecklas. Nödvändigheten av sådana modellområden blir tydlig med en global utblick i världen. Landskap och samhällen påverkas redan idag av storskaliga förändringar som varmare klimat och förlust av biodiversitet, och situationen riskerar att förvärras i framtiden. Dessa förändringar hotar grunden för människors basala rättigheter till rent vatten, ren luft och föda men begränsar också på sikt människors framtida valmöjligheter och utveckling. Förändringar i klimat påverkar redan idag möjligheten till matproduktion över delar av världen, från döende korallrev till långvariga torka, bränder och skyfall som dränker grödor, djur och människor.

Ett lika brännande miljöproblem som uppvärmningen är förlusten av biologisk mångfald och dess påverkan på funktionen hos ekosystem. Hastigheten för artutdöenden är idag 100 till 1000 gånger högre än normal bakgrundstakt. Det är en stor risk att vi redan nått en ”tipping point” där förlust av resursen som biologisk mångfald utgör, redan passerat den planetära gränsen. Förlust av biologisk mångfald innebär ett hot mot en rad nyttor, så kallade ekosystemtjänster. Fungerande ekosystem innebär att det finns insekter som pollinerar våra grödor, att skadedjur hålls i schack, att rent vatten silas fram genom intakta skogar eller att översvämningar kan förhindras för att nämna några exempel.

### Läget i världen - uppvärmning och massutdöende

Förra året publicerade **FN:s klimatpanel, IPCC**, sin senaste rapport vilken pekade på att det är omöjligt att hålla den globala uppvärmningen inom säkra nivåer om det inte sker en omställning av hur mat produceras och mark brukas. Jord- och skogsbruk kan både förbättra och förvärra den globala uppvärmningen samt direkt och indirekt påverka den biologiska mångfalden.

Det står klart att de utmaningar som vi står inför kräver nyskapande lösningar, jord- och skogsbruk har en stor potential att bidra till en positiv utveckling. Sverige har dock av rent ekonomiska skäl gått mot större enheter och mer specialiserade verksamheter i skogs- och lantbruket samtidigt som färre personer sysselsätts i dessa branscher. Utvecklingen leder i förlängningen också till att landsbygden utarmas på människor. I den stora globala genomgång av ekosystemtjänster som gjordes i **Millennium Ecosystem Assessment** visades också att majoriteten av ekosystemtjänsterna minskade om ekosystemen utnyttjades för hårt. Visserligen kan ekosystemtjänster som virkesproduktion och matproduktion öka under en period men då på bekostnad av andra ekosystemtjänster. Den biologiska mångfaldens

motsvarighet till FN:S klimatpanel IPCC är **IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services)**. I organisationens senaste, alarmerande rapport från 2019 visas på olika scenarier för framtiden. I endast ett av dessa kan biologisk mångfald och ekosystemtjänster bevaras. Detta scenario beskriver en genomgripande samhällsomställning där ekosystemen restaureras och nyttjas hållbart.

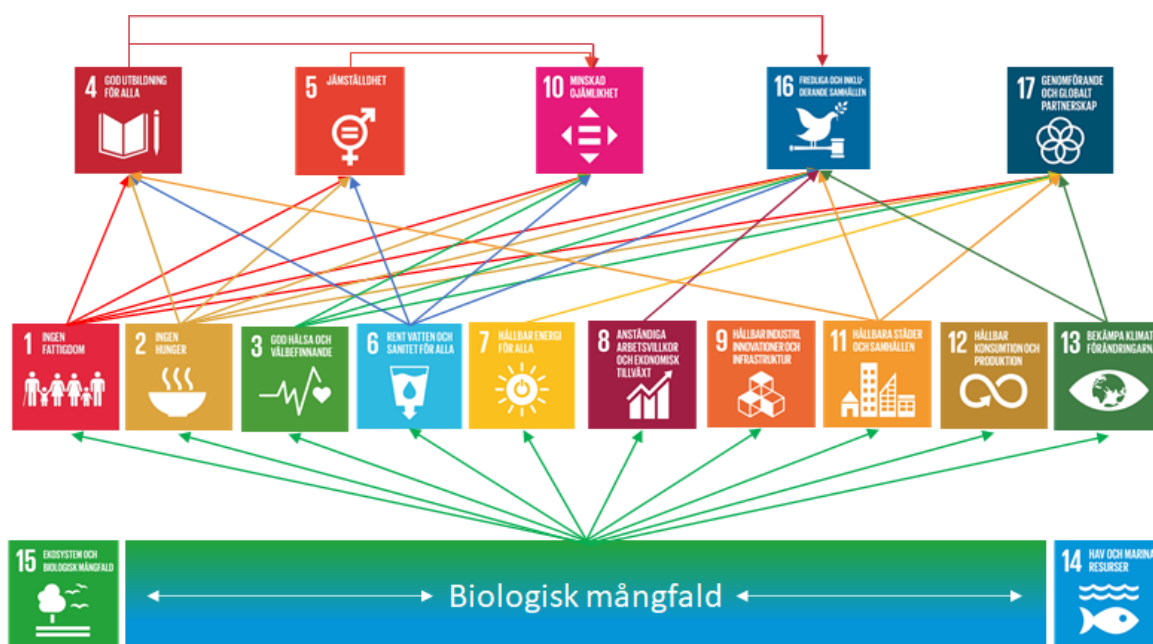
Världsnaturfonden WWF publicerade nyligen ”**Living planet report 2020**” –ytterligare en rapport som visar att utvecklingen går åt fel håll och att pressen på naturresurserna ökar snabbt. Kurvan över världens populationer av ryggradsdjur visar en genomsnittlig minskning på hela 68 procent för de undersökta bestånden av fåglar, fiskar, däggdjur, grod- och kräldjur mellan 1970 och 2016. Räknat på biomassa av alla däggdjur så utgör människan idag 36%, tamdjur 60 % och vilda däggdjur bara 4%. Den största negativa faktorn är förlust av livsmiljöer, som avskogning och storskalig markomvandling för jordbruk. Rapporten som utkommer vartannat år tar tempen på den biologiska mångfalden och det ekologiska fotavtrycket. Världsmedborgaren lever idag som om det fanns 1,7 jordklot till vårt förfogande, svenskarnas resursförbrukning motsvarar fyra planeter.

#### Ekologiskt hållbara landskap är en förutsättning för att nå FN:s hållbarhetsmål

Ytterligare en rapport från 2020 som styrker resultaten från Living planet report är **Global Biodiversity Outlook (GBO)** från sekretariatet för konventionen om biologisk mångfald, vars värdinstitution är FN:s miljöprogram (UNEP). Slutsatsen i vad som kanske är den viktigaste globala rapporten om biologisk mångfald var att världen ser ut att misslyckas med att uppnå samtliga globala mål som FN för tio år sedan satte upp för att bevara den biologiska mångfalden (de så kallade Aichimålen). Flera vetenskapliga artiklar har konstaterat att förlusten av biologisk mångfald är så mycket mer än bara förlusten av ett antal arter, förlusten av biologisk mångfald hotar grundvalarna för ett samhälle där invånarna har tillgång till rent vatten, mat, hälsa, utbildning, inkomster och framtidstro (Fig. 1). Biodiversitet som en bas för samtliga andra mål har av flera forskare identifierats som helt avgörande. Kopplingarna mellan FN:s globala hållbarhetsmål i Agenda 2030 visar detta tydligt.

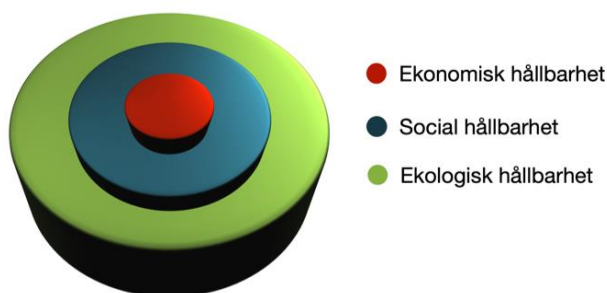
I Agenda 2030 är visionen att en hållbar utveckling med ett varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser ska leda till att fattigdom och hunger utrotas, mänskliga rättigheterna för alla förverkligas, jämställdhet och egenmakt för alla kvinnor och flickor uppnås samt att ett varaktigt skydd för planeten och dess naturresurser säkerställs. Förlust av biodiversitet hotar möjligheten att uppnå de globala hållbarhetsmålen till 2030, eftersom flera av dessa antingen är direkt eller indirekt kopplade till biologisk mångfald. Den biologiska mångfalden är till exempel en nyckelfaktor för att kunna uppnå delmål 2 (ingen hunger) och delmål 6 (rent vatten och sanitet åt alla) och som sin tur är kopplade till delmål 4 (god utbildning för alla) och 5 (jämställdhet). Biologisk mångfald är alltså en förutsättning för hela Agenda 2030 och även Parisavtalet.



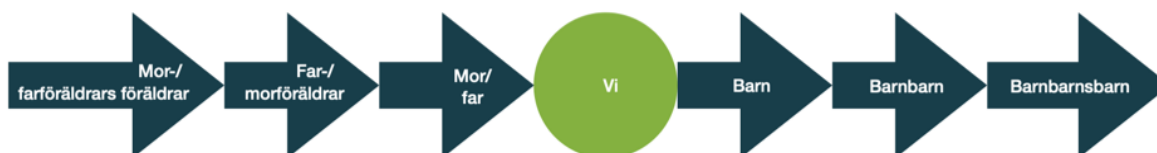


Figur 1. Bilden beskriver vetenskapligt belagda kopplingar för FN:s globala mål för hållbarhet mellan de två målen som berör biodiversitet och övriga mål. Direkta kopplingar kunde identifieras med målen i mellanraden medan indirekta kopplingar hittades för den övre radens mål. Efter Blicharska et al. (2019) Nature Sustainability.

Flera andra studier pekar på att social och ekonomisk utveckling bara kan utvecklas positivt på lång sikt om ekosystemen är funktionella och kan ge oss alla de nyttor som vi är beroende av (Fig. 2). Vi kan under begränsad tid överutnyttja våra ekosystem men då riskerar kommande generationer att drabbas av problem som påverkar deras livskvalitet kraftigt negativt (Fig. 3). På samma sätt som samhällen och ekonomin är beroende av fungerande ekosystem behövs också företag och aktörer som stöder en utveckling med kreativa idéer och verksamheter som bidrar positivt till omställningen som hjälper oss alla att hålla oss inom naturens ramar för hållbarhet.



Figur 2. Ekologisk hållbarhet är en förutsättning för social och ekonomisk hållbarhet. På samma sätt som samhällen och ekonomin är beroende av fungerande ekosystem behövs också företag och aktörer som stöder en utveckling med kreativa idéer och verksamheter som bidrar positivt till omställningen.



*Figur 3. Hur vi lever idag avgörs av vad generationerna före oss har gjort. Det illustreras ibland i en figur som visar sju generationers perspektiv. Biosfärområdets uppdrag är att leva i och utveckla Östra Vätterbranterna så att generationerna efter oss (barn, barnbarn och deras barn) har en god och hållbar tillvaro.*

## Biosfärområdenas roll inom ramen för Unescos globala handlingsplan

Det globala målet för världens över 700 biosfärområden är att de ska utgöra ett nätverk som genererar, visar och sprider goda exempel inom hållbar utveckling. Det gemensamma målet fram till 2025 är att Unescos biosfärområden är väl fungerande modellområden för hållbar utveckling som bidrar till FN:s globala mål och genomförandet av Agenda 2030. Ett biosfärområde är alltså ett modellområde som ska stimulera hållbara samhällsekonomiska initiativ, främja naturvård samt utveckling av forskning och utbildning. Ett mål är att etablera lokala, regionala och nationella samarbeten för biologisk mångfald till förmån för lokalbefolkningen.

Biosfärområden kännetecknas alla av att de har väldigt höga landskapsvärden, både kulturhistoriska och biologiska men varje biosfärområde är unikt och har sina egna lokala förutsättningar. En grundförutsättning för att bli antagen som ett biosfärområde är att områdena ska utvecklas på ett socialt och ekonomiskt hållbart sätt samtidigt som områdets natur- och kulturvärden kan bevaras och utvecklas. Ett biosfärområde skiljer sig från de världsarv som Unesco också administrerar och som huvudsakligen syftar till bevarande. Biosfärområden handlar om naturvård och hållbar utveckling på ett nytt sätt. Människor ska kunna bo och utvecklas i områden där samhället drar nytta av och utvecklas i samklang med områdets natur- och kulturvärden utan att överutnyttja områdets resurser (Fig. 4). I biosfärområden är alltså fokus att både bruka och bevara. Fungerande ekosystem ger förutsättningar för långsiktigt hållbara ekonomier. Goda erfarenheter och lyckade lokala satsningar sprids snabbt genom en nära samverkan mellan biosfärområden inom och utom vårt land.



Figur 4. Johan Rockström vid Stockholm Resilience center konstruerade bilden av de planetära gränserna. Kate Raworth, Oxford University, kompletterade bilden med en inre cirkel för socialt acceptabel lägre gräns. Det är i utrymmet mellan de båda gränserna som mänsklighetens framtid finns. Biosfärområdets roll är att lokalt definiera och kommunicera dessa gränser för att uppnå ett i verklig mening långsiktigt hållbart samhälle.

Lima Action Plan (LAP) är den globala handlingsplan som syftar till att förena de engagemang och insatser som behövs för att det globala Biosfärprogrammets vision ska nås. Vägledningen i den nationella svenska versionen beskriver övergripande mål och förväntade effekter liksom specifika uppgifter för svenska biosfärområden.

Vägledningen har tagits fram som stöd för biosfärkoordinatörer och biosfärområdenas ledningsfunktioner i deras dagliga arbete för att utveckla biosfärområdet inom ramen för Unescounämningen och för att underlätta rapportering av resultat till sekretariatet i Paris.

De närmaste 10 åren skall det nationella Biosfärprogrammet fokusera på att:

- bevara den biologiska mångfalden
- återställa och stärka ekosystemtjänster
- främja en hållbar användning av naturresurser
- skapa hållbara och rättvisa ekonomier, samt livskraftiga samhällen
- utveckla verktyg som kan mildra effekter av klimatförändringar och andra globala miljöförändringar.

I Lima Action Plan lyfts, som ett av målen, att biosfärområden ska fungera som goda källor till och förvaltare av ekosystemtjänster. Biosfärområden ska bidra till identifiering av ekosystemtjänster och främja dess långsiktiga funktionalitet, inklusive de som bidrar till hälsa och välbefinnande. Denna rapport har som ett mål att identifiera vilka ekosystemtjänster som finns i Östra Vätterbranternas biosfärområde och hur de ska kunna utvecklas. Detta ska i sin tur leda fram till att lokala nätverk och initiativ stimuleras som omfattar produkter och tjänster utvecklade i enlighet med biosfärområdets värdegrund, det vill säga en ekologisk, socio-kulturell och ekonomisk hållbarhet.

Vidare läsning med exempel på åtgärder finns i den svenska versionen av Lima action plan "Global handlingsplan för Unescos Biosfärprogram 2016–2025" samt biosfärområde Östra Vätterbranternas hemsida där de globala målen kopplas till lokalt arbete i Vätterbranterna.

### Biosfärområde Östra Vätterbranterna - från konflikt till dialog och samarbete

Projektet Östra Vätterbranterna startade 1998 som ett forum för att lösa konflikter kring bevarandet av naturvärden i området, framförallt på skogsmark. Projektgruppen samlade representanter för sju olika organisationer: Gränna Skogsgrupp, Jönköpings kommun, Lantbrukarnas riksförbund, Länsstyrelsen i Jönköpings län, Skogsstyrelsen, Södra och Världsnaturfonden WWF. Efter flera år övergick projektet i en dialogfas där även olika aspekter på nyttjandet av skogs- och beteslandskapets olika värden diskuterades. Med tiden fick arbetet mer formen av ett samverkansprojekt.

Den långa processen fram till dagens samverkansanda har blivit uppmärksammas för hur markägare, myndigheter och ideell naturvård gemensamt på ett konstruktivt sätt diskuterar och utvecklar former för att kombinera bruk av jord och skog med bevarandet av landskapets naturvärden.

### Konflikt, dialog och samverkan - inventeringar och kartor som verktyg för konfliktlösning

Utvecklingen från projekt till biosfärområde för Östra Vätterbranterna kan indelas i tre faser; konflikt, dialog och samverkan, vardera omfattande cirka fem år.

I samband med denna rapport (och dagens infierade debatt om nyckelbiotoper i skogen) kan nämnas att den enskilt viktigaste orsaken till att konflikterna om Vätterbranternas skogar övergick i dialog var en fördjupad nyckelbiotopsinventering. Det är också värt att notera att detta skedde efter påtryckningar från markägarnas organisationer, de ville få ett slut på "eviga" möten på planerade avverkningsplatser och krävde "alla kort på bordet". Först när kartunderlaget presenterades (kartor som även innefattade trädbevuxna hagmarker) kunde en verklig dialog inledas och skogsbruket fick ett planeringsunderlag som var (visade det sig) hanterbart. De flesta lite större skogsområden fick formellt skydd som reservat, biotopskydd eller naturvårdsavtal. De mindre hamnade ofta i skogsägarnas egna s.k. Gröna planer som frivilligt avsatta områden.

Gruppens ursprungliga mål, att bevara och utveckla naturvärdena, vidgades med tiden till att också innefatta det ekonomiska brukandet. Ett exempel på detta är projektet "Lövsucce" som framgångsrikt arbetade med att öka andelen lövträd i skogen.

Med tiden önskade projektgruppen att permanenta samarbetet, flera olika organisationsformer analyserades och biosfärområdesmodellen ansågs bäst svara mot de lokala behoven. Genom att koppla projektet Östra Vätterbranterna till FN-organet Unesco blev de lokala erfarenheterna globalt spridda och projektet kom att ingå i ett stort internationellt nätverk.

### Sveriges femte biosfärområde

Målet nåddes 2012 då Östra Vätterbranterna blev Sveriges femte biosfärområde. Därmed utvidgades verksamheten ytterligare och alla delar av hållbar utveckling dvs. de ekologiska, ekonomiska och sociala delarna blev tydliga fokus. Projektgruppen ersattes av en ideell förening vars ambition är att sträva mot att låta Östra Vätterbranterna bli ett modellområde för hållbar utveckling.

Läs mer om biosfärområdets historia: <https://www.ostravatterbranterna.se/om-oss/var-historia/>

## Östra Vätterbranternas biosfärprogram

Det första biosfärprogrammet för Östra Vätterbranterna antogs 2013. Det är ett övergripande styrdokument som anger färdriktning för att uppnå de långsiktiga målen. Nästa program kommer att omfatta åren 2022-25.

I dokumentet kopplas de olika fokusgruppernas arbete till de övergripande målen i Lima action plan med hållbar användning av naturresurser och livskraftiga samhällen.

## Östra Vätterbranterna – unik natur och kultur

### Vad gör Östra Vätterbranterna till ett viktigt exempel?

När Unesco 2012 beslutade uppta Östra Vätterbranterna (East Vättern Scarp Landscape) i sitt nätverk av över 700 biosfärområden i världen var detta ett erkännande både av områdets höga natur- och kulturvärden och det arbete som bedrivits under många år för att ”bevara, utveckla och stödja” dessa.

Östra Vätterbranterna sträcker sig från Tenhult i söder till länsgränsen mot Östergötland i norr samt Adelöv i nordost (Fig. 5). Samtal har förts om att även omfatta landskapet norrut - upp till och med Omberg. Natur och markanvändning i Ödeshögs kommun är på många sätt likartad den i biosfärområdet. Ur denna rapporters perspektiv - ekologiskt hållbara landskap - vore en utvidgning över den administrativa gränsen (Östergötlands län) väl motiverad vilket framgår av kartor längre fram.

Området består av djupa sjöar, ljusa naturbetesmarker, skogar och branta berg. Själva namnet är nyskapat och började användas på 1990-talet av Gränna Skogsgrupp som uppmärksammade den säregna natur som finns här. Projekt Östra Vätterbranterna bildades vid denna tid och mynnade senare ut i bildandet av biosfärområdet. Området består av 11 socknar och avgränsas i öster med sprickdalar, parallella till Vättersänkan, därav namnet i pluralis - branterna.

*Figur 5. Biosfärområde Östra Vätterbranterna har en total utbredning av ca 104 490 ha. Om Vätterns vattenyta räknas bort återstår ca 73 240 ha.*





*I boken **En underbar fredag** av **Roger Olsson**, berättas Östra Vätterbranternas spännande resa från konflikt till samarbete. Här beskrivs områdets speciella natur på ett träffande sätt, nedan följer ett utdrag ur boken.*

*“Det finns mycket att vara stolt över för den som brukar jord och skog i Östra Vätterbranterna. Grön sköldmossa, mindre hackspett, ädelguldbagge, aspgelélav och åtminstone ett par hundra till, större barksnäckan inte att förglömma. Den finns bara här, i hela Skandinavien.*

*Större barksnäckan är ungefär 15 millimeter lång, och har ett utdraget, koniskt skal, spräckligt i grått, brunt och svart. Man kan se den krypa på trädstammar i branternas och ravinernas fuktiga ädellövskogar. Det är svårtillgängliga miljöer för både betesdjur och människor, och sannolikt har där vuxit lövskog utan avbrott sedan värmetiden för sådär sextusen år sedan. På annat sätt är det svårt att förklara den lilla snäckans närvaro. Den som färdas med en hastighet av någon decimeter i timmen kan inte flytta till en ny skog om den gamla blir nedhuggen.*

*Just ädellövskogarnas långa obrutna historia är en viktig förklaring till rikedomen av sällsynta arter. Många av dem har begränsad spridningsförmåga. De behöver stabila miljöer, sekel efter sekel av fuktigt lövdunkel och multnande ved. En ny väg eller ett hygge i utkanten av deras livsrum släpper in sol och vind, och så är uttorkningen och katastrofen ett faktum.*

*För andra arter är det tvärtom. Göktyta, hasselmus och fältgentiana är tre exempel. De – och många andra – har som tidigare nämnts sitt ursprung i det savannlika lövskogslandskap som en gång bredde ut sig över Europas nutida jordbruksbygder. Under värmetiden hölls det*

*öppet av betande vildhästar, uroaxar och visenter. I dag fyller tamdjuren samma funktion. Utan dem fördunklas snart livsmiljön för hagarnas och de solbelysta brynens arter.*

*Mosaiken av det brukade och det ostörda skapar Östra Vätterbranternas tilltalande, omväxlande landskap och dess unika naturvärden. Det innebär också utmaningar för dem som är satta att förvalta dessa marker. Här handlar det inte om att antingen bruka eller lämna i fred. Det handlar om att göra bådadera, och att göra rätt sak på rätt plats.”*

## Östra Vätterbranterna och skydd av natur

Som redan nämnts så ledde projekt Östra Vätterbranternas dialog till att en rad områden med formellt skydd inrättats de senaste 25 åren. Under samma period har i stort sett alla skogsägare upprättat så kallade Gröna skogsbruksplaner där minst 5 % (för Södra: medlemmar i snitt över 8 %) av marken avsatts för naturvårdsändamål. En mindre del av skogen (3,5 % för Södra) klassas i planerna som K, vilket innebär kombinerade mål - både naturvård och produktion. Den totala landarealen inom biosfärområdet är 70 170 ha, nästan enbart privatägd mark. Jönköpings kommun och Sveaskog utgör undantag, deras sammanlagda markinnehav utgör dock mindre än en procent av totalen. Mer än hälften av skogsarealen (58%) ägs av skogsägare tillhörande Södra.

När projektet Östra Vätterbranterna startade fanns 9 naturreservat med sammanlagd areal av 689 ha. Sedan dess har arealen formellt skyddad mark utökats med 22 nya reservat (ca 885 ha), 24 naturvårdsavtal (233 ha) och 32 st biotopskyddsavtal (82 ha).

Idag finns alltså 31 naturreservat inom biosfärområdet och sammanräknat utgör områden med någon form av formellt skydd 1 856 ha eller 2,6 procent av landarealen. Skogsmarken omfattar 46 700 ha. Av denna areal är ca 1800 ha eller knappt fyra procent formellt skyddad.

Därtill finns alltså de arealer som avsatts frivilligt av privata markägare i skogsbruksplaner, en grov uppskattning är att dessa utgör ytterligare ca fem-åtta procent av skogsarealen. Då dessa planer är ägarens privata egendom så känner vi inte till var de är placerade eller hur de bidrar till funktionaliteten i skogslandskapet. Om de frivilliga avsättningarna utgörs av nyckelbiotoper har de dock per definition höga biologiska värden. Det är rimligt att anta att en stor del av de nyckelbiotoper som registrerats har hamnat som frivilliga avsättningar i dessa planer. Det förekommer också att frivilliga avsättningar senare blivit formellt skyddade i reservat eller biotopskydd, i sådana fall kan en viss dubbelräkning förekomma. Troligen rör sig dessa fall totalt om mindre arealer.

## Vad är det som gjort Östra Vätterbranternas natur så speciell?

Det finns flera förklaringar - både naturgivna och kulturella - till den rika och varierande naturen i biosfärområde Östra Vätterbranterna. Att förstå förekomsten av djur och växter, varav många sällsynta (ca 475 arter funna inom biosfärområdet finns på ”rödlistan” för hotade arter) kräver utöver biologiska kunskaper även förståelse för geologi, klimat, historisk markanvändning och senare tiders socioekonomiska förhållanden. Under nedanstående rubriker beskrivs några av de viktigaste förutsättningarna.

## Stora rörelser i jordskorpan (geologi)

För 650 miljoner år sedan bildades Vätterns gravsänka och det dramatiska landskapet med över 300 meters höjdskillnad från sjöns botten till högsta landryggarna tog form. Österut bildades flera sprickdalar parallellt med Vätternsänkan.

## Inlandsisen (kvartärgeologi)

De kilometertjocka isar som under lång tid täckt landskapet började på allvar försvinna för ca 10 000 år sedan. Under processen med avsmältning kom landskapet att formas och jordarterna som vi ser idag i form av morän på höjderna och lera i dalsänkor bildades. Börjiga jordbruksmarker av issjölera finns i Landsjävdalen och Tenhultsdalen och med moränlera på Visingsö och de så kallade rasterna (landremsan mellan Vättern och branterna österut) i Gränna. De många branterna öster om Vättern visar också många sluttningar med berg i dagen.

## Vättern och klimatet

Östra Vätterstranden ligger med sitt kustliknande klimat i odlingszon 1-2 och är dominerad av ädellövträd och tall. Orsakerna till det milda klimatet är flera. Vättern fungerar i det närmaste som ett innanhav som jämnar ut årstidernas temperatursvängningar och branter vända mot eftermiddagssol i kombination med mark bestående av lerjordar med högt pH ger förutsättningar för liv som annars bara återfinns längre söderut i landet och Europa.

Österut övergår naturen successivt till att bli mer norrlandsliknande och barrträd dominerar skogarna som här ligger i klimatzon 4-5. Jordmånen är fattigare där inlandsisen spolat rent berghällarna och efterlämnat sten och grus men dåligt med finare material

## 1 mil mellan Öland och Lappland - 200 höjdmeter i nivåskillnad (topografi)

En förflyttning från byn Öland vid Vätterstranden till byn Lappland en mil österut är inte bara en förflyttning i sidled. Det är också en, för den som cyklar eller går, mödosam och flera gånger upprepad förflyttning upp och ner. Höjderna och branterna är många.

Den kuperade terrängen och de många områden med berg i dagen har gjort det svårt att utveckla storskaliga jordbruk. Området norr om Gränna och Skärstaddalens lerjordar är undantagen. De flesta gårdar är små (medelarealen i Ölmstad är exempelvis ca 30 ha) med flikiga åkrar, betesmark och skog.

Medan många brantmiljöer under lång tid varit tämligen opåverkade av mänsklig aktivitet så vittnar kulturlandskapet om århundraden av odlarmöda. Resultatet är ett småflikigt mosaiklandskap där den brukade marken gränsar till områden med liten mänsklig påverkan (Fig. 6, 7). Detta ger unika förutsättningar för ett varierat och mångformigt biologiskt liv.





*Figur 6. Grav och Fingalstorp, Skärstad. Här skiljer det nästan 100 meter mellan Vätterns yta och kullarna 600 meter österut. Små och flikiga åkrar samt trädbeklädda betesmarker skapar många brynmiljöer - ett landskap med rikt växt och djurliv.*



*Figur 7. Några av Östra Vätterbranternas karaktärsmiljöer. a) Jätteek vid Vretaholm, en av Östra Vätterbranternas ekhagar. Här finns bland annat en rik flora av numera sällsynta lavar som endast återfinns på äldre (mer än 300 år gamla) träd. b) Beteshagar med gammal tall*

*utmärker delar av Ölmstad. Här återfinns bland annat skalbaggen reliktböck som behöver äldre (mer än 150 år) solbelyst tall. Hornuggla är en annan karaktärsart i detta landskap. c) Hamlade träd vid Vässingarp. Dessa askar är flera hundra år gamla och hemvist för en rad lavar, mossor och insekter. De ofta ihåliga träden hyser ett mycket artrikt insektsliv inne i stammen. d) Jordanstorp, en östvänd brant med mycket död ved och stort inslag av lövträd, gamla tallar och granar. Lunglav och ullticka är två arter som återfinns här.*

## Biologiskt kulturarv

Tidigare markanvändning har många gånger avgörande betydelse för vilka djur och växter som går att finna på en viss plats idag (Figur 8, 9), även om miljön ändrats. Många arter är beroende av en viss mänsklig påverkan och utgör ett biologiskt kulturarv. Att de finns på en viss plats idag vittnar om hur landskapet brukades och såg ut för 100 år sedan, det betyder inte att de kommer att finnas kvar hundra år in i framtiden (även om det enskilda området förblir detsamma).

En stor del av naturvärdena inom biosfärområdet är på olika sätt kopplade till betande tamboskap och foderinsamling till dessa. Vissa blommor och insekter i en slåtteräng (där växtligheten skördas på sensommaren) klarar inte att gräset betas på försommaren men inte heller att marken lämnas utan skötsel. Träd som beskurits för att skörda löv som vinterfoder är ett annat exempel på mänsklig aktivitet som ger förutsättningar för rikt biologiskt liv. Också de flesta naturskogslika miljöer inom Östra Vätterbranterna har en historia av mänsklig påverkan då de använts som skogsbetesmark med husbehovsskörd av virke och ved. Det är nog bara de allra brantaste sluttningarna ner mot Vättern som i stort sett saknar synliga spår av mänsklig verksamhet.

Viktigt att bära med sig är dock att alla de arter som idag är beroende av ett traditionellt brukande av landskapet en gång i tiden utvecklats i ett landskap dominerat av stora, idag utdöda, växtätare som vandrade i Europas skogar och gräsmarker. Våra nötkreatur är direkta ättlingar till en av dessa utdöda arter, uroxen. Växter har under årmiljoner anpassat sig och blivit beroende av dessa betande djur. Växterna har beväpnat sig med diverse taggar, rosettblad tätt tryckta mot marken eller inlagring av kisel för att nämna några uråldriga anpassningar som fortfarande finns kvar bland en rad växter i våra naturbetesmarker. Samtidigt är de helt beroende av att betande djur finns i markerna, korna är dagens uroxar och bondens röjningar av träd och buskar kan delvis motsvara vad skogsefanter, stormar och bränder åstadkom långt tillbaka i tiden.

Flera arter har utvecklat frön med hakar som liftar med de betande djuren till nya platser, ett antal svamparter och insekter är beroende av komockor som ursprungligen kom från uroxar för sin överlevnad och bidrar samtidigt till att näringsämnen cirkulerar. Fascinerande att tänka på under vandring i en vackert blommande äng!



*Figur 8. Hasselmusen är en art som trivs i kulturpåverkade miljöer, särskilt buskrika bryn (övergångar mellan åkrar, beten och skog). Större barksnäcka däremot är en svårspriidd art som påträffas i raviner nära Vätterstranden, miljöer som till stor del varit opåverkade av människor under mycket lång tid.*

*Figur 9. Utsikt från Kleven norr om Gränna, ett mosaiklandskap med åker, betesmark, hamlade träd och lövskog - i de riktigt branta partierna har dessa skogar en lång kontinuitet, alltså varit trädbevuxna i århundraden utan avbrott.*



## Långsiktigt funktionella landskap för biologisk mångfald och ekosystemtjänster

För att kunna förstå och fastställa mål för ekologisk hållbarhet behöver några grundläggande ekologiska begrepp förklaras som rör hur arter fungerar i landskap som är påverkade av människan. Förhoppningen med denna del är att alla aktörer inom biosfärområdet ska få en grund för att förstå hur arter fungerar samt vad som behövs att skapa ekologiskt hållbara landskap. Denna inledande text försöker förklara några av begreppen och ge lokala exempel på arter som finns eller har funnits i Östra Vätterbranterna och hur de har påverkats.

### Djur och växter "ställer krav" på sin livsmiljö

Fungerande ekosystem kräver att arterna som bygger upp dem kan överleva och hitta tillräckligt med boplatser och föda för att nästa generation ska kunna utvecklas. Tyvärr visar flera studier att många landskap idag saknar tillräckliga resurser för att individer av en rad arter ska kunna överleva. I sådana landskap, fattiga på resurser, svälter de helt enkelt ihjäl eller försöker leta efter andra områden. I bästa fall kan de hitta nya bättre områden, men ofta är också de så små att arterna för en tynande tillvaro även där. Till slut svälter den sista individen ihjäl. Under sådana förhållande är utdöendet ett faktum och arten är försvunnen från hela landskap.

Dessa öden har lokalt drabbat allt från stenskvättor till tårticka och apollofjäril för att bara nämna några (Figur 10-15). Många arter som på 1950-talet var vanliga i våra landskap i Sverige har nu försvunnit eller blivit allt sällsyntare. Rödlistan över minskande och hotade arter rymmer nu drygt 4000 arter varav ca 475 är funna inom biosfärområdet i modern tid (efter 1985). Av dessa är ca 40 st fåglar som observerats, oftast under flyttning, utan att räknas som bofasta. Särskilt Visingsö och Landsjön är dock viktiga som rastlokaler för sträckande fåglar som behöver stanna upp för att fylla på energiförråden inför fortsatt flyttning. Biosfärområdet bidrar därmed även till överlevnad också för rödlistade fåglar som inte häckar här men är beroende av sina rastlokaler. Från Östra Vätterbranterna finns historiska uppgifter om en rad arter som har levt här tidigare men nu är försvunna. Andra är i modern tid bara funna på ett fåtal platser men har dåliga utsikter att leva kvar på sikt. Ytterligare ett antal har glädjande nog återkommit efter att ha varit försvunna i årtionden eller mer.



Foto: Max Koschatzky

*Figur 10. Tårticka fotograferad i Vretaholms ekhage, Gränna 1975, arten är inte återfunnen i biosfärområdet sedan dess.*



Foto: Karl-Olof Bergman och Mats Wilhelm

*Figur 11. Flera insektsarter har minskat kraftigt i Östra Vätterbranterna och några har även helt försvunnit. a) Apollofjäril är en av Östra Vätterbranternas arter som nu är helt försvunnen och som fanns utbredd i trakten vid början på 1900-talet. Minskande mängd torrängar (med fetbladsväxter som kärleksört och gul fetknopp) samt försurning av marken är troliga orsaker.*

*b) Trumgräshoppan, en mycket vacker insekt vars flygläte kan höras lång väg, lever på solbelysta torrängar. Upphörd slåtter och igenväxning av landskapet har gjort att den försvunnit på de flesta platser i landet under 1900-talet. Fyndrapporter finns från Örserum på 1880-talet men är inte återfunnen i modern tid.*



*Foto nik.borrow creative commons*

*Figur 12. Fungerande ekosystem kräver att arterna som bygger upp dem kan överleva och hitta tillräckligt med boplatser och föda för att nästa generation ska kunna utvecklas. Tyvärr har flera fågelarter idag svårt att överleva i Östra Vätterbranterna.*

*a) Storkar livnär sig till stor del på groddjur i våtmarker. Båda arterna, svart och vit stork, fanns i bland annat Skärstaddalen innan sjösänkningar och utdikningar gjorde att deras livsmiljöer försvann.*

*b) För många äldre Ölmstad- och Skärstadbor är kornknarrens läte själva "soundtracket" till ljusa försommarnätter. Med sitt ihärdiga spelläte "crex crex" (också artens latinska namn) som upprepas upp till 20 000 gånger på en natt kunde den inte undgå att uppmärksammas. Fågeln häckar gärna på åkrar med gräsvall och ungarna lämnar boet först i början på juli. Ensilage skördas idag en månad tidigare än hö gjordes för några årtionden sedan. Den tidiga foderskörden spolierar nu tyvärr ofta bona. Samma öde har drabbat bland andra sånglärka, tofsvipa och storspov - arter som också minskat kraftigt i antal.*



Foto: Josefine Stenudd creative commons Foto: Odd Wellis creative commons

*Figur 13. Många lavar är extremt känsliga för förändringar och har stora krav på sin livsmiljö. Det gör att flera arter nu försvunnit från Östra Vätterbranterna.*

*a) Blylav, Parmeliella plumbea, lever i eller på gamla eller senvuxna träd med grov bark, skador, döda delar eller håligheter. Den är beroende av hög och jämn luftfuktighet i gamla, ostörda skogsmiljöer och är känslig för snabba förändringar av ljus-/vindförhållanden eller uttorkning. Den förekommer främst i skogar som inte påverkats av kraftig störning, t.ex. slutavverkning, markberedning, körskador, gödsling eller dikning. Den fanns kvar på Vista Kulle fram till 1930-talet.*

*b) Ärrlav (Sticta sylvatica) är en starkt hotad art som (liksom blylaven) påträffades på Vista Kulle av den legendariske lavexperten Degelius på 1930-talet. Ärrlav kräver en hög och jämn luftfuktighet och förekommer i Sverige på mossiga träd och klippor på fuktiga och halvskuggiga lokaler. Endast fyra lokaler med ärrlav är idag kända i landet och arten klassas nu som "akut hotad" (CR) på rödlistan. Orsakerna till den kraftiga minskningen tros främst vara förändrat mikroklimat på grund av avverkning av skuggande lövträd som gör att laven torkar ut. Den är också mycket känslig för luftföroreningar.*

Arter som gjort come-back är bland annat flera rovfåglar (pilgrimsfalk och havsörn) samt däggdjur (utter, bäver och vildsvin). I många av de fall där djur återvänt är orsaken till stor del ändrade regler för jakt samt minskad användning av några miljögifter som DDT och PCB. Särskilt däggdjurspopulationerna styrs till stor del av jakttrycket vilket älgens och rådjurens återkomst på 1940-talet visade. Fram till dess var det huvudsakliga jaktbytena tjäder, hare och ekorrar. Det är idag svårt att föreställa sig den sensation en skjuten älg var för Vätterbranternas invånare på 1940-talet. Stora rovfåglars och däggdjurs återkomst är positiva exempel som visar på hur ändrad lagstiftning och riktat naturvårdsarbete kan ge resultat. Återkomsten av vildsvin är dock förknippad med många problem för jordbruket, även älgens och rådjurens återkomst för snart hundra år sedan har (i avsaknad av stora rovdjur) orsakat stora problem, mest för skogsbruket.

Medan älg, rådjur och vildsvin kommit tillbaka har andra karismatiska och populära jaktbyten försvunnit. Tjädern är en sådan som minskat kraftigt, inte på grund av ett ökat jakttryck, utan på grund av en förändring av de skogar som den behöver - äldre tallskogar med blåbärs- och

lingonris och våtmarker för att föda upp sina kycklingar (Fig. 14). Idag är tjäderjakt en ekosystemtjänst som knappast är tillgänglig längre då antalet fåglar har rasat under mer än 50 år för att de senaste årtiondena försvunnit helt från stora delar av biosfärområdet. För tjädern är de täta granplanteringar som ersatt äldre tallskogar som öknar utan tillgång på föda.



*Figur 14. Tjädern är en art som minskat kraftigt i Östra Vätterbranterna, inte på grund av ett ökat jakttryck, utan på en förändring av de skogar som den behöver - äldre tallskogar med blåbärs- och lingonris och våtmarker för att föda upp sina kycklingar. Fågeln på bilden höll under ett par år till i skogarna runt torpet Hägnen i Skärstad. Som andra tjädertuppar gjort före honom i århundraden sökte han sig på våren till en lekplats i kanten på en myr. Då inga andra individer dök upp för att slåss om hönornas gunst blev hormonpåslaget (och förvirringen) så stor att han helt förlorade rädslan för andra arter. Många människor blev åren 2008-2009 närgånget uppvaktade av "Tjalle" - Råbyskogens sista (?) tjädertupp. På 1970-talet fanns minst fem lekplatser här i närheten av Hägnen, vardera med tiotals tuppar. Ingemar Hjort, tjäderforskare från Jönköping, studerade dessa och andra lekplatser i trakten på 1980-talet. Vid återinventeringar drygt tio år senare hade antalet tjädrar minskat med nästan 90%. Reservatet där spelplatsen ligger har drygt hundra hektar "tjadervänlig skog" medan omgivande marker till stor del förvandlats till granåker de senaste 50 åren. Ingemars uppskattning var att en livskraftig population behöver åtminstone 300-500 hektar "tjadervänlig" skog för att överleva.*

### Landskapsförändringar i Östra Vätterbranterna

Orsakerna till att Östra Vätterbranterna har tappat en rad arter är framförallt de storskaliga landskapsförändringar som skett framförallt under de senaste 150 åren.

Jordbrukslandskapet har sedan konstgödselns entré på 1900-talet förlorat stora arealer artrika gräsmarker. I stort sett all ängsmark är borta vilken istället blivit betesmark eller skog. En



stor del av betesmarkerna har i sin tur omvandlats till produktionsskog eller konstgödslats med stora negativa effekter för gräsmarkernas mångfald. När ensilage ersätter hö som vinterfoder (1990-tal) förskjuts skördedatum med upp till en månad. Fåglar som sånglärka, kornknarr och tofsvipa hinner därmed inte få sina ungar ur boet innan slåttermaskinerna rullar in.

Sjösänkningar (Ören/Bunn/Kvarnsjöarna, Landsjön i mitten på 1800-talet) och utdikningar av våtmarker; moderna i Ölmstad, Stamseryd, Lekeryd, Adelöv samt Siringedalen - Skärstad i början på 1900-talet har ändrat både vattnets uppehållstid i landskapet och förutsättningarna för många djur och växter.

Skogsmarken i Vätterbranterna har genomgått en minst lika radikal förändring från variationsrika betade "bondeskogar" med många produktionsmål - förutom virke och ved också mat- till stora ytor med ensartade granåkrar (ett trädslag i samma ålder) med ett enda produktionsmål. Dessa produktionsskogar slutavverkas med mindre än ett århundrades mellanrum och många av arterna får då i stort sett börja om och hinner knappt återkolonisera områdena innan det är dags för avverkning igen. Dit hör till exempel en vanlig art som blåbär.

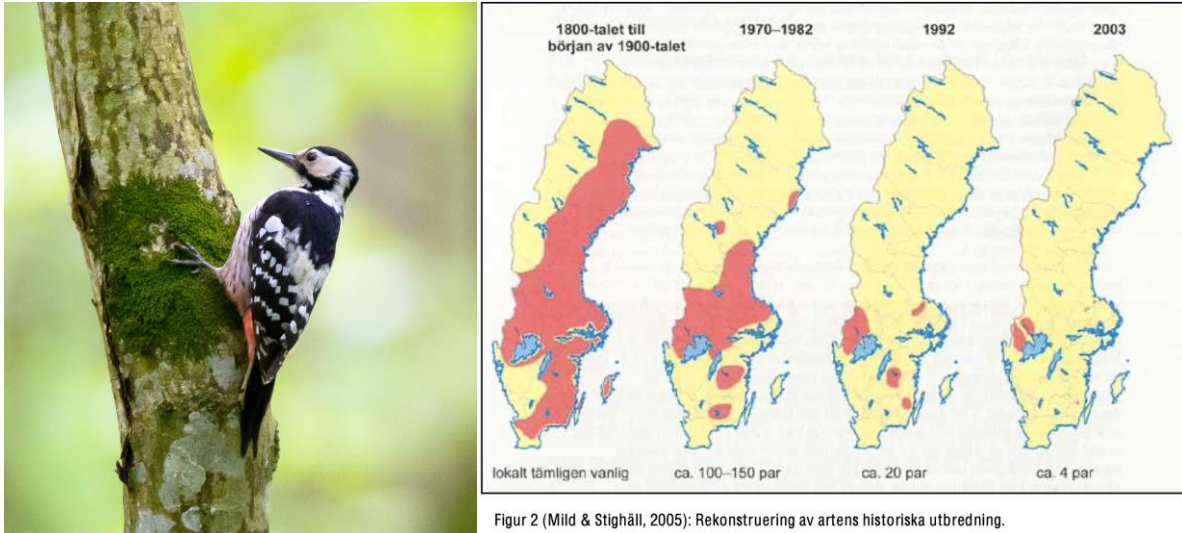
Andra arter har istället ökat i Östra Vätterbranterna, dit hör till exempel granbarkborre, timotej och talgoxe.

### Vinnare och förlorare

Men varför drabbas vissa arter medan några få frodas? För många av dem ser dagens värld helt annorlunda ut än den de utvecklats i under årmiljoner. De är anpassade till ett obrutet naturlandskap med vidsträckta områden, medan dagens landskap ofta är mer likt ett lapptäcke. De olika arternas livsmiljöer ligger i värsta fall som öar i ett hav av mänskligt påverkade områden bestående av ensartade skogar och åkrar, bebyggelse, vägar mm. Vissa arter klarar detta med glans, framförallt de som inte är alltför specialiserade och även kan utnyttja de nyskapade miljöerna. Andra arter klarar dock människans påverkan av landskapet sämre, speciellt de arter som har lite högre krav på sin livsmiljö. Det är bland dessa många av de minskande och hotade arterna finns.

### Exemplet vitryggig hackspett

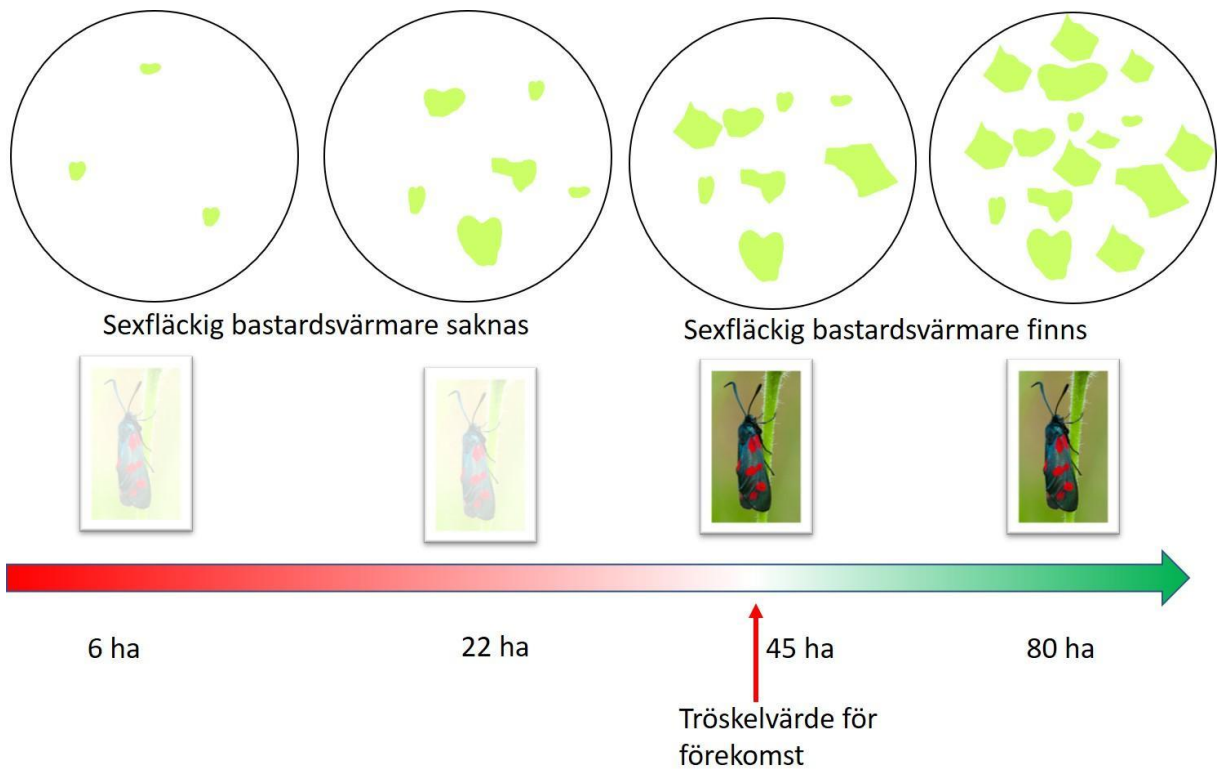
Vitryggig hackspett är en art beroende av äldre lövskogar med gott om gamla träd med skalbaggs-larver. Den var tidigare utbredd över stora delar av Sverige men idag finns bara cirka 25 individer kvar (Figur 15). Den senaste (sista?) observationen i Vätterbranterna var 2005, troligen fåglar som häckade vid Sommen (Tranås) och tillbringade vintern öster om Vättern. Inga observationer av arten i trakten av Sommen har skett under senare år. Orsaken är enkel, de lövskogar som den behöver har minskat kraftigt i Sverige till en gräns där arten inte kan överleva eller föda upp sina ungar. Den gränsen har noggrant studerats i flera projekt och resultaten visar att 9–17 % av landskapet behöver utgöras av lämplig miljö, annars försvinner arten från regionen. Denna gräns kallas ofta för ett tröskelvärde för överlevnad. Även om det finns miljöer som är mycket lämpliga men på mindre yta än tröskelvärdet så kan hackspetten inte överleva på sikt.



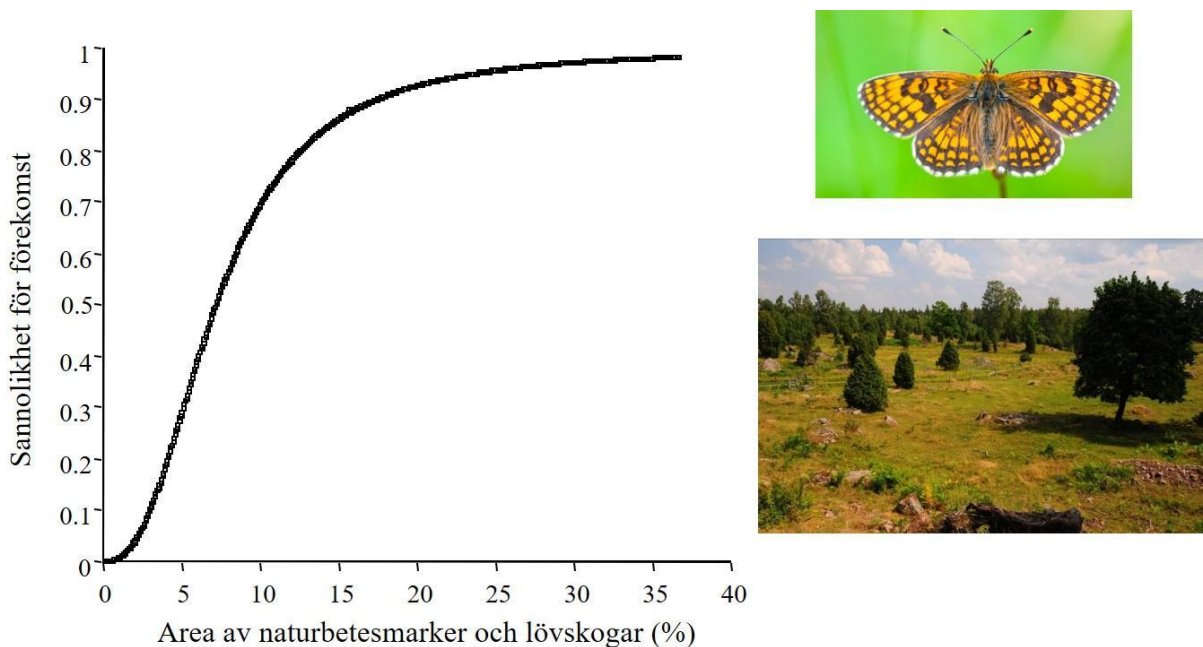
*Figur 15. Vittryggig hackspett var tidigare utbredd över stora delar av Sverige men idag finns bara cirka 25 individer kvar. Den senaste (sista?) observationen i Vätterbranterna var 2005. Ett av flera exempel på vad som händer när en arts livsmiljö minskar i landskapet.*

**Tröskelvärden visar minsta möjliga mängd natur som behövs för en arts överlevnad**  
 Även arter från helt andra grupper visar på liknande mönster. Minskar mängden passande livsmiljö under en gräns så försvinner de (Figur 16). Detta gäller alla grupper från kärlväxter och groddjur till lavar, mossor och insekter. Grundorsaken till att arter minskar är alltså samma oavsett art - minskande livsmiljöer. När livsmiljöerna minskar och bara finns kvar som små fragment i landskapet så minskar också antalet individer. Och ju mindre en yta är desto färre individer kan överleva där. Detta är gammal etablerad kunskap.

Brytpunkter s.k. tröskelvärden finns alltså och går att beräkna för olika organismer. Det typiska är att en minskning av arealer leder till motsvarande minskning av individantal. Vid en viss punkt når man dock en tröskel, en minsta möjliga areal, och kurvan går därefter brant neråt (Figur 17).



Figur 16. Schematisk beskrivning av tröskelvärden för hur mycket av livsmiljö som måste finnas för att en art ska kunna överleva. Exemplet här beskriver tröskelvärdet för sexfläckig bastardsvärmare som kräver att 45 hektar av torra och friska naturliga gräsmarker ska finnas inom 25 km<sup>2</sup> för att den ska kunna överleva.



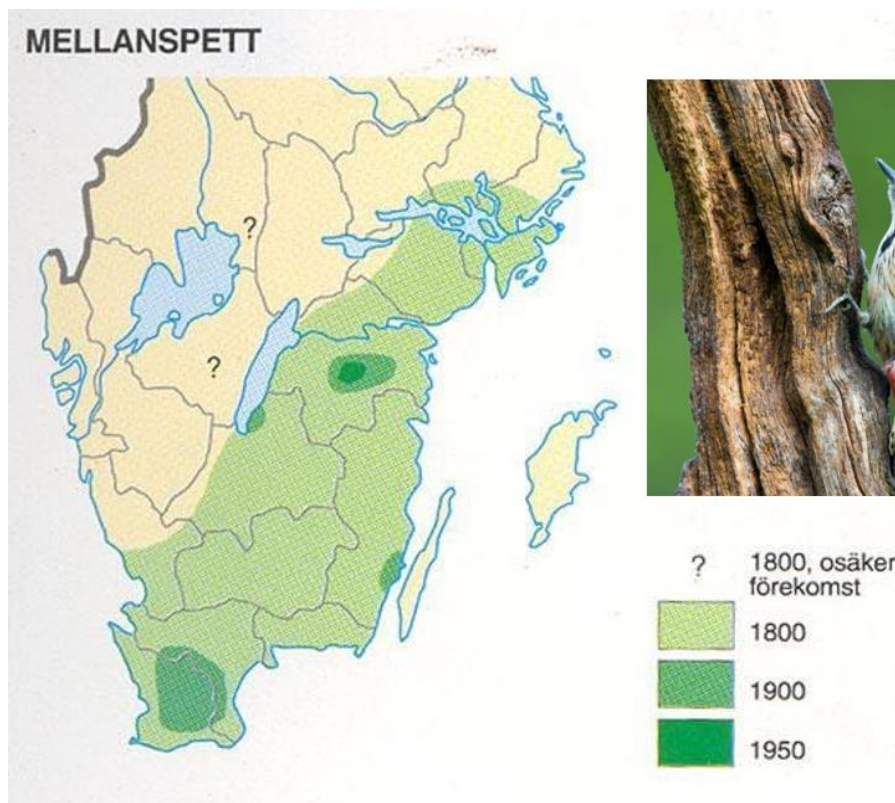
Figur 17. Sannolikhet för förekomst av skogsnätjäril i en betesmark i förhållande till mängden betesmarker/lövskog inom 5000 m runt omkring. Möjligheten för skogsnätjäril att överleva i ett landskap minskar snabbt om arealen naturbetesmark och lövskogar minskar. Figuren visar att sannolikheten för överlevnad minskar från 70% till 20% när mängden betesmarker/lövskog i landskapet minskar från 10% till 5%. Tröskelvärdet för just denna art ligger alltså runt 5-10%.

## Utdöendeskuld – arter finns kvar en tid efter att miljön förändrats

Att vi kan se ett djur, en svamp eller en växt på en plats idag betyder inte att den kommer att finnas kvar där i framtiden även om just den beteshagen, skogen eller kärret förblir detsamma. Försvinner alla andra beteshagar runt omkring är risken stor att arten till slut försvinner även från det isolerade området om antalet individer är få. Försvinnandet sker inte omedelbart när de andra områdena runt omkring försvinner, det blir ofta en fördröjning.

### Exemplet mellanspett

Utdöendeskuld är ett begrepp som används för att beskriva hur arter försvinner långsammare ur landskapet än vad deras livsmiljöer gör. I Östra Vätterbranterna (och hela södra Sverige) högs till exempel större delen av ekarna bort på 1840-talet (i Jönköpings län hela 90% på tio år). Mellanspetten, ”eklandskapets egen hackspett” häckade dock sista gången i Bråneryd Huskvarna, så sent som på 1930-talet. Miljön försämrades alltså kraftigt men fåglarna kämpade på i ytterligare hundra år - med allt sämre framgång (Figur 18). I Linköpingstraktens omfattande eklandskap fanns de kvar fram till 1980-talet. Idag räknas arten som utdöd i hela landet.



Karta: Sveriges Nationalatlas del 16. Foto: Karl-Olof Bergman

*Figur 18. När livsmiljöer försvinner kan arter leva kvar som "levande döda". Mellanspetten, "eklandskapets egen hackspett" kämpade på i hundra år efter att större delen av Östra Vätterbranternas ekar högs bort på 1840-talet och häckade sista gången i Bråneryd, Huskvarna, så sent som på 1930-talet.*

Rent allmänt kan man säga att vi har betydligt fler arter i Vätterbranterna (och Sverige) än vad vi förtjänar med tanke på hur landskapet ser ut idag. De mest sällsynta avspeglar ofta hur markanvändningen och naturen såg ut för hundra år sedan. För att klara deras långsiktiga överlevnad räcker det alltså inte att skydda just den plats där de finns idag. Vi behöver för många arter förändra hur produktion bedrivs och därmed återskapa natur. Detta är en angelägen och omfattande arbetsuppgift som biosfärområdet behöver lösa för att uppnå ekologisk hållbarhet. Mer om detta längre fram.

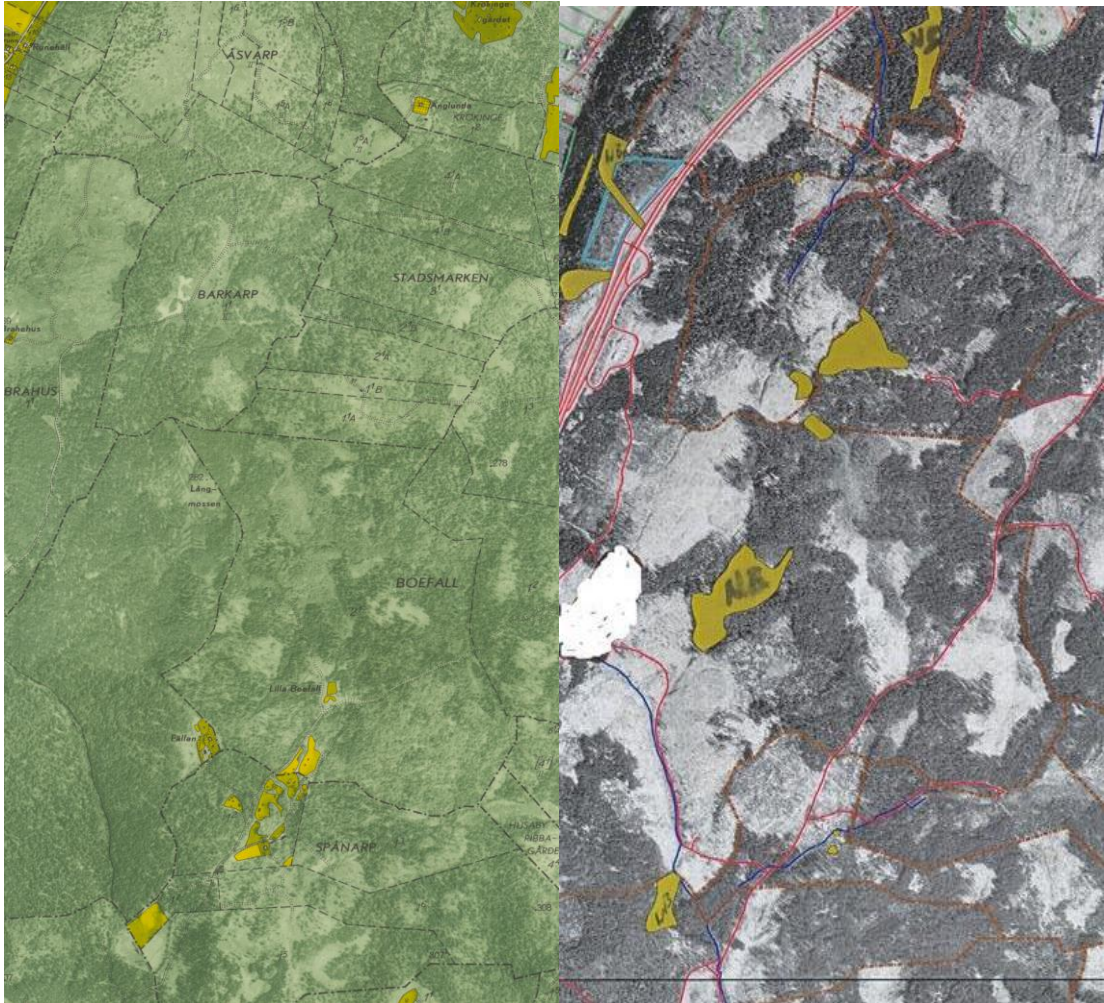
### Öar på land - hur arter lever när världen gått i bitar

De första ledtrådarna till hur arter påverkas av ett områdes storlek och avstånd till andra områden fick forskarna via studier av öar. Man upptäckte att stora öar hade fler arter än små. Grovt skattat motsvarar en tiodubbling i yta en fördubbling av antalet arter. Öar som låg närmare fastlandet hade också fler arter än öar som låg långt bort. När nu opåverkade naturområden som t ex orörda skogsområden, började uppträda som öar i ett "hav" av mänskligt påverkade miljöer (Fig. 19) fick ö-studierna nya användningsområden. Forskarna började fundera i ö-termer också på landbacken.

Varför är då uppsplittringen av områden som små öar i landskapet så allvarlig för arterna i dem? Det allvarligaste är att splittringen av områden leder till att populationerna i varje delområde som sagt blir mindre än i ett stort område. De små populationerna är känsligare för utdöende än stora, och orsakerna till det är flera:

- I små populationer finns en ökad risk för ojämn köns- eller åldersfördelning. Med få individer kan slumpen göra att t. ex. bara hanar föds.
- Naturliga variationer i t ex vädret kan lättare slå ut en liten population än en stor.
- Inavel kan drabba små populationer, vilket kan leda till färre ungar och/eller sämre anpassningsförmåga när den genetiska variationen minskar.
- Enstaka små populationer kan också drabbas av slumpmässiga händelser som raderar ut alla individer. Flera och större populationer minskar risken för att alla individer dör samtidigt.

Studier av fåglar på öar i USA belyser problematiken med små populationer. En population på färre än tio par löpte 39% risk att dö ut inom 80 år. Inga populationer med över 1000 par dog ut under samma period. På samma sätt fungerar andra arter.



*Figur 19. Ett område norr om Gränna där 1950-talets landskap (kartan till vänster) domineras av betade skogar med stort inslag av gammal tall och äldre lövträd. Där fanns även mindre betesmarker och åkrar. Den högra bilden visar ungefär samma område 50 år senare, 2005; torpen med sina åkrar och betesmarker är borta, motorvägen har tillkommit och de ljusgrå och vita partierna är slutavverkningar som utförts under senare årtionden och sedan planterats med gran. En del av den mörka färgen som markerar skog består av unga bestånd som planterats på tidigare beten, åkrar eller skog som slutavverkats efter 1956 men före 1990-talet. De färgade (beiga) ytorna är skogliga nyckelbiotoper vilka nu ligger som små öar i ett landskap för virkesproduktion.*

### Det är livsviktigt att ha grannar

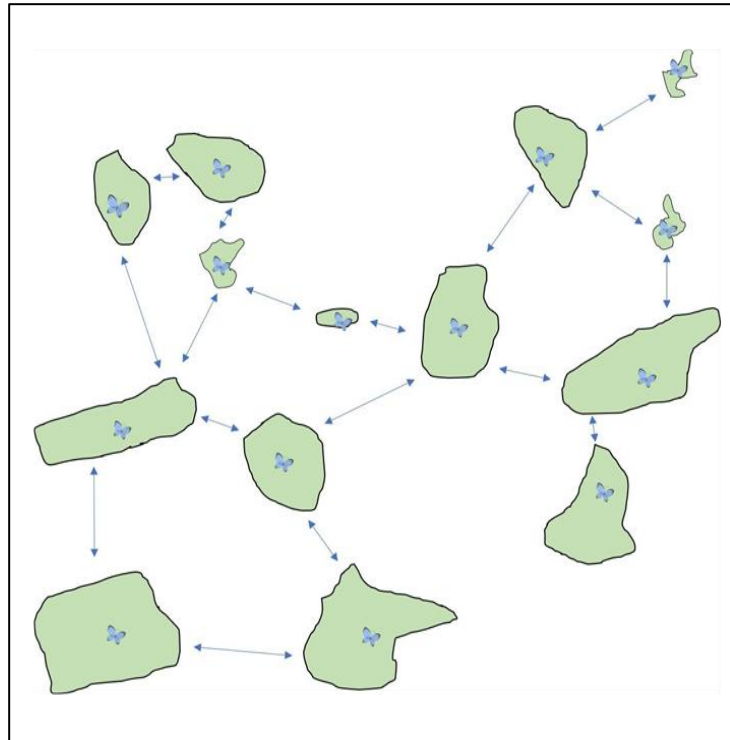
Små områden av passande miljö leder alltså till att få individer kan leva där. Det blir en liten population. Små populationer löper mycket stor risk att förr eller senare dö ut. För att kunna förutsäga hur enskilda arter klarar sig när en miljö splittrats upp i många små fragment, studerar man hela landskap. Här finns då många små populationer, var och en i sitt lilla fragment, där de tillsammans bildar en så kallad metapopulation.

Metapopulationer kan man enkelt förklara som en grupp av populationer med ett visst utbyte av individer mellan sig (Fig. 20). I ett sådant system av många små populationer löper alla populationer en viss risk att dö ut. Men dessa utdöenden kan under vissa förutsättningar kompenseras av kolonisationer från närliggande områden när en del individer lyckas att flytta sig mellan områden.

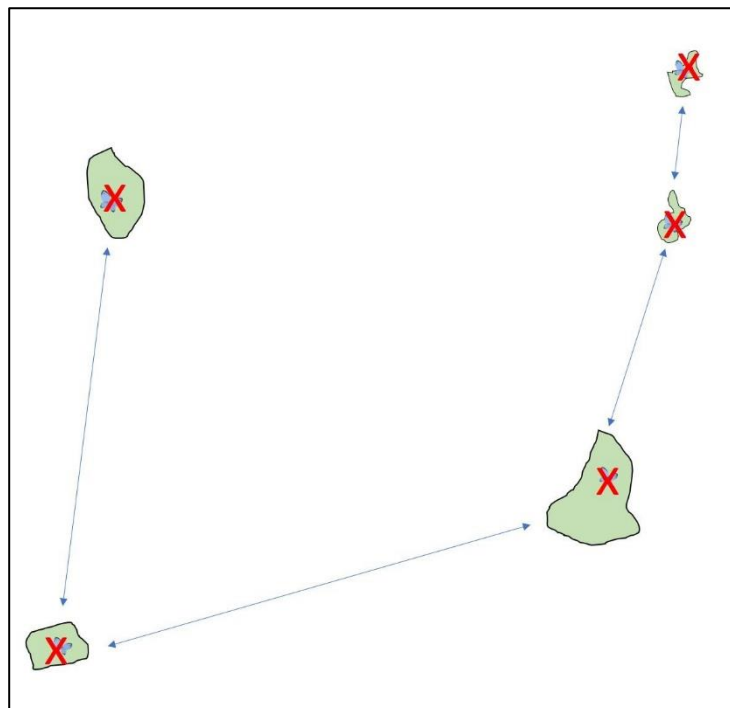
Fyra saker har visat sig vara speciellt viktiga för att förklara var en art finns respektive inte finns i en miljö som splittrats upp i småbitar:

- spridningsförmåga
- avstånd till närmaste område där arten finns
- områdets area
- områdets kvalité

*Figur 20. I en fungerande metapopulation finns det många områden som ligger nära varandra. I ett sådant system av områden överlever arter. Om en art skulle råka försvinna från ett område är det ingen katastrof utan arten kan lätt återkolonisera från ett närliggande område.*



*När antalet områden blir färre fungerar metapopulationen inte längre. Avstånden mellan områden blir alltför stora, arten kan inte återkolonisera efter att den råkat försvinna på ett område. Slutresultatet är i värsta fall utdöende från alla områden.*



## Exemplet fjärilar

Spridningsförmågans betydelse för en arts överlevnad och utbredning i fragmenterade landskap är uppenbar om man tittar på studier av ljungblåvinge i Storbritannien. Denna lilla blåvinge flyger bara korta sträckor under sitt korta liv. Studierna visade att den misslyckades med att kolonisera passande miljöer som fanns bara 210 meter bort trots att den haft sju år på sig att ta sig dit! Det betyder att passande livsmiljöer förblir tomma om de ligger alltför långt ifrån varandra (Fig. 21). Andra fjärilsarter visar liknande mönster. För skogsnätfjäril låg bara två områden med arten längre än 1 km från sin närmaste granne och bara sex områden för silversmygare låg längre bort än 1 km.

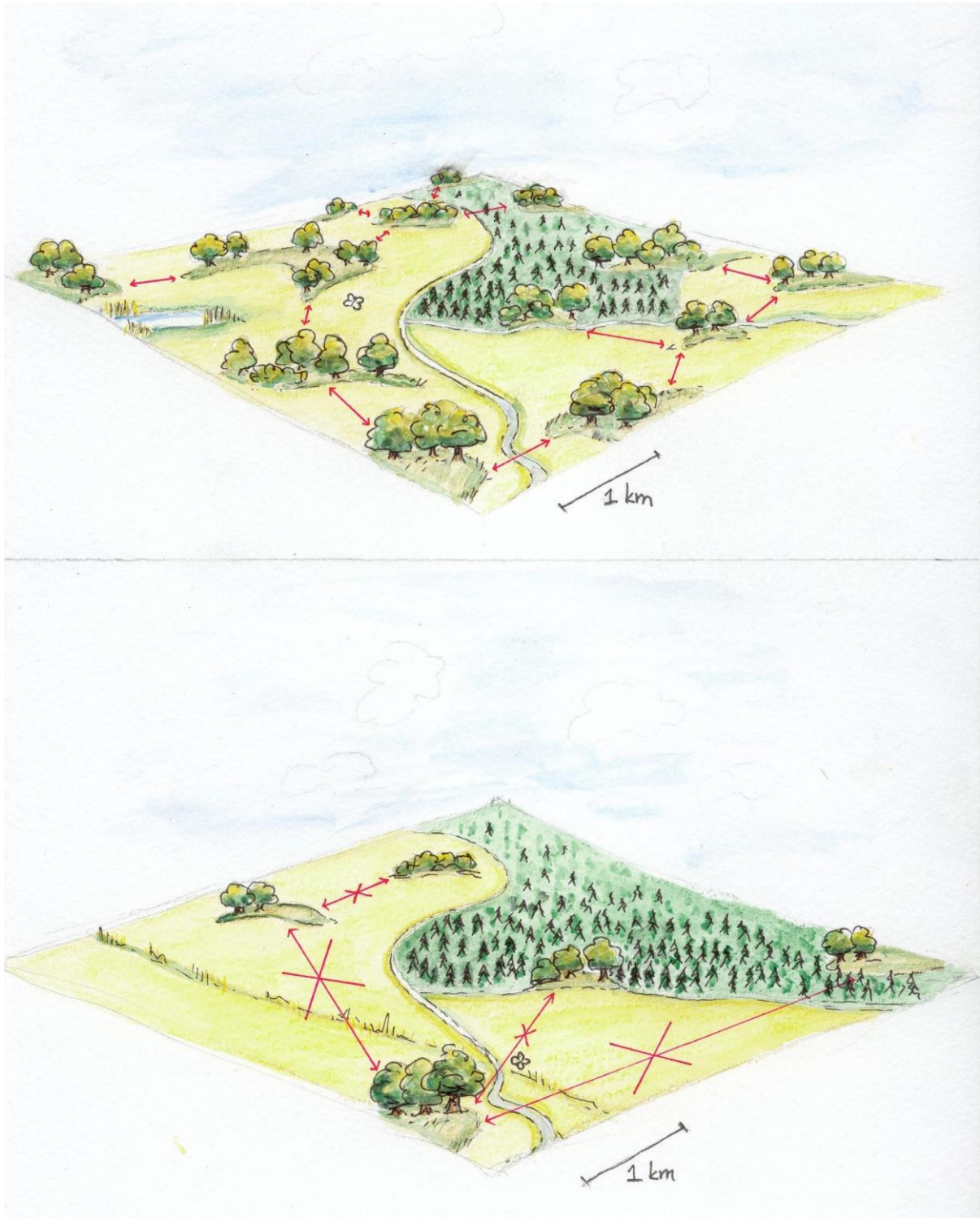
## Storleken har betydelse

Arean av ett område är som tidigare nämnts en annan betydelsefull faktor för arters förekomst. Återigen får ljungblåvinge utgöra exempel. Studier av ljungblåvinge har visat att 80% av områdena under 0,2 hektar var påverkade av utdöenden eller kolonisationer. I områden som var 0,2–0,9 hektar var 35% påverkade och i områden som var större än 0,9 hektar var siffran bara 10%. Små områden drabbas alltså ofta av utdöenden och är extra beroende av att fjärilar från intilliggande områden kan flyga dit och återkolonisera efter ett utdöende.

Kvalitén på ett område och om kvalitén förändras över tiden är andra nyckelfaktorer för överlevnaden för varje enskilt område i en metapopulation. Här kan till exempel en mindre naturbetesmark hysa större populationer av gullviva, kattfot och violer än ett större gödlat bete som huvudsakligen bestående av före detta åkermark. Andra viktiga faktorer för ett områdes kvalité kan vara mängden ihåliga gamla träd, mängd död ved eller vattenkvalitén i en bäck.

Alla som varit ute i naturen vet att alla arter inte förekommer i alla områden man besöker. Vill man uppleva vårens första trummande av mindre hackspett måste man söka sig till miljöer där det finns tillräckligt med de lövskogar som arten trivs i. Vill man se en silversmygare svirra mellan blommor tar man sig till områden med gott om torrängar. Finns det för få torrängar är sannolikheten stor att man letar förgäves efter den lilla silversmygaren. Det här gör att det inte är någon slump var arter finns i ett landskap. Eller om de alls finns kvar.





Figur 21. När landskap utarmas försvinner arter när antalet områden blir få, små och isolerade från varandra. I exemplet ovan har flera passande marker försvunnit mellan de två tidpunkterna och arter har då svårt att överleva och förflytta sig.

## Hur mycket livsmiljö behöver en art?

I ett landskap finns det ofta tydliga mönster över var arter finns eller saknas. Det finns regioner där arten lever kvar och det finns regioner där arten försvunnit. Det här beror, som tidigare nämnts, på att många arter kräver en viss mängd passande livsmiljö för att kunna överleva i landskapet, ett tröskelvärde för överlevnad. Sjunger mängden passande miljö under tröskelvärdet minskar sannolikheten för överlevnad snabbt för arten. Att veta dessa tröskelvärden skulle naturligtvis underlätta att bevara, bruka och skapa ekologiskt funktionella landskap. Ett problem med att göra studier av tröskelvärden har dock varit bristen på data över var arter finns och var de saknas samt bristen på data över var lämpliga miljöer finns. Det har gjort att det för de flesta miljöer inte funnits några tröskelvärden, vilket gjort det svårt att veta vilka mål man ska arbeta mot för att få ekologiskt funktionella landskap.

## Landskapsekologisk brist- och funktionalitetsanalys med Biosfärområde Östra Vätterbranterna som utgångspunkt

### Prioriterade miljöer i Östra Vätterbranterna

Få områden i landet uppvisar en sådan bredd och variation i landskapet som Östra Vätterbranterna. Som beskrivits tidigare så har bland annat de stora variationerna i jordmån, terrängförhållanden, klimatzoner och brukningshistoria resulterat i ett mångformigt och mosaikartat landskap med många övergångszoner. Att analysera detta och framförallt - att presentera förslag på åtgärder för ett hållbart brukande kräver en djup förståelse och kunskap om landskapet för att kunna göra riktiga prioriteringar. I följande del har vi med hjälp av ett omfattande datamaterial analyserat en rad olika miljöer och för några miljöer också analyserat vad som krävs av arealer för att dess arter ska kunna överleva.

Denna rapport av Biosfärområde Östra Vätterbranterna innefattar en genomgång av vilka biotoper som är särskilt viktiga för biologisk mångfald i området samt vilka biotoper som har ett nationellt eller till och med internationellt värde. Analysen baseras på förekomster av biotoper i området och studier av biotopernas innehåll av kärlväxter, svampar, mossor, lavar, evertebrater och fåglar.

På grundval av ovanstående valdes följande biotoper ut för vidare kartläggning och analys:

- Torra-friska naturliga gräsmarker
- Brynmiljöer
- Ekmiljöer (ekskogar, ekhagar, förekomster av grova ekar)
- Ask-alm-lönn-miljöer (inkl. förekomster av hamlade träd och skyddsvärda träd av dessa trädslag)
- Skogsbeklädda branter

## Unik studie av arters krav för biosfärområde Östra Vätterbranterna

2011 genomfördes ett projekt på uppdrag av Biosfärområde Östra Vätterbranterna finansierat av Världsnaturfonden WWF, Region Jönköpings län och Swedbank. Projektets titel var "Landskapsekologisk brist- och funktionalitetsanalys" (BRIFUNK). Projektets syfte var att ta fram tröskelvärden för en rad arter och därmed kunna identifiera vad som krävs för ekologiskt hållbara landskap. I projektet användes enkelt beskrivet mönstret av var arter fanns och var de

saknades samt hur mycket som fanns av deras livsmiljö. Detta mönster användes sedan för att beräkna hur mycket av en livsmiljö i en region de behövde för att finnas.

Att det finns en gräns för hur mycket som behövs för att en art ska kunna överleva har som tidigare beskrivits konstaterats för många arter. En exakt knivskarp gräns där en art försvinner när dess livsmiljö sjunker under en viss nivå finns dock aldrig. Områden som arten behöver kan vara av lite olika kvalitet i olika områden, områdets historia och slumpmässiga händelser gör att tröskelvärden aldrig är exakta. Med ett stort dataunderlag kan man dock med relativt stor säkerhet ändå beräkna pålitliga tröskelvärden.

I detta projekt användes ett unikt stort dataset från totalt 5 700 341 artfynd för beräkningarna. Under förarbetena och utvecklingen av analysmetoden så framgick dessutom att Östra Vätterbranterna var för litet för att ge tillräckligt underlag för att beräkna statistisk säkerställda tröskelvärden. Det område som till slut användes var Östergötlands län, Jönköpings län, Kronobergs län, fastlandsdelen av Kalmar län och Västgötadelen av Västra Götalands län.

Alla arter som ingick i analyserna har dessutom klassats med avseende på deras krav på livsmiljöer, något som är nödvändigt för analyserna. Om arterna inte klassas så kan man inte samköra deras mönster av var de finns och var de saknas i landskapet med hur mycket av deras livsmiljöer som finns. Alla ekberoende arter har till exempel sållats fram i materialet.

Artfynden har sedan samkörts med en rad databaser över var arternas livsmiljöer (t ex grova ekar) fanns och hur många på en viss yta. På samma sätt har arter beroende av naturbetesmarker klassats och samkörts med var deras miljöer fanns och hur mycket som fanns. Med statistiska metoder kan sedan dessa mönster översättas till tröskelvärden för arterna. Tröskelvärdet som räknades fram motsvarade att arten med 80% sannolikhet kunna finnas i området om så mycket av artens livsmiljö fanns i landskapet. För den ekberoende arten läderbagge beräknades till exempel tröskelvärdet till att vara 134 grova ekar inom en yta på 25 km<sup>2</sup>. Det betyder att om det finns så många ekar eller fler inom en yta så finns den skalbaggen med 80% sannolikhet i området. På samma sätt beräknades tröskelvärden för arter knutna till torra och friska gräsmarker och ask, alm och lönnmiljöer. För att fånga in många arters krav användes sedan ett sammanvägt värde för en grupp (artpool) av känsliga arter inom respektive naturtyp. De tröskelvärden som används framöver innefattar därmed mer än en enskild arts behov.

### Ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till torra till friska gräsmarker i Östra Vätterbranterna

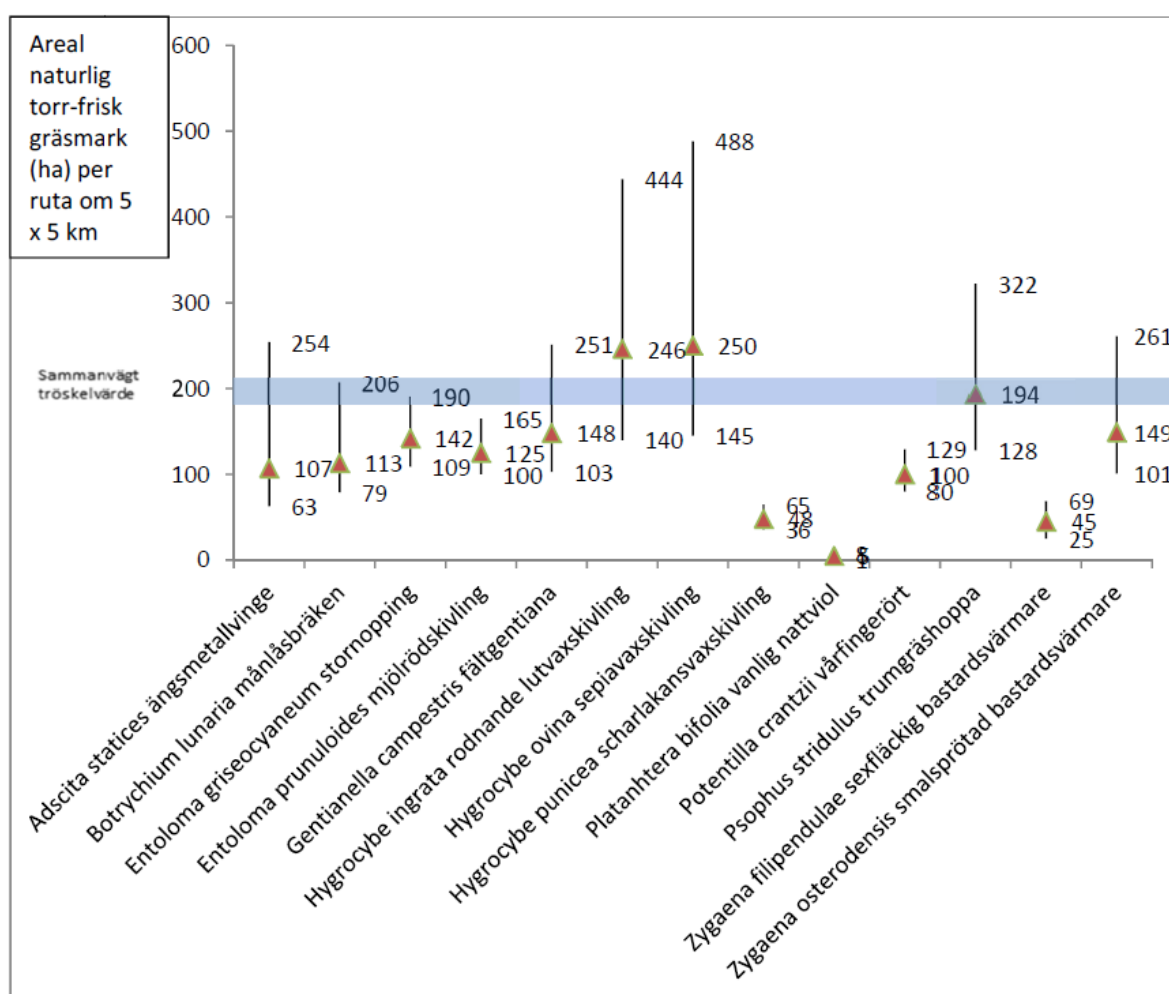
En biologiskt rik naturbetesmark består av både öppna, gräs- och örtbevuxna ytor, men även träd och partier med buskar som delvis skuggar marken (Fig. 22). Detta ger förutsättningar för en mångfald av arter att överleva och skapar många olika miljöer med varierande fuktighet och skugga. "Öppna landskap" är alltså inte detsamma som "vidöppna landskap", många arter behöver åtminstone tidvis skydd och skugga som erbjuds av högre buskar och träd. En del fjärilar har exempelvis svårt att klara blåsiga platser och påträffas därför ofta i solbelysta partier mellan enbuskar eller nyponbuskage. Torra somrar kan växter också överleva i halvskugga medan solexponerade partier torkar ut. Många växter kan också sätta frön i skydd av buskar där de inte betas lika hårt. De solexponerade trädens värden behandlas ytterligare i avsnitten om ek hamlingsträd.



*Figur 22. Välskött slåtteräng och betesmark på Korparp (Ölmstad). Äldre solbelysta björkar har ett stort naturvårdsvärde och har tyvärr länge underskattats i skötsel av värdefulla miljöer. Döda träd som fallit kan med fördel ligga kvar i hagen. Om grenarna tas bort underlättas betet och stammen blir värdefull som boplats åt många organismer. Även rishögar som lämnas kvar, exempelvis på redan gödselpåverkade platser med nässlor, är också ett viktigt bidrag till markernas mångfald. I högarna lever såväl svampar som insekter och riset ger skydd åt både salamandrar, fåglar och igelkottar.*

Genomsnittsårean för en naturbetesmark i Sverige idag är endast 4,2 hektar. Betesmarkerna i Sverige har blivit färre men också mer isolerade från varandra. Ett flertal studier visar att en gräsmark av den storleken t ex inte ensam kan hålla en population av en fjärilsart på lång sikt.

Men om det finns flera ängs- och betesmarker som har kontakt med varandra i ett landskap minskar risken för ett utdöende snabbt. Med ökande arealer ökar populationerna av växter och djur knutna till öppna gräsmarker och fler arter och även mer krävande arter kan finnas kvar. Tröskelvärden för att krävande arter ska kunna överleva har räknats fram för en rad arter (Fig. 23). En del klarar att överleva i landskap med arealer runt 50 hektar gräsmarker som t ex sexfläckig bastardsvärmare medan de mest krävande arterna behöver betydligt större arealer, ett exempel är trumgräshoppa som kräver cirka 200 hektar (Fig. 24).



Figur 23. Tröskelvärden (röd triangel) för arter knutna till torra-friska gräsmarker samt 95% konfidensintervall. Tröskelvärdet anger den minsta areal av torra till friska gräsmarker som krävs för att arten med 80% sannolikhet finns i en ruta om 5 x 5 km. Ett sammanlagt tröskelvärde som gör att många arter överlever ligger på 200 ha. De naturtyper som ligger till grund för tröskelvärdet är Torra hedar (Natura 2000-typ 4030), Enbuskmarker (5010), Gräsmarker, substratdominerade gräsmarker och alluviala gräsmarker nedanför barrskogsgrensens (6000), Kalkgräsmarker (6210), Stagg-gräsmarker (6230), Silikatgräsmarker (6270), Slätterängar i låglandet (6510).



Foto: Mats Wilhelm och Karl-Olof Bergman (2 st)

*Figur 24. Tre av arterna som är knutna till torra-friska gräsmarker; trumgräshoppa, sexfläckig bastardsvärmare och scharlakansvaxskivling.*

I Östra Vätterbranterna finns höga värden knutna till betes- och slåttermarker. Totalt finns här 6775 ha betesmark (exklusive skogsbeten och restaureringsmarker). Trots det så finns inga områden som i dagsläget uppfyller de högsta kraven på ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till betes- och slåttermarker - arealer över 200 ha (per 5x5 km). Detta är troligen orsaken till att t ex trumgräshoppa med ett tröskelvärde på cirka 200 hektar är utdöd i Östra Vätterbranterna. Den fanns kvar i trakterna kring Örserum men är numer borta även därifrån. Den trakten har idag bara 40-80 hektar gräsmarker kvar, långt under vad trumgräshoppa kräver för att överleva på lång sikt.

#### Värdefulla trakter

De områden som har möjlighet att vara ekologiskt hållbara för flera krävande arter knutna till öppna gräsmarker ligger framförallt i trakten kring Ölmstad och i trakten kring Tuggarp - Norra Kärr (Gränna). Även i trakten kring Örserum och väster om Örserum kan vissa krävande arter överleva men här skulle ökning av arealen göra att betydligt fler arter skulle kunna överleva (Fig. 25).

Lite lägre arealer men ändå tillräckligt för en del krävande arter hyser trakten mellan Vista kulle (Skärstad) över Huskvarna mot Hakarp och en annan trakt med liknande arealer ligger norr om Lekeryd. Även här skulle en ökning av arealerna behövas för att ännu fler gräsmarksberoende arter ska kunna finnas.

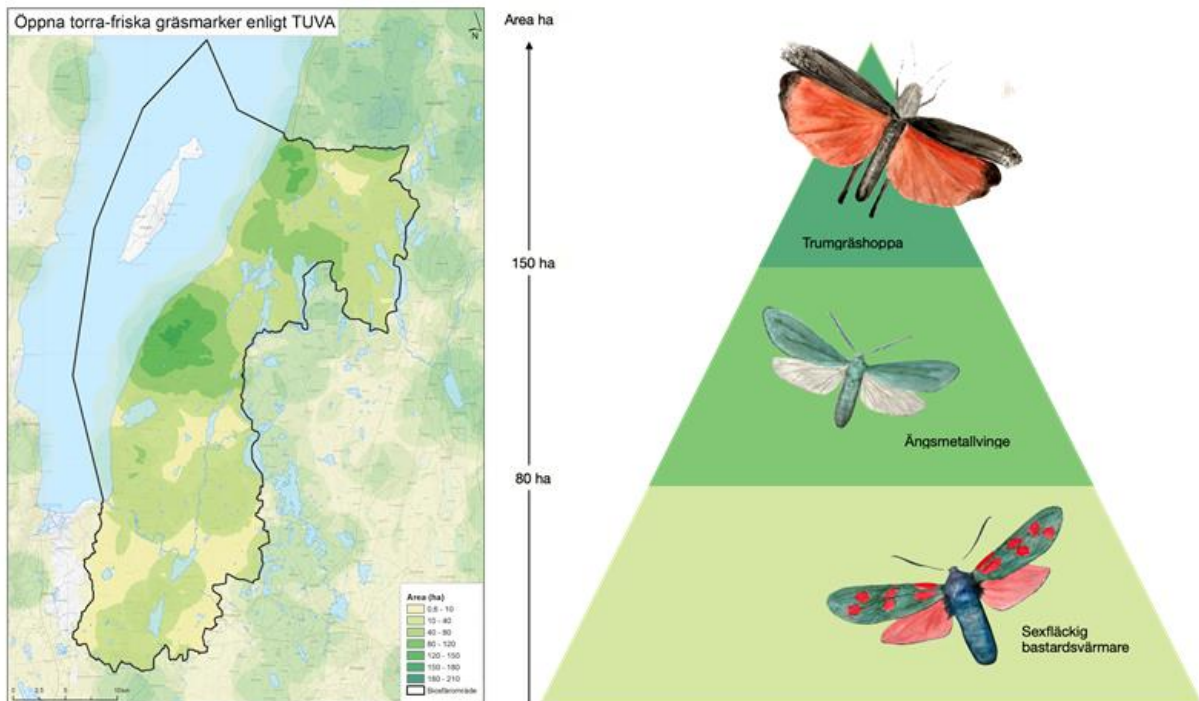


Illustration: Magnus Apelqvist

Figur 25. Tätheter av torra till friska gräsmarker i Östra Vätterbranterna. De olika färgerna anger antal hektar av torra till friska gräsmarker inom 25 km<sup>2</sup>. Till höger en värdepyramid som visar arternas olika arealkrav. Längst ned i pyramiden finns de arter som kan överleva i landskap med mindre areal som t ex sexfläckig bastardsvärmare. När landskapet har större areal finns förutsättningar för mer krävande arter som t ex ängsmetallvinge. I de allra rikaste landskapen tillkommer sedan de mest krävande arterna som t ex trumgräshoppa. Inget område i Östra Vätterbranterna når dock idag upp till tröskelvärdet på 200 hektar där de flesta av arterna kan överleva.

### Potentialen för ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till torra till friska gräsmarker i Östra Vätterbranterna

Gräsmarker hyser stora biologiska, kulturella och rekreativa värden och producerar en rad olika ekosystemtjänster som den enskilde lantbrukaren nyttjar. Dessa ekosystemtjänster är också värdefulla för hela samhället, och bidrar till en högre livskvalité för många människor. Vi har därför gjort en fördjupad analys av gräsmarker i Östra Vätterbranterna. I denna har en rad andra gräsmarker än bara naturbetesmarker och slåtterängar kartlagts. Vi även tagit med betesmarker på gamla vallar och gödslade naturbetesmarker, öppna kraftledningsgator, hållmarker och vägkanter. Även dessa marker kan ibland hysa mindre partier med artrik vegetation och ha en riklig blomning som gynnar pollinatörer som vilda bin och blomflugor. Analysen har gjorts i tre steg, först naturbetesmarker och slåttermarker av hög kvalite, sedan med tillägg av betesmarker på gamla vallar (åkrar) och gödslade naturbetesmarker och sist med tillägg av linjära element som vägkanter, kraftledningsgator och öppna hållmarker.

Analysen visar på flera trakter med en hög potential för att återskapa ekologiskt hållbara landskap.

Vad som krävs är förbättrad skötsel av marker med lägre kvalitet, till exempel sen slåtter av vägrenar (och helst bortförande av gräset), röjning av sly eller utglesning av träd i beten samt anpassad skötsel i betesmarker klassade som allmänna värden. Här kan ett sent betespåsläpp på de artrikare partierna hjälpa till så att många växter får chans att blomma, röjningar av igenväxta sydsluttningar och om man har möjlighet skörd av gräs (för att ta bort näring som tidigare tillförts som gödning). En höjd kvalitet på naturbetesmarkerna kan berättiga till högre ersättning för djurhållaren i jordbruksstöden om marken kan bli klassad att hålla särskilda värden (särskilda värden ger idag 3200 kr/ha/år medan allmänna värden ger 1300 kr/ha/år). En slåtteräng (som normalt är mycket mer artrik än betesmarker) berättigar till en årlig ersättning med 5 500 kr/ha/år men är också betydligt mer arbetskrävande att sköta. Användande av motormanuell slåtterbalk är tillåtet och underlättat. Upp till 25% av ängen får dessutom slås med traktor och slåtterbalk varför det kan vara motiverat att utöka en befintlig ängsmark med mager (och lättslagen) åker. Efter några år och insådd av arter från ängen kan sådana före detta åkrar få ett rikt växt- och djurliv.

#### Värdefulla trakter

Den första analysen av naturbetesmarker och slåttermarker av hög kvalite visar i stort samma mönster som analysen i Figur 25 med områden som har möjlighet att vara ekologiskt hållbara framförallt i trakten kring Ölmstad. När sedan betesmarker på gamla vallar och gödslade naturbetesmarker läggs till förstärks det mönstret ytterligare och flera andra trakter framträder som intressanta. Koncentrationen i Ölmstad sträcker sig i sådana fall ner i Skärstaddalen. Trakten väster om sjön Noen (Adelöv) samt trakten norr om Lekeryd har även de potential att kunna hysa krävande arter.

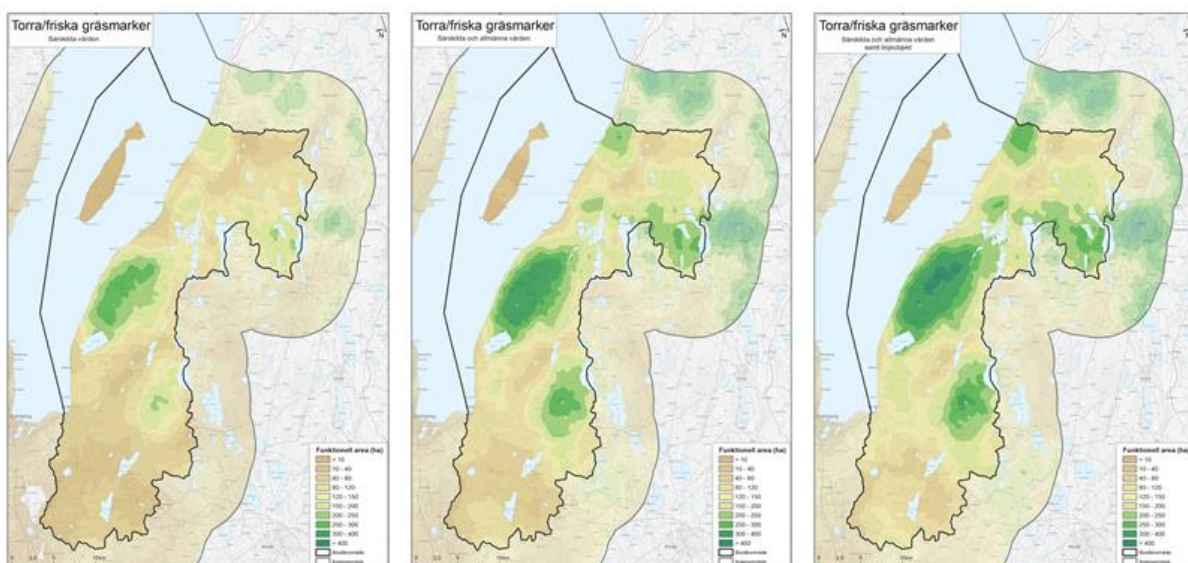
När slutligen linjära element som vägkanter och kraftledningsgator och öppna hållmarker läggs till tillkommer trakten vid Tuggarp-Norra Kärr (Gränna) i norr och en mindre trakt öster om Gränna.

Med hela bilden framträder alltså fyra viktiga områden (Fig. 26). Trakten kring Ölmstad hyser den största potentialen med stora arealer följd av trakten norr om Lekeryd. Sedan följer en trakt som går hela vägen från Gränna österut till sjön Noen . Den fjärde intressanta trakten är vid Tuggarp-Norra Kärr i norr (som i sin tur hänger ihop med de rika områdena i Ödeshög).

Som framgår av kartan nedan (något nedtonad utanför biosfärområdets gräns) så har Ödeshögs kommun norr om länsgränsen en stor andel gräsmarker av hög kvalitet. Samarbete över den administrativa gränsen (kommun och län) är nödvändigt för bevarandearbetet då områdena hänger samman.

Värt att notera i sammanhang med Tuggarp-Norra Kärrtrakten och eventuella projekt för att stärka ekologisk hållbarhet här är den föreslagna gruvverksamheten i Norra Kärr. Som företaget Tasman för några år sedan presenterade i sina planer så kommer ett stort (ca 1000 hektar) område att tas i anspråk för sandmagasin, bergkross och klarningsdammar öster om gruvan. En stor del av detta område (ca 100 hektar) utgör en viktig del av betesmarkerna vid Tuggarp-Norra Kärr. Förlusten av dessa marker (och möjligheten att bibehålla ett beteslandskap) är en av flera överväganden som behöver göras gällande mineralbrytning på denna plats.





Figur 26. Potentialen för att utveckla Östra Vätterbranternas naturvärden. De olika färgerna anger antal viktade hektar av gräsmarker inom 25 km<sup>2</sup>. Gräsmarker av olika kvalitet har getts olika vikt i analysen. Kartan längst till vänster anger tätheten av betesmarker med särskilda värden, kartan i mitten tätheten med tillägg av betesmarker med allmänna värden och kartan längst till höger med tillägg av väggränder, kraftledningsgator och öppna hållmarker. Om marker som idag har lägre kvalitet (de två kartorna till höger) får en förbättrad skötsel så finns alltså goda möjligheter att uppnå tröskelvärdena inom stora delar av biosfärområdet.

Denna analys visar att det finns en hög potential att utveckla Östra Vätterbranternas värden knutna till gräsmarker med anpassad skötsel av gräsmarker som inte bara tillhör naturbetesmarker och slåttermarker. Anpassad slåtter av vägkanter och frekvent röjning av kraftledningsgator med borttagande av röjningsresterna kan till exempel bidra till att höja mängden blomrika marker i hela trakter. Sedan kan även offentliga grönytor, golfbanor och privata trädgårdar bidra till funktionaliteten (Fig. 27). Blomrika miljöer som gynnar fjärilar, humlor och solitärbin kan där skapas då artfattiga kortklippta gräsmattor kan förvandlas till blommande ängar.



*Figur 27. Inom golfsporten talas idag mycket om multifunktionella banor som, förutom spelytor, kan leverera många ekosystemtjänster till glädje långt utanför spelarnas krets. Gröna golfbana har stor potential att bidra till ett hållbart landskap. Förutom de många småvattnen - rika på salamandrar och annat liv - finns dessutom stora arealer gräsmark som tidigare var ängs- och betesmark och som idag är s.k. semiruff och omger de välklippta gräsytorna. Om semiruffen slås enbart på hösten motsvarar det skötseln av gamla tiders slåtterängar. Redan idag finns en rik flora som alltså kan bli mycket rikare med enkla medel. Omgivande busk-rika bryn hyser också ett stort antal solbelysta jätteekar.*

Även i de befintliga betesmarkerna finns en potential att höja värdena. Fällindelning med ett sent betespåsläpp i de torraste delarna, som oftast är artrikast på blommande växter, har i många fall visat sig vara en enkel åtgärd för att lyfta blomrikedomen och antalet fjärilar och bin (Fig. 28). Motsatsen - tidigt bete - särskilt med får och häst, minskar mängden blommor avsevärt.

Under senare årtionden har antalet mjölkkor minskat kraftigt i hela området, de vanligaste nötkreaturen idag hålls för köttproduktion. Under samma tid har antalet hästar ökat. Växelbete mellan nöt och häst kan vara mycket gynnsamt för såväl floran som djurhälsan. Antalet parasiter och därmed behovet av avmaskningsmedel (som dessutom drabbar många insektsgrupper hårt) minskar om inte samma djurslag vistas på marken hela tiden. För floran är ett nötbete som efterbetas på hösten med häst ett bra alternativ då de senare även äter grövre gräs som ratats av nöt. Bete med enbart hästar hela säsongen (och vintern) kan däremot vara helt förödande för floran. Samverkan mellan nötköttsuppfödare och hästägare har alltså många fördelar och kan vara föremål för information och projekt.

Ett fårbeta under hela säsongen kan också ha negativa effekter. Får är till högre grad än nötkreatur och hästar specialiserade på örter och kan utarma örtfloran om betet inte får vila under perioder.

En metod att öka mängden blommande växter i jordbrukslandskapet kan vara att anlägga ängsmark på riktigt magra åkrar (Figur 29). Detta har gjorts bland annat på Grenåsa (Tenhult) där de relativt lättslagna nya ängarna dels snabbt får en hög andel örter, dels går att skörda hö/ensilage från med utrustning som finns i alla jordbruk. Likaså kan kantzoner på åkrar sås med nektarväxter (exempelvis honungsört och gurkört) som visserligen inte ersätter ängens rikedom av arter men kan utgöra en mycket viktig foderkälla för många insekter. Särskilt stor effekt på insekts- och fågelliv erhålls i trakter med stora åkerlandskap (Skärstad, Lekeryd, Gränna och Adelöv exempelvis). En vinst för bonden är dessutom att bekämpningen av skadeinsekter kan minskas med ökade skördar utan kostsam besprutning som följd. För de två sista åtgärderna finns intressanta, storskaliga, försök att sprida kunskap om.



*Figur 28. Fållindelning med ett sent betespåsläpp på de torraste områdena inom en betesmark är en enkel åtgärd som skapar förutsättningar för blomrika miljöer som gynnar bin och fjärilar. Till vänster i bilden är en yta med sent betespåsläpp där en rad hotade fjärilsarter hittades i de blomrika miljöerna som saknades på den högra sidan med kontinuerligt bete.*



*Figur 29. Åkerkanter och åkerholmar som betas efter vall eller spannmålsskörd kan hysa mycket nektarväxter och många känsliga arter, en del som annars bara återfinns i slåtterängar. Om magra delar av åkern dessutom förvandlas till lättskött (inga stenar som sticker upp) ängsmark kan arter relativt snabbt expandera in i dessa.*

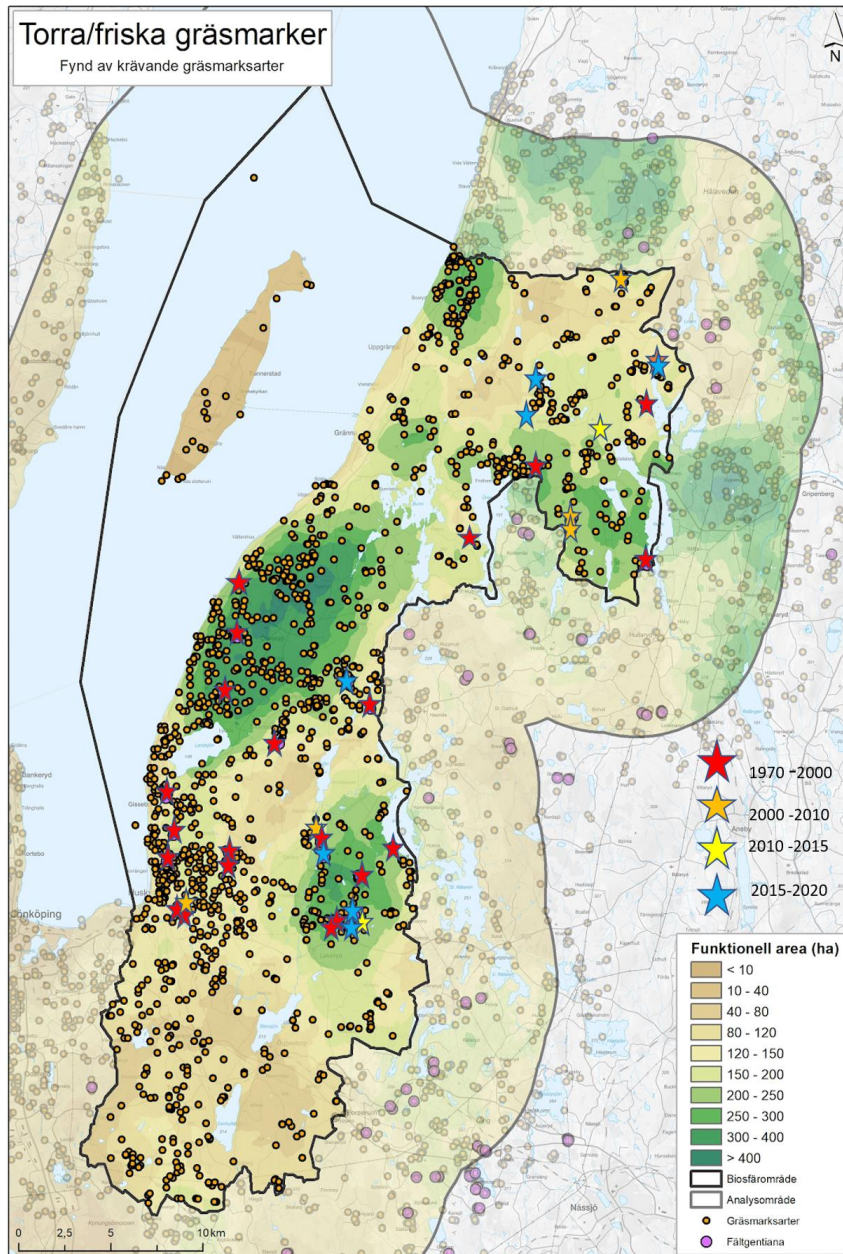
Fynd av krävande och rödlistade arter knutna till gräsmarker i Östra Vätterbranterna bekräftar bilden av att arterna finns där arealerna är stora och koncentrerade (Figur 30).

Men det finns även gott om fynd av arter i trakten från Vistakulle ner över Huskvarnabergen och österut mot Hakarp trots att arealerna här är relativt små. En orsak kan vara att fler personer rör sig i området och rapporterar arter men troligen också att det finns en viss utdöendeskuld i området, dvs arter finns fortfarande kvar men löper stor risk att dö ut i framtiden. Tidigare (1970-talet) fynd av krävande arter som fältgentiana i samma trakt bekräftar bilden av en utdöendeskuld i området. I trakten är det därför extra viktigt att försöka att öka arealen gräsmark och sköta den gräsmark som finns kvar på ett sätt som gynnar arterna.

Kanske kan "Strutsabacken" i Huskvarnabergen visa på ett sätt att öka arealerna samtidigt som andra värden erhålls. I denna skidbacke finns länets individrikaste förekomst av finnögökontröst, en starkt hotad art (klassad i rödlistan som EN). Området slås på sensommaren och sköts som en slåtteräng, på vintern är den skidbacke. Körning med mountainbike, särskilt på hösten hjälper till att skapa den markstörning som behövs för att fröna ska komma ner i jorden. De minskade arealerna av naturbetesmarker runt Huskvarna kan eventuellt bero på igenväxning av branterna. Ett sätt att återskapa ängsmark vore att söka ut områden som i äldre

kartmaterial framträder som öppen mark. I slänterna mot bebyggelse kunde dessa öppnas upp och skötas som ängsmark på sommaren och användas för rekreation vintertid. Fler pulkabackar med ängsskötsel alltså! En sådan utveckling är fullt möjlig då markägare är Jönköpings kommun som har ansvar för såväl ekologiska värden som friluftsliv i området.

Ytterligare ett exempel på hur ökad ekologisk hållbarhet kan erhållas diskuteras längre ned i en inzoomning på en annan intressant trakt mellan sjöarna Bunn och Ören.



Figur 30. Fynden av krävande gräsmarksarter stämmer ganska väl med koncentrationer av gräsmarker. Ett undantag utgörs av trakten runt Vistakulle - ner till Huskvarna och österut till Hakarp. Här representerar de många fynden troligen en utdöendeskuld. Arterna finns kvar ännu en tid som minnen av ett landskap som redan försvunnit, utdöende kan ta längre eller kortare tid för olika arter och slumpmässiga händelser kan påskynda eller fördröja processen. Förekomst av fältgentiana har markerats med stjärnor vars färg anger det tidsintervall då de senast påträffades.

### Exemplet fältgentiana

Fältgentiana är en gräsmarksart som minskat mycket kraftigt och mycket snabbt i hela landet och kan därför förtjäna en lite mer utförlig beskrivning (Fig. 31). Den har gått från att ha varit rikligt förekommande i många ängsmarker under 1900-talet till att nu klassas som starkt hotad (EN) i rödlistan över hotade arter. Som framgår av kartan är nedgången så snabb att den går att avläsa i fem - tio års intervall. En plats där den förekom rikligt (1400 plantor) så sent som 2002 är Björstorp (Skärstad) år 2020 återfanns bara 13 plantor. I Botilstorp (Adelöv) har utvecklingen gått från 1200 plantor 2012 till inga alls 2020.

Idag finns endast sju lokaler för arten inom Östra Vätterbranterna. Av dessa sju är det bara i tre där den påträffats i större antal under senare år. Av dessa tre är en lokal dessutom en skogsbilväg genom en ung (25-30-årig) granplantering, om bara några få år har träden där vuxit till sådan höjd att vägen skuggas och fältgentianan försvinner.

Arten kan alltså tydligt illustrera begreppet utdöendeskuld (som beskrivits tidigare), den lever kvar en tid efter att miljöerna förändrats men har små möjligheter att överleva på sikt om inte situationen snabbt ändras till det bättre.

Tröskelvärde för fältgentiana är ca 150- 200 ha välhävdate och ogödslade gräsmarker per 5x5 km ruta. Dit når vi inte idag i Östra Vätterbranterna och det är troligen den största orsaken till minskningen. Andra faktorer bidrar troligen också- som tidigare betessäsong och mindre påverkan i form av trampande klövar på sensommaren (fröna behöver gro i naken jord).

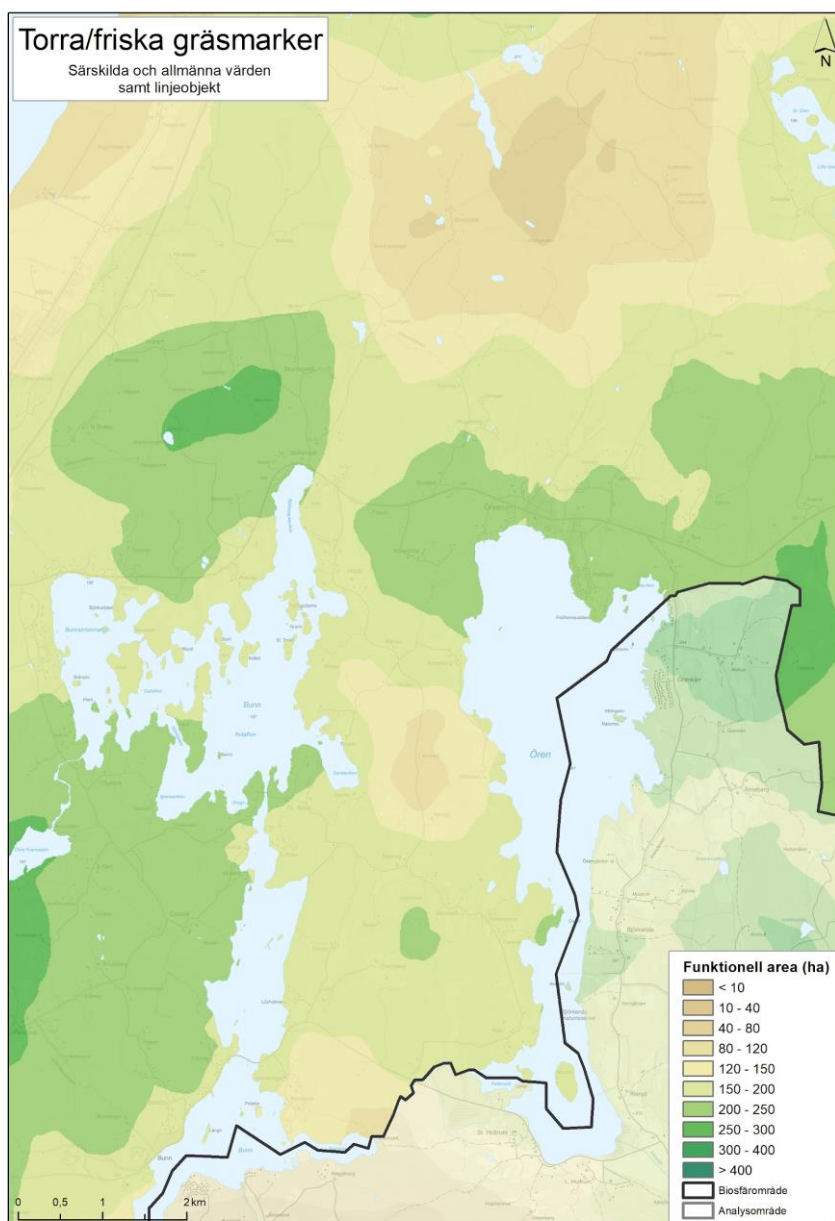
För fältgentiana är ett stort problem dessutom att den har en kortlivad fröbank, ytterst få frön överlever mer än något år i marken. Därmed kan det räcka med att betet uteblir ett enstaka år för att de flesta småplantor skuggas ihjäl av högre örter och gräs. Då bildas inte tillräckligt många nya blommor som kan ge frön sommaren efter. Det har visat sig på många platser att populationer med 100 individer eller färre inte återhämtar sig efter en nedgång. Troligen behöver en stor mängd frön produceras av många blommor - varje år utan något avbrott.



*Figur 31. Fältgentiana är en gräsmarksart som minskat mycket kraftigt och mycket snabbt i hela landet men som fortfarande finns kvar i Östra Vätterbranterna. Att utöka arealen med betesmarker och sköta dessa anpassat till arten kan rädda den kvar i biosfärområdet.*

#### Exemplet Örserumstrakten

På många håll i Östra Vätterbranterna finns stora möjligheter att skapa hållbara landskap för arter knutna till torra till friska gräsmarker (Fig. 32). Då skulle många arter som idag är på fallrepet kunna återhämta sig. Ett exempel är trakten kring Örserum. Mellan sjöarna Bunn och Ören finns betesmarker som inte hävdas idag men som haft betesdjur tills ganska nyligen. Dessa marker kan restaureras och snabbt återfå sina kvaliteter. Andra möjligheter att öka arealen gräsmark finns också i området. Flera skogsavverkningar som gjorts på senare år berör mark som just avslutat sin första grangeneration efter att tidigare varit slåttermark. Forskning har visat att den typen av hyggen som för kanske 70-80 år sedan varit äng eller betesmark ganska snabbt återhämtar en stor del av sitt artinnehåll (framförallt från småområden som behållit sin flora och invandring från näraliggande betesmarker).



Figur 32. Landskapet söder och väster om Örserum kan tjäna som exempel på hur en karta kan vara underlag för dialog runt naturbetesmarkernas artbevarande och hur olika vägar att lyfta dessa miljöers arealer och kvaliteter kan prövas. Här finns stora möjligheter till restaurering av igenväxta betesmarker, återföring av skogsmark till betesmark och nyskapande i villaträdgårdar som skulle kunna lyfta hela trakten till att bli ekologiskt hållbar.

En möjlighet är också att en del äldre skogar som har en historik som skogsbete restaureras tillbaka till skogsbete. Denna typ av markanvändning kan också vara ekonomiskt fördelaktig för markägaren. Huvuddelen av intäkterna är då miljöersättning (just nu 3500 kr/ha/år) och intäkter från mindre men täta virkesuttag ger en total ekonomisk kalkyl som vida överstiger ett rent trakthyggesbruk.

Nyckelfrågan i hela detta område är att få till en total areal stor nog för att en djurhållare ska kunna ha en lönsam produktion med stora fållor på egna och/eller arrendemarken. Samverkan mellan framförallt markägare och djurhållare men även myndigheter och organisationer skulle kunna resultera i en trakt där tröskelvärdet uppfylls och de gröna partierna binds samman när arealen gräsmarker ökar. Här skulle projekt för betesförmedling kunna vara en nyckel där



markägare som har mark kan få djur som betar den och lantbrukare som har djur kan hitta betesmarker. Ett problem som beskrivits av djurhållare i området är bristen på åkermark för lokal produktion av vinterfoder. De gamla åkrar som trots allt finns här (men inte brukas idag) är ofta så igenvuxna med sly och träd samt av för låg kvalitet för att kunna brukas utan stora restaureringsåtgärder. Kanske kan ett projektstöd riktat specifikt för återställande av åkermark i denna trakt vara en möjlighet?

Samhället Örserum med sina många villatomter kan också bidra om trädgårdarna får större inslag av exempelvis gräsmattor som får bli blommande ängar med vilda gräsmarksarter. Se vidare under ”Trädgårdar kan myllra av mångfald”.

Väster om Örserum är det ett ganska kort avstånd mellan delar som uppfyller tröskelvärdet och varje utökning av betesarealerna här kommer därför att få stor effekt. Här skulle samma typ av restaureringar som ovan vara lämpliga. Sent betessläpp med fållindelning i redan existerande naturbetesmarker och därmed ökad biologisk kvalitet (mer blommor) är också en väg att höja kvaliteten i de funktionella arealerna.

På områdets många vägar slås kanterna relativt tidigt på sommaren. Med senarelagd slåtter och, om möjligt, bortförsel av gräset kan stor naturvårdsnytta åstadkommas (Fig. 33). Kanske kunde biosfärområdet initiera samtal med Trafikverket om miljöersättningar som komplement till de stöd som redan utgår till vägföreningar? I Skåne genomförs försök med att samla in gräs från vägkantsskötsel i syfte att göra biogas, kanske en annan metod att pröva i samverkan med Jönköping Energi?



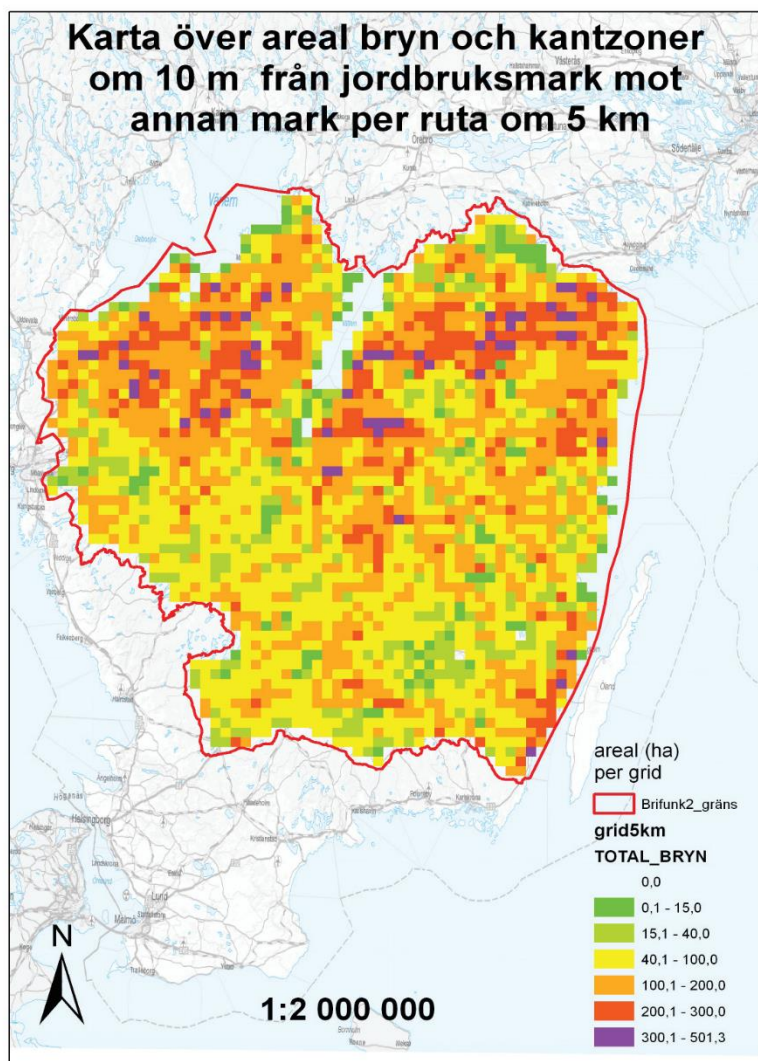
*Figur 33. Karl Andersson, Östergården i Örserum poserar på denna handkolorerade bild från 1914 med sina oxar av Ayshire-ras (föregångare till SRB-svensk rödbrokig boskap). Vid denna tid utgjorde vägrenar en betydande areal ängsmark där hö skördades på sensommaren. Dagens vägkanter har stor potential att i framtiden, med rätt skötsel, bli viktiga miljöer för blommor och insekter.*

## Ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till brynmiljöer i Östra Vätterbranterna

Östra Vätterbranterna är ett av Sveriges rikaste områden på brynmiljöer. Övergången från öppen gräsmark till trädklädd mark, brynen, är en viktig livsmiljö. Många arter (t.ex. många insekter) behöver under sin livscykel både trädklädda och öppna miljöer (Fig. 34). Brynen är ofta rika på olika blommande buskar som kan ge rikligt med nektar och pollen som t.ex. rosenbuskar, sälg, hallon, apel, hagtorn och fågelbär (vilda körsbär) (Fig. 35 och 36). Andra buskar är viktiga som boplatser och skydd som t ex enbuskar, medan andra ger föda åt många arter som t ex hassel, skogstry och brakved. I brynen trivs också- såväl solälskande växter som mer skuggtåliga arter. Mosaiken mellan öppen mark, små buskar och högre träd ger förutsättningar för många olika arter att samexistera och hitta föda och boplatser. Dessutom ger brynen skydd mot kalla vindar, och i lä i brynens flikar trivs många värmeälskande insekter. De drar i sin tur till sig en rad fåglar som t ex törnskata. När nattskiftet kommer så jagar gärna fladdermöss i brynen. En annan art som framförallt trivs i bryn är hasselmusen som finns i Vätterbranterna men är sällsynt i stora delar av landet.

En rad arter är beroende av den kombination av miljöer som finns just i bryn. Flera arter av solitärbin lägger t ex sina ägg i gamla hål av skalbaggs-larver i död ved. De samlar sedan pollen från växterna i de öppna miljöerna i brynen. De flyger inte så långt så boplatser och födosöksområden måste finnas nära varandra, precis som de gör i bryn.

*Figur 34. Östra Vätterbranterna är i sin helhet ett av de viktigaste områdena när det gäller bryn- och mosaikmiljöer i norra Götaland. Detta framgår av samtliga analyser som gjorts. Att bevara och utöka gräsmarksarealerna går hand i hand med utveckling av brynmiljöer. Biosfärområdet når redan idag över tröskelvärdena för bryn men kvaliteten på dessa kan höjas. Om det är möjligt bör blommande träd av sälg, lönn, hagtorn, fågelbär, hägg, rönn och vildapel finnas spridda i varje betesmark och i kantzoner mot åker och skog. Om kanten på alla granplanteringar hade 10 meter med blommande buskar och träd så skulle detta ha stor effekt.*





*Figur 35. Bryn vid Vretaholm (Gränna).*



*Figur 36. Blommande bryn med bland annat fågelbär, hägg och vildapel vid Kleven (Gränna). Sälg är en av vårens viktigaste arter för att humledrottningarna ska kunna bygga upp sina samhällen och även för en rad solitärbin och andra insekter.*

### Ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till ek i Östra Vätterbranterna

#### Historisk tillbakablick

Som beskrivits tidigare så är det nödvändigt för den som skall förstå och beskriva ett landskap att också ha kunskap om markernas historiska användning. Förståelse av artförekomst i allmänhet och bevarandeplaner för hotade arter i synnerhet måste böttna i studier av det landskap som fanns på platsen under tidigare århundraden och omfattningen av de biotoper där arterna fanns då. Extra viktigt är detta för så långlivade organismer som träd, och då speciellt eken, vår mest långlivade art.

Ekens historia i Sverige är intressant och förmodligen är dess utbredning och förekomst i landet under historisk tid det mest väldokumenterade för något trädslag i världen.

Gamla ekar är i vår tid en symbol för rikedom och makt. Under förkristen tid var de ansedda som heliga, särskilt om de träffats av åskguden Tors blixtar. De medeltida landskapslagarna skyddade ekarna för att säkra tillgången på ekollon som svinfoder och Gustav Wasa beslutade på 1500-talet - enväldigt - att alla ekar i landet tillhörde kronan som behövde virket för skeppsbyggnad. Allmogens syn på ek förändrades under denna tid så att trädet under några århundraden blev en avskydd symbol för kungamakt.

Regaliet, kungens skydd av ekar, fick stora konsekvenser i det svenska landskapet. Under flera hundra år avverkades mycket få ekar i allmogens marker och på gods, slott och herrgårdar fungerade ekarna som sparkapital. Skyddet av ekarna resulterade i att många växte sig mycket stora, framförallt i åkrar, på ljusa betesmarker och i slätterängar. Många fick en vidlyftig krona - över 25 meter i diameter - de blev också murkna och ihåliga och dög därför inte till skeppsvirke.

Under hela senare delen av 1500-talet och fram till 1700-talet var alla bönder och markägare förbjudna att hugga ekar på sin mark. Men redan på 1600-talet var trädslaget ändå i princip borta från skogsmarken. Landshövdingen i Jönköpings län svarade på 1600-talet på en fråga från kungen att: ”på utmarken finns intet ek - av mulbete fördärvad”. De ekar som fanns kvar stod alltså nära gårdarna - inte i skogen där djuren betade och människorna brände markens ris och gjorde tillfälliga åkrar, s.k. svedjeodling.

Träden stod alltså i slätterängar och på åkrar - den allra bästa odlingsjorden - och man behöver inte ha mycket fantasi för att förstå att bönderna tyckte väldigt illa om detta. Man kan föreställa sig en bondefamilj, vars barn hade svultit ihjäl på vintern och hur de nästa vår kliver ut på åkern där kungens träd står och skuggar marken. Det fanns ett talesätt som löd ungefär; ”ekar och adelsmän ska tuktas när de är unga”.

Mot slutet på 1700-talet blev situationen ohållbar och ekens framtid var den stora politiska frågan i riksdagen. Sverige hade nyligen förlorat delar av Tyskland och Polen och därmed möjligheten att importera skeppsbyggnadsvirke därifrån. Alla politiker höll med om statens och marinens fortsatta behov av virke men det fanns total enighet om att detta behov inte kunde tillfredsställas på privat mark. Inför upphävandet av regaliet inventerades, på uppdrag av kungen, alla de sexton sydliga länen i Sverige för att ta reda på hur mycket användbart skeppsbyggnadsvirke det fanns i landet. Varje enskild trädindivid på varenda fastighet bokfördes noggrant och resultatet var nedslående; nästan alla var rötskadade och för gamla.

Av olika anledningar så släpptes inte eken fri direkt, först 1831 togs det slutgiltiga beslutet men därefter gick det snabbt. På tio år försvann mer än 90% av alla ekar från Jönköpings län - en makalös landskapsomvandling! Samtidigt anlades en stor ekodling på Visingsö där tusentals träd planterades för att drygt 150 år senare (på 1990 -talet) vara klara för leverans till marinen. Idag finns landets största ekskog på ön, efterfrågan på skeppsbyggnadsvirke har dock minskat och än idag är de flesta stammar för klena för skeppsbyggnad på 1700-talsvis.

När fredningen av ek upphörde under 1800-talet hade Sverige, i alla fall sedan människan på allvar omvandlat landskapet, sannolikt ett av de största bestånden av gammal, grov ek som

funnits i Europa. En betydande andel av dessa träd och omfattande biologiska värden försvann dock under 1800-talet i samband med omfattande avverkningar. Trots detta har Sverige fortfarande en stor del av Europas gamla ekar inom sina gränser, vi har här ett internationellt ansvar. Många av våra kvarlevande rödlistade - hotade - arter knutna till gamla ekar var betydligt talrikare och mer spridda i det tidigare eklandskapet men det finns fortfarande möjligheter att rädda dem med rätt åtgärder.

#### Några historiska jämförelser och exempel från gårdar i Vätterbranterna

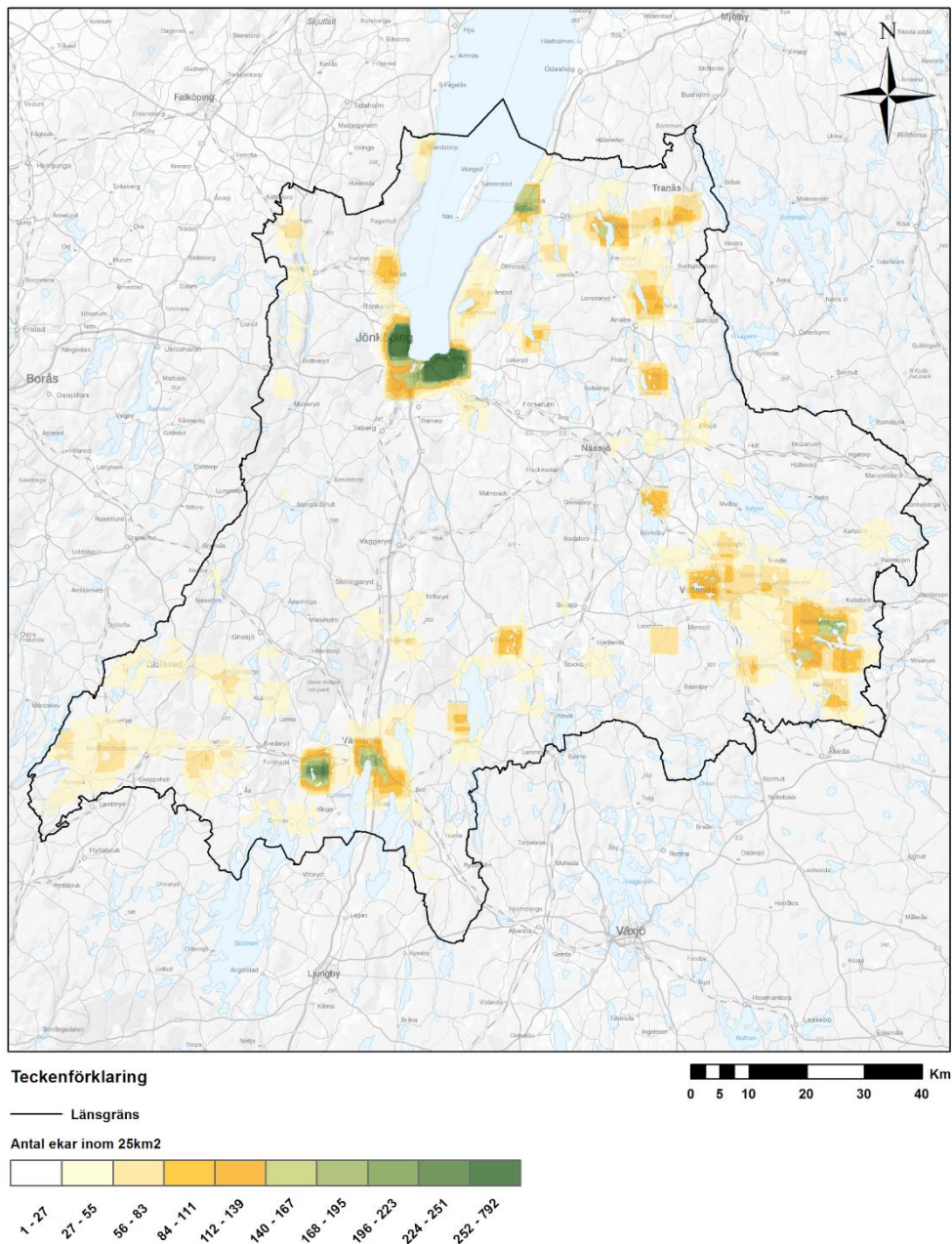
Hillinge by strax väster om Skärstad ligger i ett landskap med fina betesmarker, ek är ett vanligt träd i dessa, idag finns dock inga jätteekar (mer än en meter i diameter) här (Fig. 37). Platsen besöktes av marinens inventerare Johan Kilgren 1822. Han blev senare adlad till Johan af Borneman för sina insatser med inventeringarna och anläggandet av ekodlingen på Visingsö. I byn Hillinge (Skärstad) återfann han 1685 vrakekar, alltså ekar som var oanvändbara för skeppsbyggnad, innanrötade eller delvis döda i toppen. I Skärstad socken som helhet fanns det 5488 ekar som var oanvändbara för kronan. Det var alltså ett makalöst eklandskap här på 1820-talet, ett eklandskap som sträckte sig över större delen av biosfärområdet - även i alla de övriga socknarna inom Östra Vätterbranterna. En av de finaste ekhagarna i biosfärområdet finns idag norr om Gränna, som jämförelse kan nämnas att naturreservatet där - Vretaholm - hyser ca 200 "vrakekar".



*Figur 37. På Algutstorp i Skärstad socken är jordbruket nedlagt sedan många år och hela landskapet domineras av granåkrar, alltså ett biologiskt fattigt landskap och inga ekar. 1822 fanns 294 "vrakekar" enbart på denna fastighet. Som jämförelse så har ekhagarna på naturreservatet Vretaholm norr om Gränna idag ca 200 "vrakekar".*

Idag är situation helt annorlunda, tätheten av ekarna har minskat dramatiskt. I Östra Vätterbranterna finns dock några områden som fortfarande kan hysa krävande arter. Kartan visar de områden i Jönköpings län där det finns tillräckligt många stora och gamla ekar för att säkra en långsiktig överlevnad av de många organismer som är kopplade till detta träd (Fig. 38). Mörkgrön färg visar att det finns minst 250 sådana inom ett område på 5x5 km.

### Ekar med stamdiameter över 100 cm i Jönköpings län



Figur 38. Större koncentrationer av stora ekar finns endast på ett fåtal platser i länet. Området runt Vätterns sydspets sticker ut som särskilt rikt och når över tröskelvärdet på 140 grova ekar per 5x5 km.

### Exemplet Läderbagge

En art som är starkt knuten till gamla och ihåliga ekar (även om andra lövträd också kan fungera) är läderbaggen (Fig. 39). Läderbagge är en av våra största skalbaggar med en längd runt 3 cm. En gång var de vanliga i södra Sverige och hela Europa men är idag sällsynta och fridlysta. De lever i stort sett hela sitt liv inuti ekar med håligheter. På fastigheterna Botorp och Näs i Adelöv har de sina enda kända förekomster i Vätterbranterna.

Problemet för läderbagge och många hundra andra insekter som lever i gamla ihåliga träd är att de måste hitta nya boplatser när de gamla träden efter många hundra år till slut dör.

Forskare har fäst radiosändare på djuren och visat att läderbagge är en väldigt dålig flygare. De flesta individer stannar i det träd de är födda men några få flyger för att söka nya boplatser och kanske individer de kan para sig med och som inte är släktingar. Den längsta flygsträcka någon kunnat mäta upp i Sverige är cirka 500 m.



*Figur 39. Läderbagge är en av våra största skalbaggar och de lever i stort sett hela sitt liv inuti ekar med håligheter. De är idag hotade i hela Europa men finns i Östra Vätterbranterna på fastigheterna Botorp och Näs i Adelöv.*

### Ekars ekologi

Bland de gamla träden har eken en särskild plats. Inget annat träd har så många arter som utnyttjar den. En färsk studie visade att eken utnyttjas av mer än 1700 arter, mer än något annat träd i Sverige. Mer än 350 arter är helt specialiserade på ek och för ytterligare drygt 500 arter är eken viktig. Och som om det inte vore nog finns ytterligare nästan 900 arter som nyttjar den även om dessa arter inte bara är knutna till just ek utan även kan leva på andra lövträd. Orsaken är att eken som livsmiljö erbjuder en imponerande variation av livsutrymmen som varierar kraftigt både över tiden, inom trädet och mellan olika ekar.

Ekens långa liv bidrar också till att många arter är knuten till den. Den kan bli närmare 1000 år gammal (äldre än någon annan svensk art) och under dess liv förändras eken och olika organismer löser av varandra efterhand. Ett exempel är ekars lavflora som successivt byts ut för att se helt annorlunda ut vid 300-400 års ålder. Inuti eken sker andra saker. Få organismer

kan leva i den friska hårda ekveden men med ökad ålder kommer olika svampar såsom svavelticka att bryta ned ekens hårda kärna till mjuk rödaktig ved, perfekt för många skalbaggsarters larver som lever av svampens mycel. Med ökad ålder blir eken värd för rad olika organismer som specialiserat sig på olika stadier av ekens nedbrytning, något som totalt sett gör att ekens artrikedom ökar med ökande ålder tills nästan all ved inuti eken brutits ned och eken står som en skorsten. Processen tar flera hundra år och de riktigt värdefulla träden är ofta mer än 300 år. Många arter är alltså beroende av träd som lämnats ifred av människan sedan 1700-talet (Fig. 40).

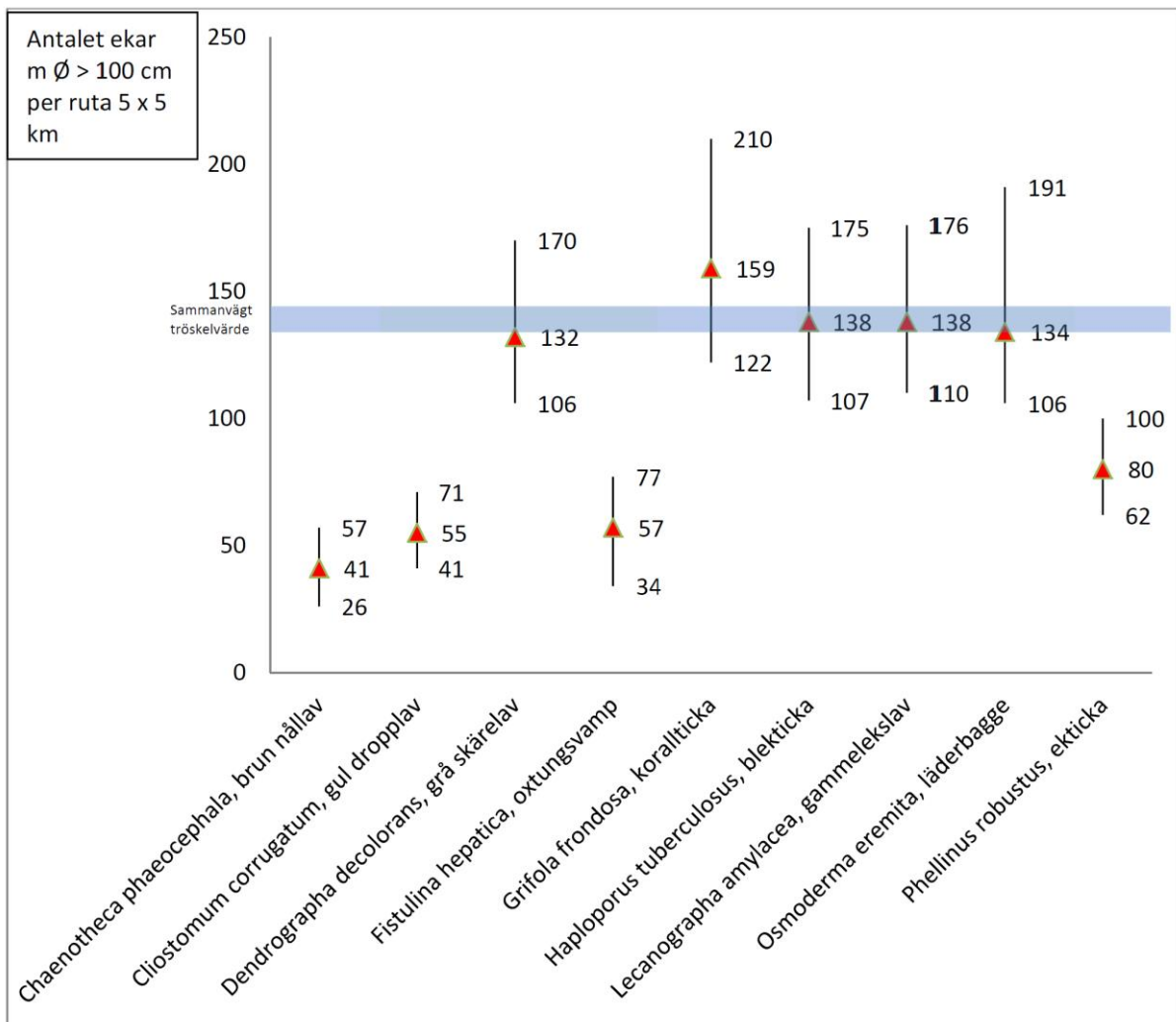
Ekens möjlighet till hög ålder medför också att den utgör en stabil och över lång tid relativt oföränderlig livsmiljö för många organismer (som läderbagge i exemplet tidigare) och behöver därför inte flytta runt i landskapet, de har dålig spridningsförmåga eftersom de sällan behöver flytta.

Liksom för de övriga miljöerna ökar sannolikheten för krävande arter med ökande antal gamla ekar inom ett bestånd (Fig. 41). De minst krävande arterna i gruppen behöver ca 30 ekar med en diameter över en meter inom 25 km<sup>2</sup>. Arter som tårticka är dock betydligt mer krävande och kräver närmare 170 grova ekar inom 25 km<sup>2</sup> (Fig. 42). Inom Östra Vätterbranterna finns flera trakter där krävande arter har bra förutsättningar för att överleva. Trakten kring Vretaholm, trakten kring sjöarna Noen och Valen samt trakten kring Huskvarna är de tre viktigaste områdena (Fig. 43). Inom dessa trakter finns även en koncentration av riktigt grova ekar över 150 cm i diameter (Fig. 44). Ekar av den dimensionen är viktiga för de allra mest krävande arterna som t ex tårticka och saffransticka.



*Figur 40. Saffransticka (Aurantiporus croceus) - en av de mest krävande ekarterna som idag är starkt hotad i hela Europa med en bara en handfull fynd i våra skandinaviska grannländer. I Sverige finns den på ca 40 platser varav ingen ligger inom biosfärområdet. Närmaste fynd är på Omberg.*





Figur 41. Tröskelvärden (röd triangel) för arter knutna till grova ekar samt 95% konfidensintervall. Tröskelvärdet anger det minsta antal av ekar grövre än 100 cm som krävs för att arten med 80% sannolikhet finns i en ruta om 5 x 5 km. Ett sammanlagt tröskelvärde som gör att många arter överlever ligger på ca 140 ekar.

I

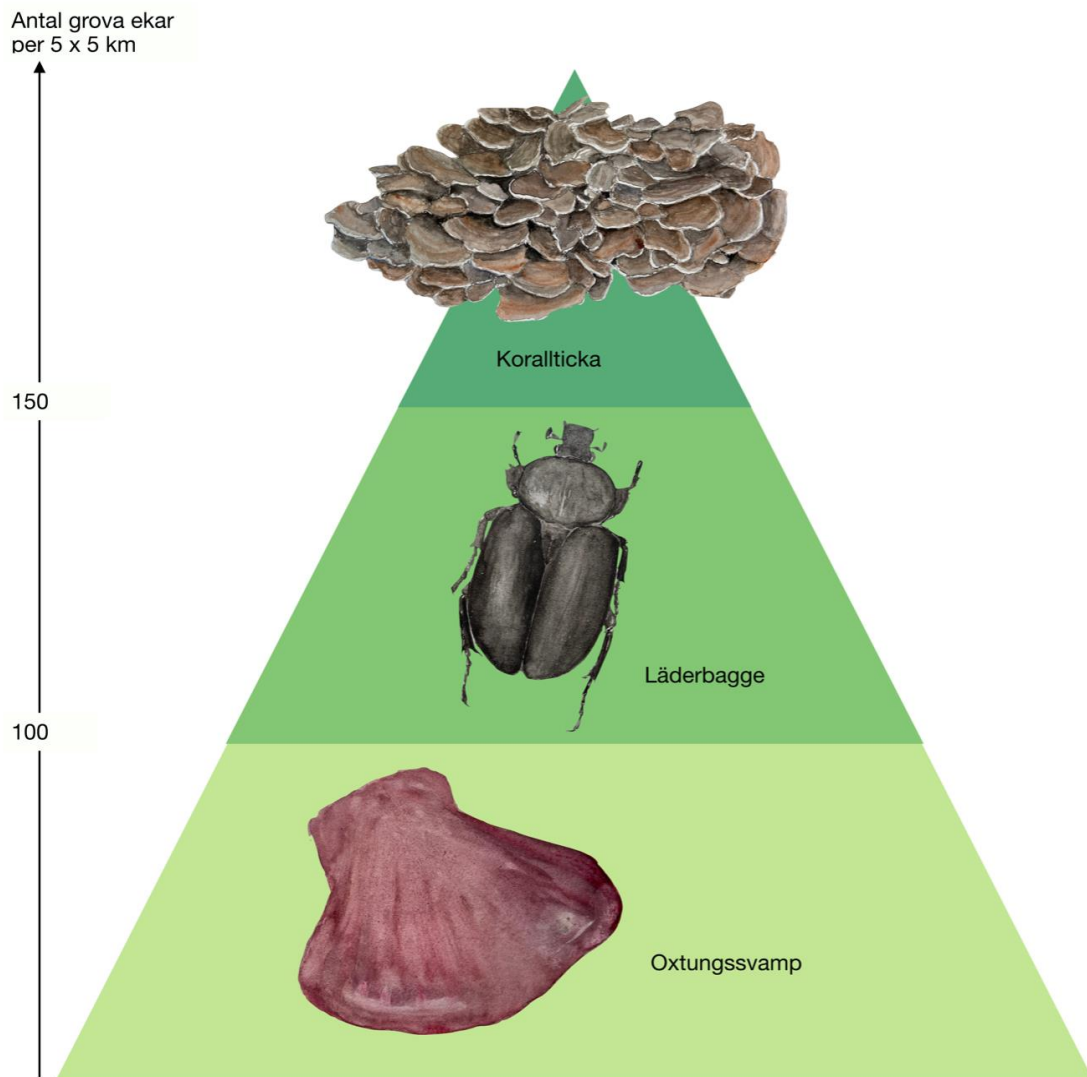
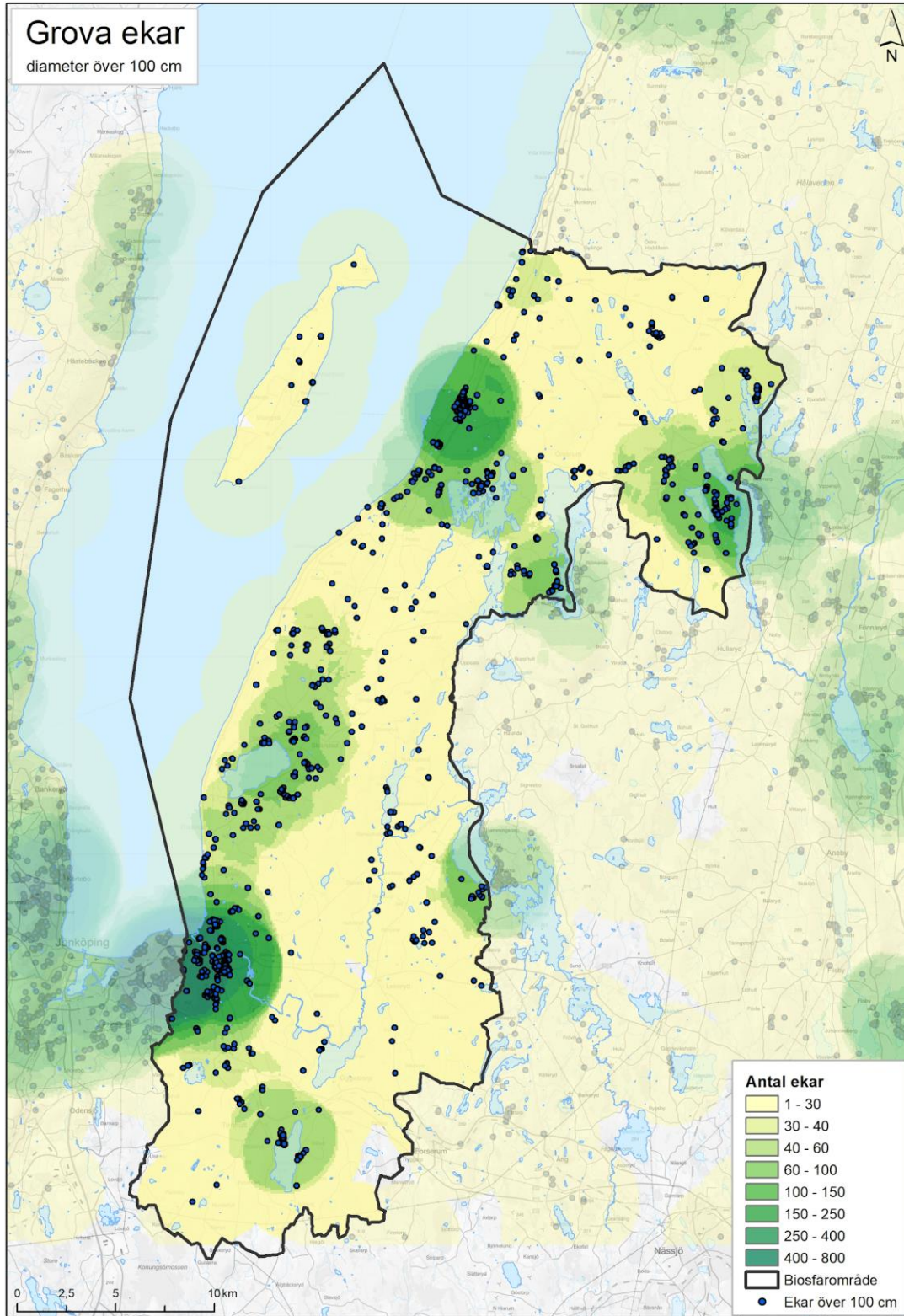
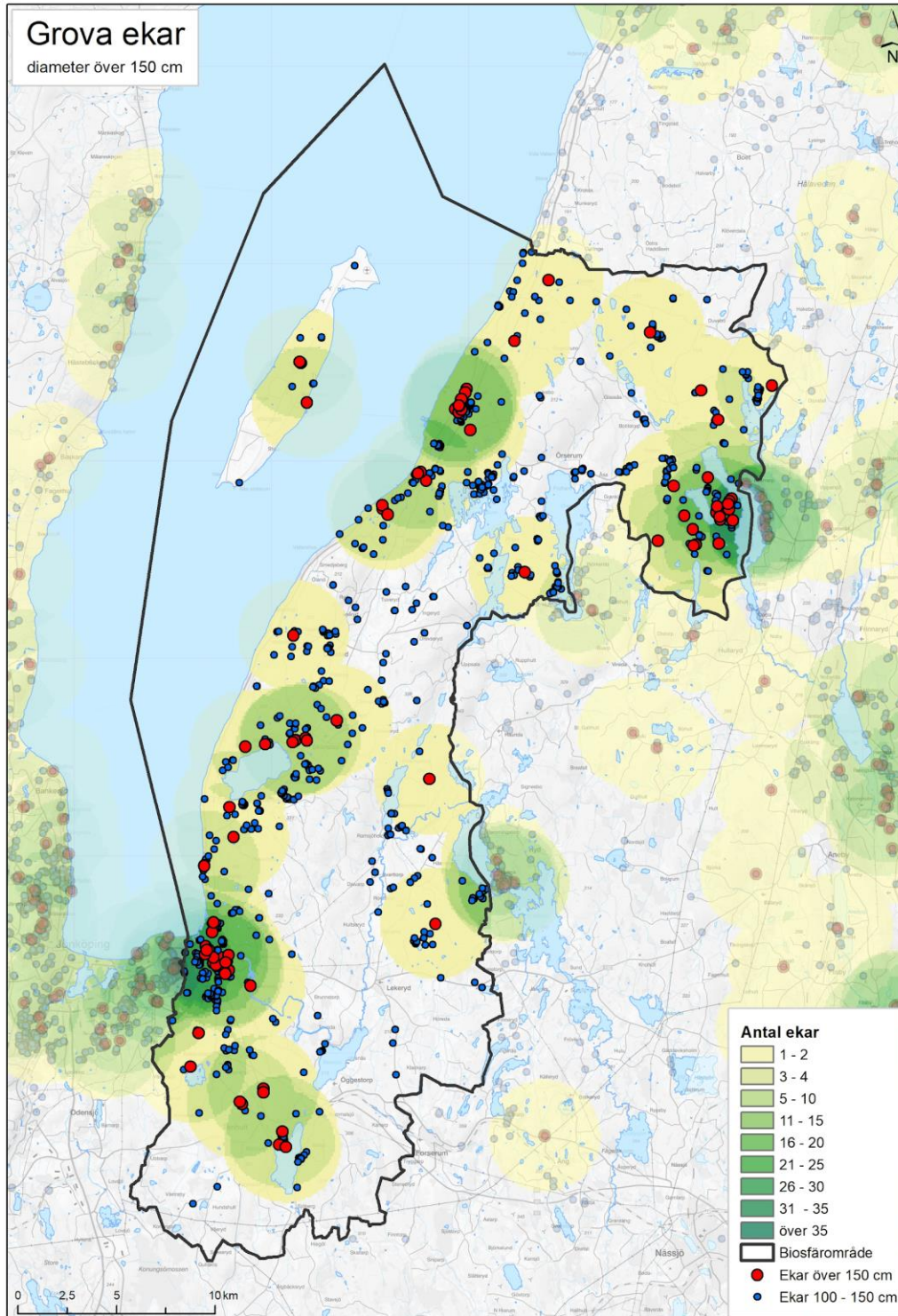


Illustration: Magnus Apelqvist

*Figur 42. En värdepyramid som visar några ekberoende arters olika krav på mängd grova ekar som måste finnas i landskapet. Längst ned i pyramiden finns de arter som kan överleva i landskap med få grova ekar som t ex oxtungssvamp. När landskapet har fler grova ekar finns förutsättningar för mer krävande arter som t ex läderbagge. I de allra rikaste landskapen tillkommer sedan de mest krävande arterna som t ex korallticka.*



Figur 43. Tätheter av ekar med stamdiameter över 100 cm. De olika färgerna anger antal ekar inom 25 km<sup>2</sup>. Inom Östra Vätterbranterna finns flera trakter där krävande arter har bra förutsättningar för att överleva. Trakten kring Vretaholm, trakten kring sjöarna Noen och Valen samt trakten kring Huskvarna är de tre viktigaste områdena.



Figur 44. Tätheter av ekar med stamdiameter över 150 cm. Sådana grova och gamla ekar utnyttjas av de allra mest krävande arterna. De olika färgerna anger antal ekar inom 25 km<sup>2</sup>. Inom Östra Vätterbranterna finns flera trakter där krävande arter har bra förutsättningar för att överleva. Trakten kring Vretaholm, trakten kring sjöarna Noen och Valen samt trakten kring Huskvarna är de tre viktigaste områdena även för riktigt grova ekar.

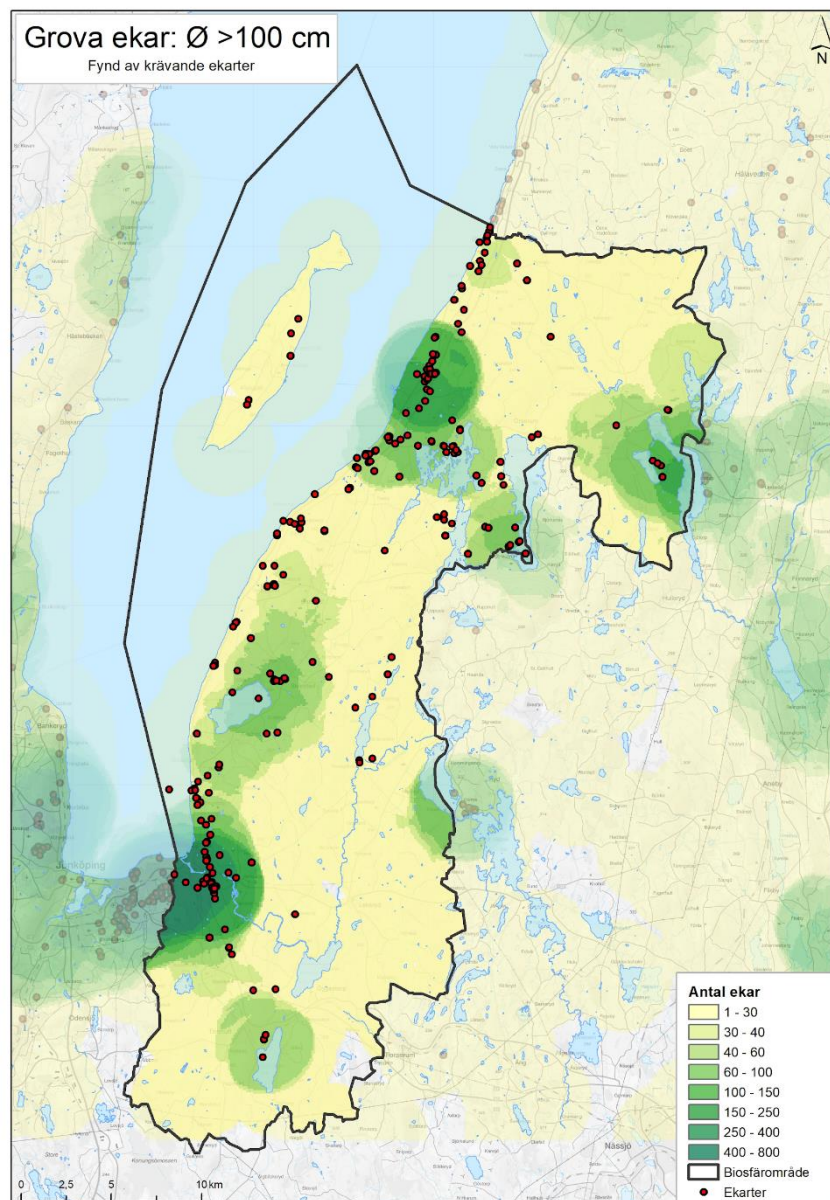
## Potential för ekstrakter i Östra Vätterbranterna

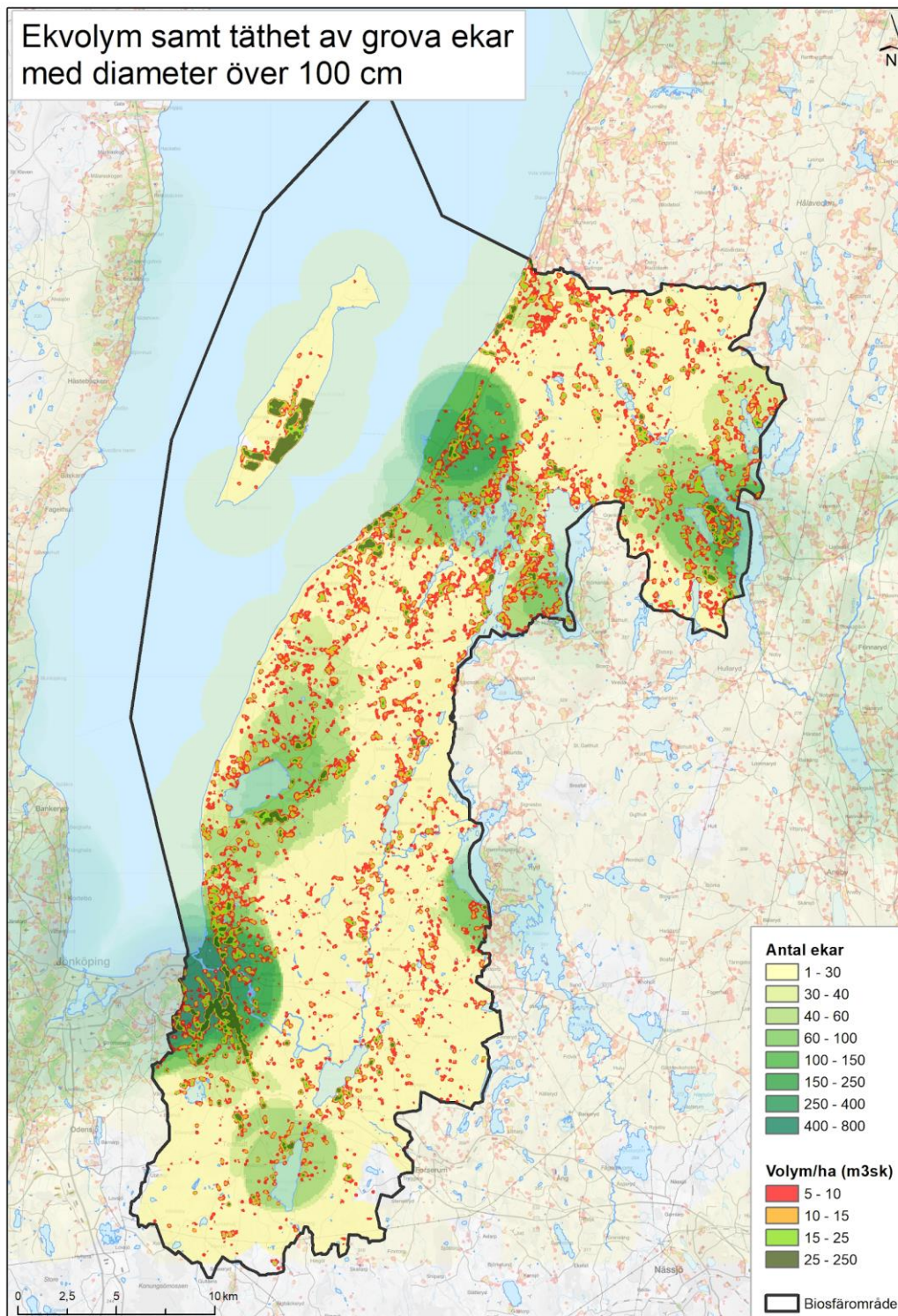
Fynd av krävande arter har koncentrationer i trakten kring Vretaholm och därifrån söderut mot Röttle, norrut mot Kleven, österut kring sjöarna Bunn och Ören och vidare till Adelöv (Fig. 45). En annan koncentration finns kring Huskvarna. Dessa koncentrationer sammanfaller med täthet av grova ekar. Det finns dock spridda fynd av krävande arter längs Vätterns strand och kring Landsjön trots att tätheten av ekar är under tröskelvärdet, troligen en effekt av att trakterna tidigare haft större förekomster av grova ekar.

Det finns dock stora möjligheter inom Östra Vätterbranterna att skapa hållbara landskap för eklevande arter. Rikliga förekomster av yngre ek finns som kan knyta ihop de områden som idag har gammelekar (Fig. 46). En sådan större sammanhängande trakt med gamla ekar skulle kunna skapas i trakten kring Vretaholm och därifrån söderut mot Röttle och österut kring sjöarna Bunn och Ören och vidare mot Noen i Adelöv (Fig 47.). Framtidens gammelekar kan skapas i brynmiljöer där ek systematiskt sparas, några evighetsträd per hektar kan lämnas om lövskogsbruk börjar bli vanligare och naturligtvis kan framtidens gammelekar också skapas i betesmarker där de redan idag finns. Det finns också stora volymer av yngre ek längs Vätterförkastningen

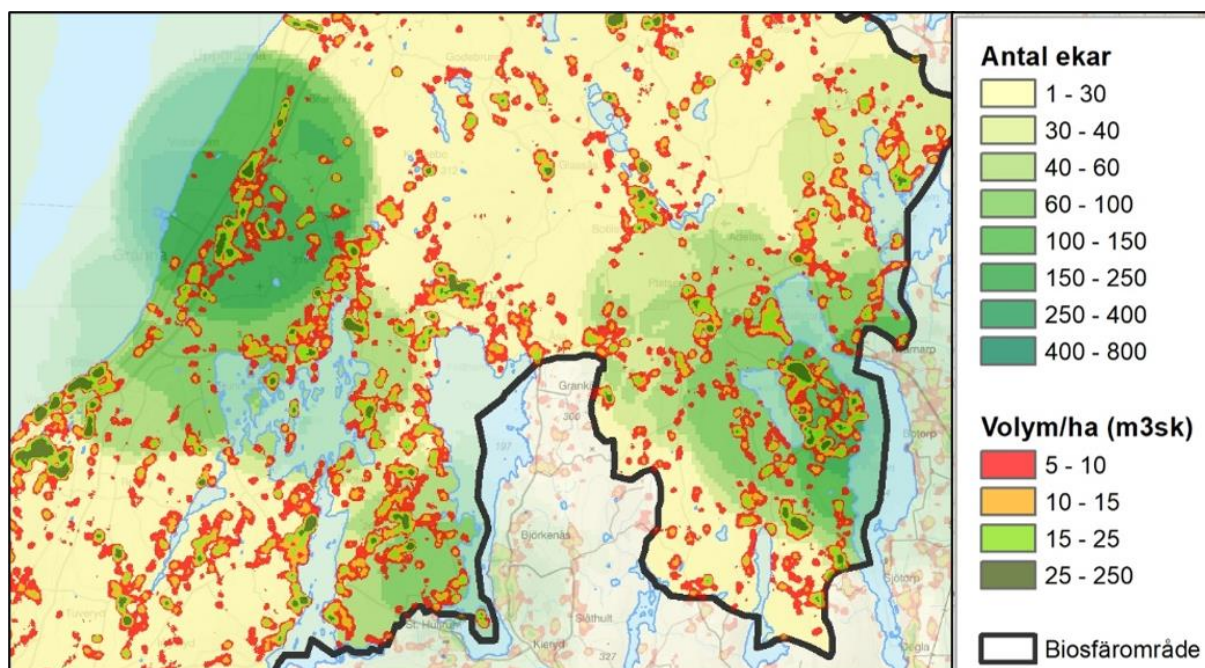
och norr om Huskvarna upp mot Landsjön där framtidens gammelekar kan förstärka och skapa hållbara eklandskap för krävande arter

*Figur 45. Fynd av krävande arter knutna till grova ekar följer till stor del tätheterna av ekar. Det finns dock flera fynd även i områden med låga tätheter. I sådana områden behöver tätheterna stärkas om arterna ska kunna finnas kvar.*





Figur 46. Det finns många områden med gott om yngre ek i Östra Vätterbranterna. I dessa finns det goda förutsättningar att skapa framtidens eklandskap t ex genom att lämna fyra jätteträd per hektar i områden där ek odlas för virkesproduktion och i betesmarker.



Figur 47. Vretaholms ekhage och övriga områden runt Gränna samt trakterna runt Adelöv är två kärnområden för arter knutna till ek. I området mellan dessa finns stor potential att utveckla ekologiska värden och försköna landskapet parallellt med produktion av ekvirke. Kommande projekt med fokus på mer löv i skogsbruket bör fokusera på just ek de knappa två milen mellan Adelöv och Gränna. Många beteshagar innehåller ung ek och virkesproduktion kan med fördel lämna sk evighetsträd längs vägarna och i åker/beteskanter. Dessa träd kommer då att bli solbelysta, något som många krävande arter behöver.

#### Veteranisera unga ekar

Man kan säga att en ek växer upp i 300 år, åldras i 300 och dör i 300 år. Eftersom endast ett fåtal ekar är riktigt grova och äldre än 200-300 år och de flesta övriga har vuxit upp under 1900-talet så finns ett åldersglapp i bestånden. De ekologiskt verkligt intressanta äldre träden har lång leveranstid, om det sparas ung ek idag kommer de att kunna hysa vedlevande arter först om ytterligare något århundrade. Det är därför mycket viktigt att sköta de gamla ekar som finns kvar idag (Fig. 48). Igenväxning kan ta livet av dessa ekjättar på bara några decennier när de skuggas av andra träd. De nedersta grenarna dör av först och får processen fortgå så tynar dessa ekjättar bort och med dem alla arter som lever i dem. Av högsta prioritet är att ta hand om de gamla ekar som finns men i många områden finns det ändå ett behov av flera gamla ekar, något som normalt tar århundraden att få fram.

Ett sätt att överbrygga åldersglappet är att påskynda åldrandet, framförallt bildande av röta och håligheter. Enkelt uttryckt så kan unga ekar behandlas tvärt emot råden för skötsel av fruktträd, syftet är ju att orsaka skador och död ved. Exempelvis kan håligheter göras med motorsåg direkt i stammen, grenar kapas eller ringbarkas (all bark skalas av i en cirkel runt om) en bit utanför stammen. Dessa åtgärder kallas veteranisering. Särskilt på marker som restaurerats och återskapats som beten bör slyröjning kompletteras med veteranisering. Ett annat sätt att hjälpa vedlevande arter över generationsglappet är att bygga så kallade

mulmholkar, stora lådor i ekträ fyllda med sågspån och vedbitar. En mulmholk kan också flyttas från platser med rik fauna till andra där ekhagar återskapats och äldre träd håller på att få håligheter.



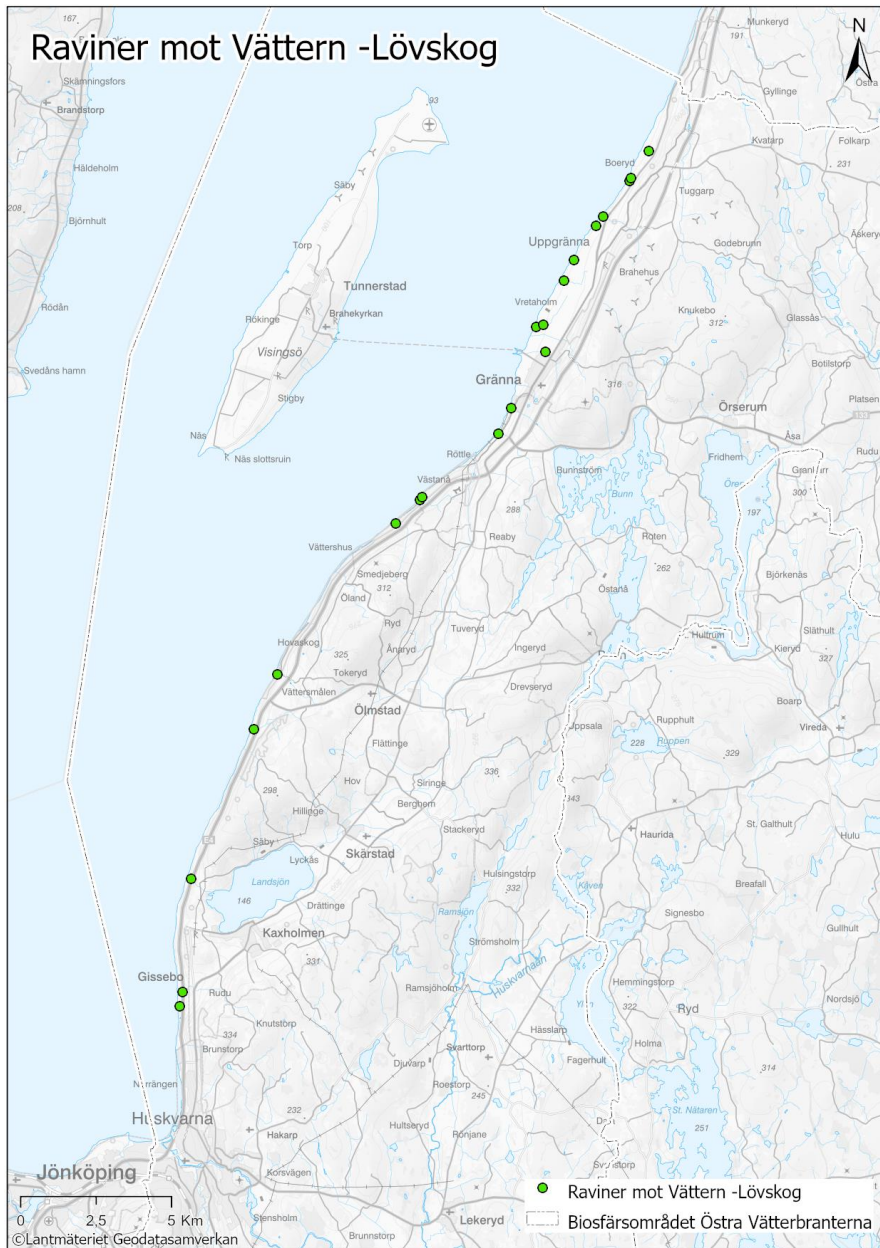
*Figur 48. Beteshage med blivande jätteekar vid Galgen (Gränna). Markägare Fredrik Lundberg i hagen som fram till 2010 var kraftigt igenvuxen med gråal som vuxit upp runt ekarna och genom beskuggning hotade deras överlevnad. Den första bilden, tagen under inledningen av restaureringsarbetet då endast slyet i förgrunden röjts bort, visar mängden småträd på platsen. Den sista bilden är tagen året efter.*

#### Ek i branterna - ett kapitel för sig

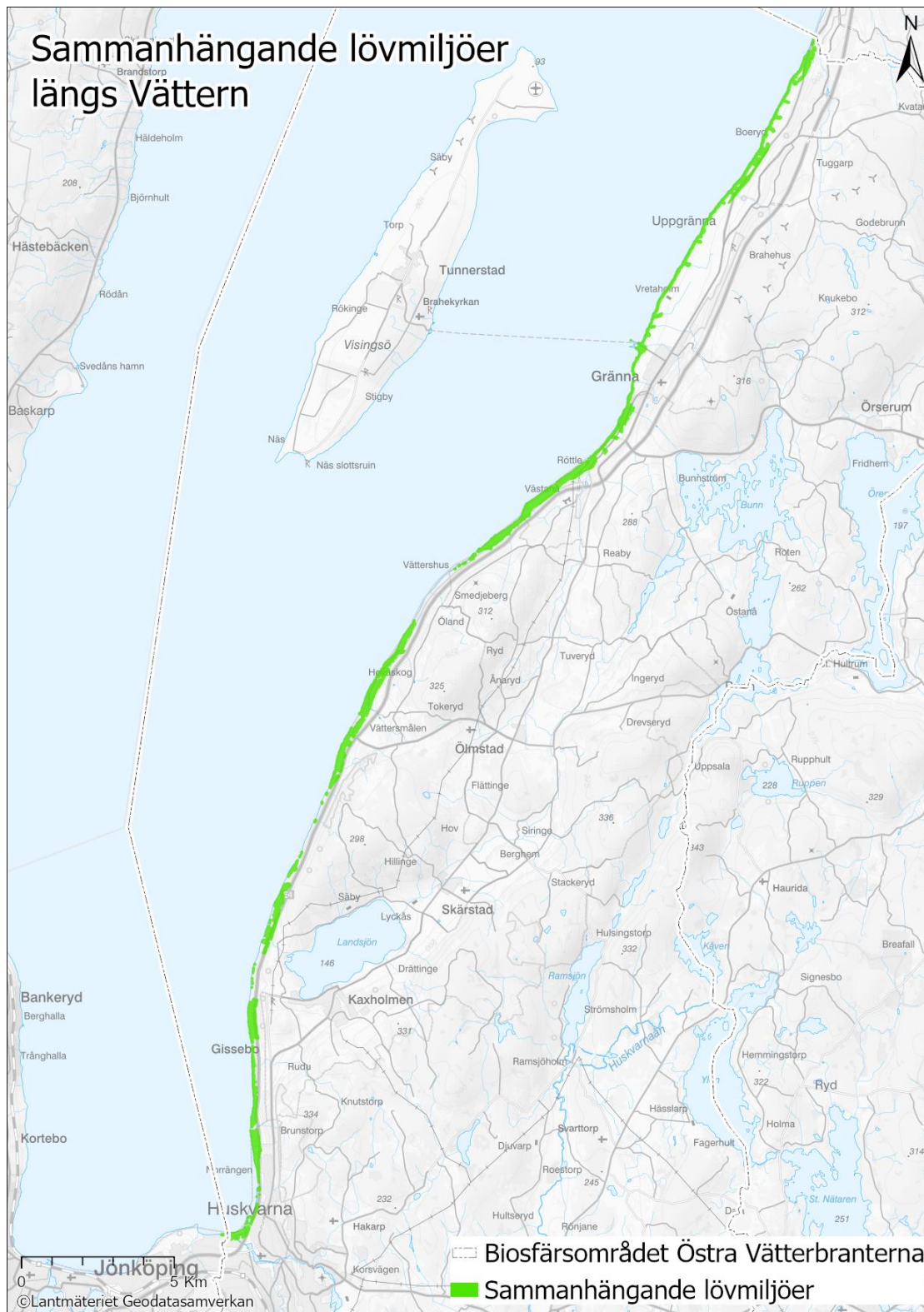
I branterna mot Vättern är inslaget av gamla (men klena) ekar stort. För dessa brantskogar saknas tröskelvärden då de inte ingått i arbetet med brist och funktionalitetsanalys för Vätterbranterna.

Då jordlagren är tunna utvecklas träden här mycket långsamt och blir aldrig, ens om de är flera hundra år gamla, särskilt grova och har andra kvaliteter än de stora träden i exempelvis betesmarker. Fynden av vedlevande insekter är därför inte så många även om några ovanliga arter påträffats. Kackerlacksbagge (*Ripidius quadriceps*) är en sådan som för övrigt bara har hittats på ett fåtal platser i landet. Barken på träden blir dock grov och kräsna och ovanliga lavar som gammelekslav och rosa skärelav är här ganska vanliga. Antagligen har dessa miljöer varit bevuxna med ek under många årtusenden utan avbrott. Resultatet är en unik skog med högt naturvårdsvärde men också med potential för naturturism. Människor kan här uppleva något i Europa så unikt som en närmast orörd skog som i de branta partierna bär få spår av mänsklig aktivitet.

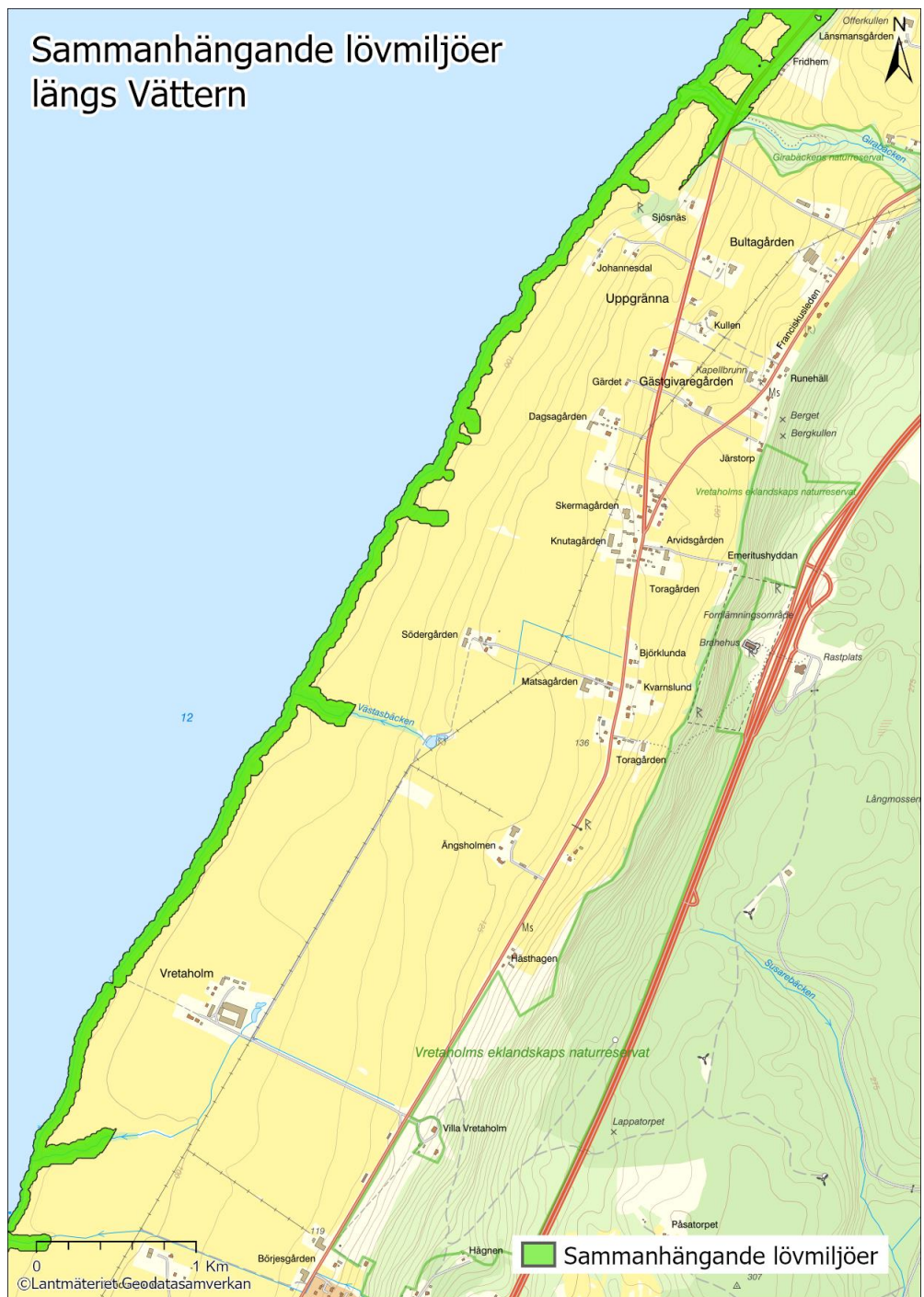




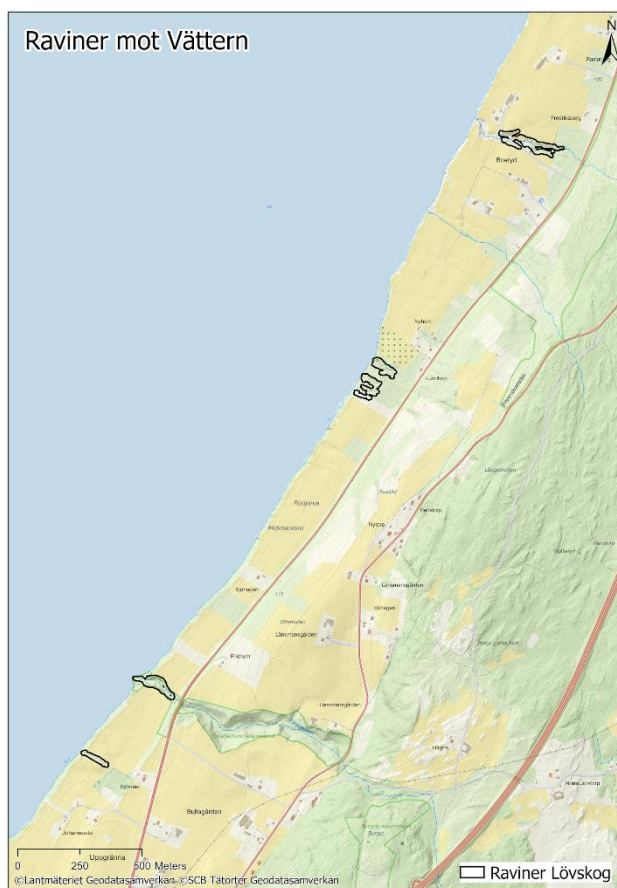
*Figur 49. Många raviner som ligger vid Vätterstranden har ett mikroklimat, ädellövskog och en brukningshistoria (svårbrukade) som gör att många arter har överlevt både perioder med kallare klimat och rationaliseringar i jord- och skogsbruk. Större barksnäcka är en sådan kvarleva från värmetiden runt bronsåldern.*



Figur 50. Vätterstranden har en i stort sett sammanhängande lövmiljö som sträcker sig genom hela biosfärområdet från norr till söder. I norr fortsätter denna remsa med löv dessutom upp till Omberg och i söder längs dalgången ner till Tenhult. Sammantaget blir detta en möjlig spridningskorridor på över 7 mil. Kartan visar enbart lövträd i direkt anslutning till stranden, lövmiljöer finns på relativt kort avstånd även längre österut exempelvis vid Vättershus/Öland där kartan visar ett avbrott.



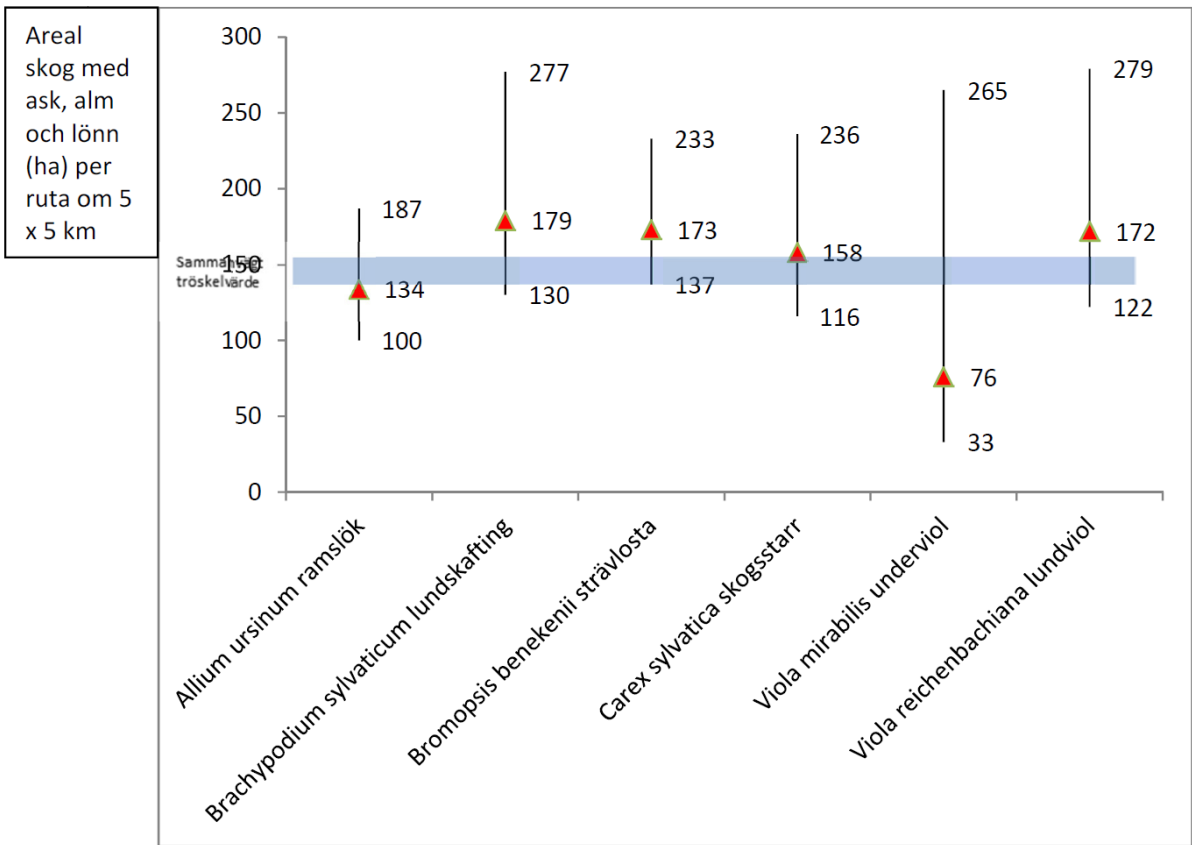
Figur 51. Detaljkarta norr om Gränna. Den smala lövbevuxna och branta strandlinjen löper längs med ett åkerlandskap. Stora delar av landskapet öster om åkrarna är också lövdominerade.



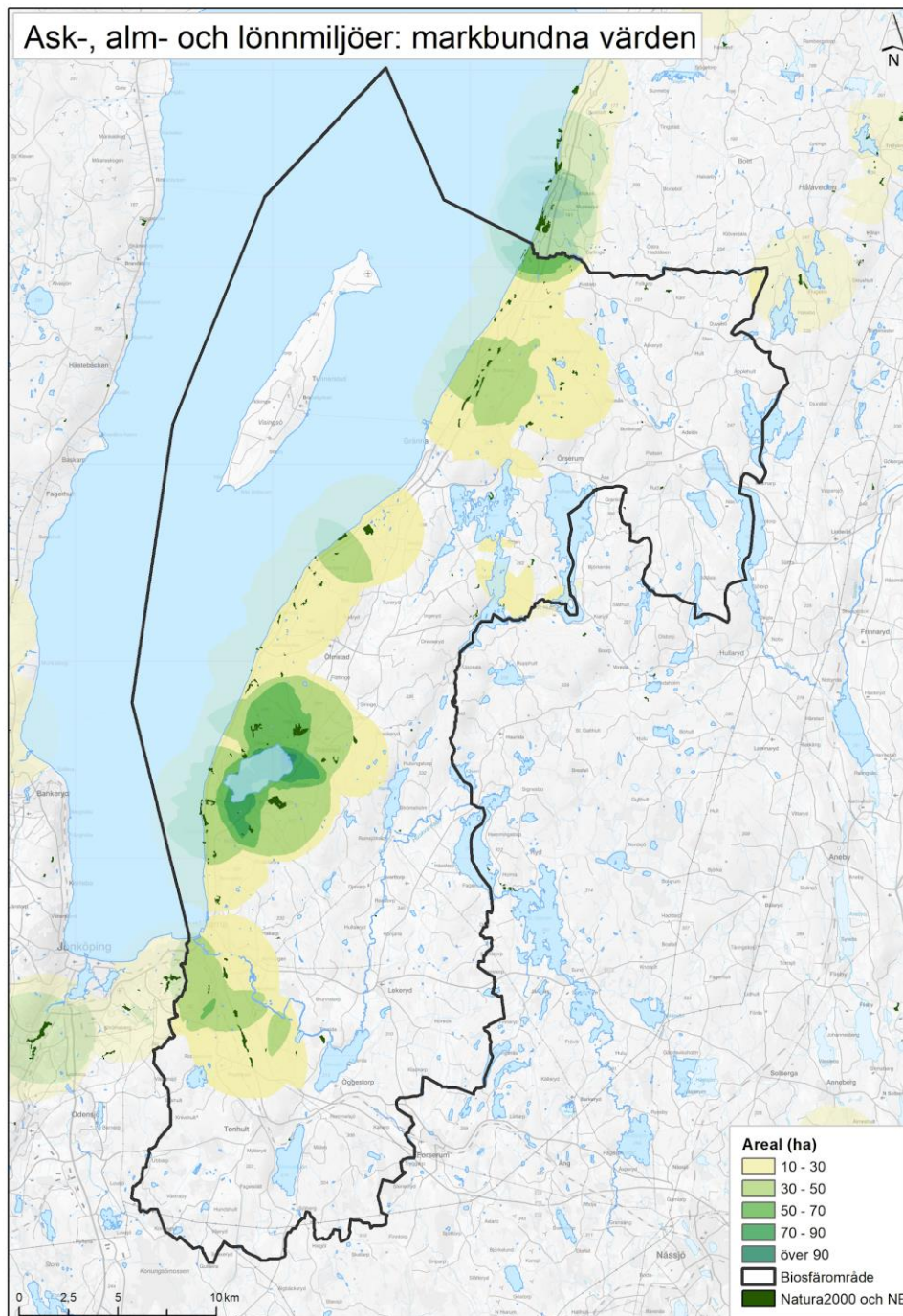
*Figur 52. Detaljerad bild av ravinmiljö vid Girabäcken, Uppgrenna. Som framgår av bilden så är den största ravin inom Girabäckens naturreservat, medan de andra ligger i jordbrukslandskap.*

Både analyserna av trädanknutna värden och markanknutna värden visar dock att det finns en stor brist på miljöer med ask, alm och lönn i Östra Vätterbranterna. Särskilt stor är bristen på miljöer som håller markanknutna värden – lundmiljöer. Ingen trakt når upp till de tröskelvärden som beräknats på runt 150 hektar för flera krävande arter (Fig. 53 och 54). Det finns dock en möjlighet att arealer i analyserna är något underskattade i Östra Vätterbranterna. På många platser här finns dessa skogar i branta sluttningar som, när ytan mäts “uppifrån”, blir mindre än de är i verkligheten. Många skogar som innehåller mycket ask, alm och lönn (lundmiljöer) men där dessa träd inte är dominerande syns inte heller i analyserna. Förfinade analyser av lundmiljöer i Östra Vätterbranterna bör därför ha hög prioritet för framtida bevarandearbete.

Även om arealerna alltså kan vara något större behöver de utökas ytterligare om dessa arter ska överleva i Östra Vätterbranterna på sikt. Det vore t ex en bra åtgärd att låta gråalbestånd och andra lämpliga marker utvecklas till ädellövskog. Nordöst om Huskvarnabergen mot Skärstad-dalen finns lämpliga arealer (t ex nedom de trädklädda delarna av Strands ravin, nordöst om Kaxholmen). Andra områden där ädellövskogsarealen bör utökas är söder om Vättersmålen och norr om Gränna mot länsgränsen (nedom bergssluttningen). Söder om Huskvarna, ner mot Bråneryd finns också relativt stora arealer med ädellövskog, i detta fall huvudsakligen på kommunal mark. Det är angeläget att dessa undantas exploatering och får ett varaktigt skydd. Jönköpings kommun är en stor markägare i biosfärområdet och har inte arbetat med reservatsbildningar och formella skydd i samma utsträckning som många privata skogsägare som de senaste 30 åren tagit ett större ansvar. Offentligt ägd mark med höga naturvärden borde ha högre prioritet i bevarandearbete.



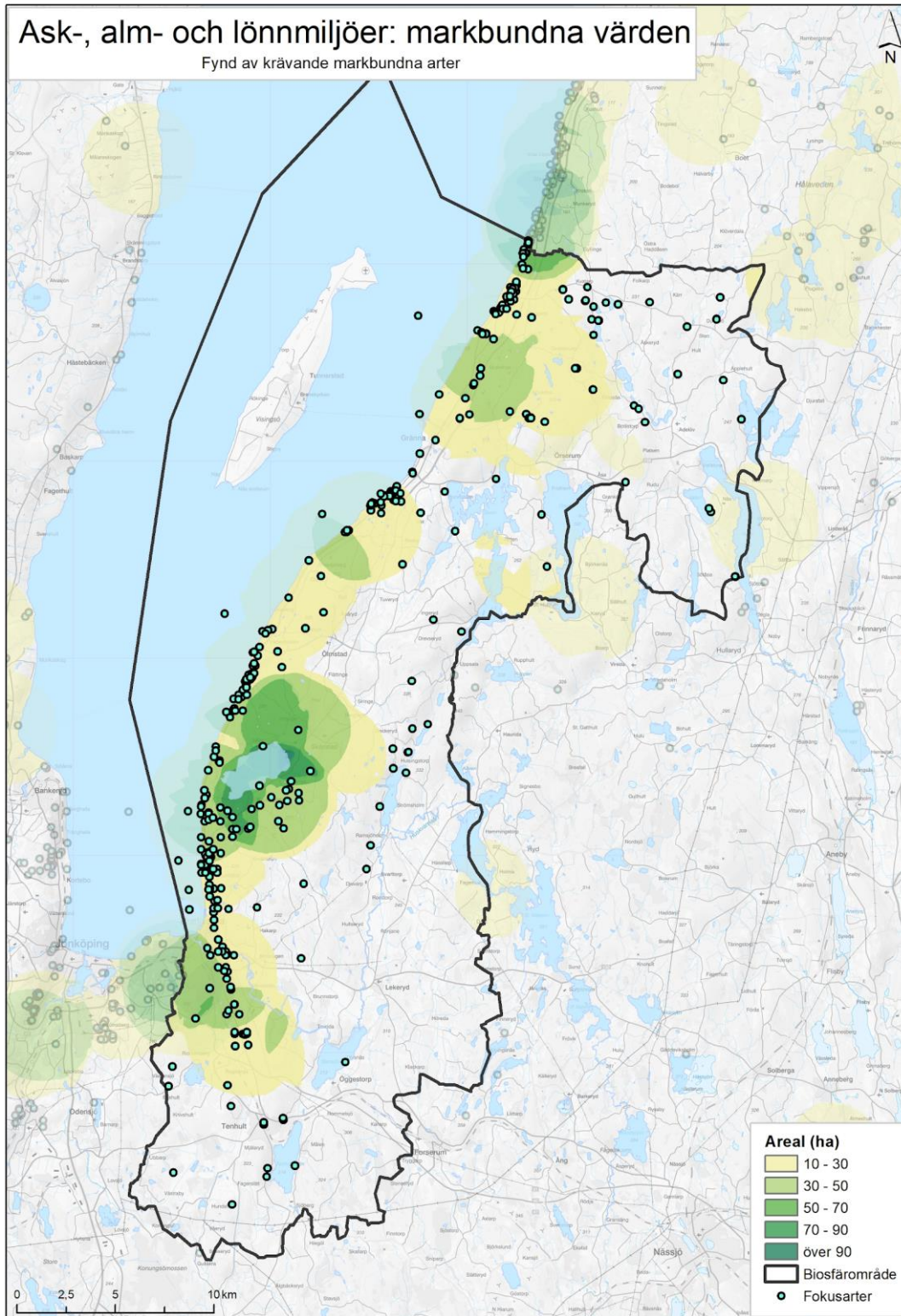
Figur 53. Tröskelvärden (röd triangel) för arter knutna till lundmiljöer av ask, alm och lönn samt 95% konfidensintervall. Tröskelvärdet anger den minsta areal av lundmiljöer av ask, alm och lönn som krävs för att arten med 80% sannolikhet finns i en ruta om 5 x 5 km. Ett sammanlagt tröskelvärde som gör att många arter överlever ligger på ca 150 ha.



Figur 54. Markbundna arter kopplade till ask, alm och lönn återfinns i täta skogar av lundkaraktär. I Östra Vätterbranterna återfinns dessa till stor del inom en kilometers avstånd öster om Vätterstranden samt i Skärstaddalen. Den ekologiska kvaliteten på miljöerna varierar dock, ofta beroende på tidigare markanvändning (kontinuitet eller historiskt avbrott av krontäckning).

Krävande markbundna arter finns spridda i hela lövstråket i branterna mot Vättern och vidare in Vätterförkastningen med fortsättning söderut ner till Tenhultssjön (Fig. 55). Denna typ av ädellövmiljöer med lång kontinuitet är en av Europas mest hotade miljöer eftersom huvuddelen av dessa är uppodlade sedan tusentals år tillbaka. Men i Östra Vätterbranterna finner många störningskänsliga arter beroende av ädellövmiljöer en tillflyktsort i de orörda ravinerna och branterna. De är där helt beroende av det speciella mikroklimat som bildas av skugga och fuktighet. Här finns till exempel en rad känsliga snäckor som inte klarar kontinuitetsbrott i form av avverkningar och som har ytterst begränsad spridningsförmåga över olämpliga miljöer. De rikaste ädellövbranterna kan fungera som kärnor för spridning i större ädellövområden.

En illustration till kontinuitetens betydelse för svårspredda arter kan vara en exkursion som genomfördes för några år sedan med Gränna Skogsgrupp och Ted von Proschwitz, molluskeexpert. Vid besök på två lokaler i branterna norr om Gränna undersöktes artantalet av snäckor. Den ena, vid Narbäck, hyser mer än trettio arter, bland annat den för Vätterbranterna unika större barksnäckan. Ett par kilometer söder därom undersöktes en lokal som hyser en stor mängd ovanliga insekter och lavar och för ögat ser ut som Narbäcksmiljön (gamla träd, mycket död ved, en liten bäck som ger fuktighet osv). På denna andra lokal återfanns endast fem arter mollusker! Förklaringen är troligen ett kontinuitetsbrott (avverkning av träd) som ligger flera hundra år tillbaka i tiden. Insekter och lavar har hunnit återinvandra från intilliggande områden medan molluskerna nog behöver något århundrade ytterligare.



Figur 55. Fynden av markbundna, känsliga, arter följer väl Vätterförkastningen och i viss mån de andra Vätterbranterna. Jämför med kartan över sammanhängande lövmiljöer sid 68. Det södra stråket med många fynd (från Vista kulle över Huskvarna ner i Tenhultsdalen) löper i stort sett genom mark som ägs av Jönköpings kommun och bör bli föremål för dialog om framtida skydd.



### Trädbundna arter - till stor del hamlingsmiljöer

Östra Vätterbranterna har höga värden knutna till grova och hamlade träd av framförallt ask, alm och lönn. Få andra områden med ask, alm och lönn i norra Götaland har lika stora värden och fläckvis finns en rik tillgång på grova träd i Östra Vätterbranterna. Även i dessa miljöer handlar det som så ofta i odlingsmiljöer om kombinerade värden som gäller både biologisk mångfald och kultur. Det finns uppgifter på att i en enskild socken på 1700-talet kunde det finnas 17 000 hamlinsträd.

De återstående hamlingsträden är tydliga levande biologiska kulturarv som sträcker sig flera hundra år tillbaka i tiden. Till de hamlade träden finns också en enastående rik biologisk mångfald knuten.

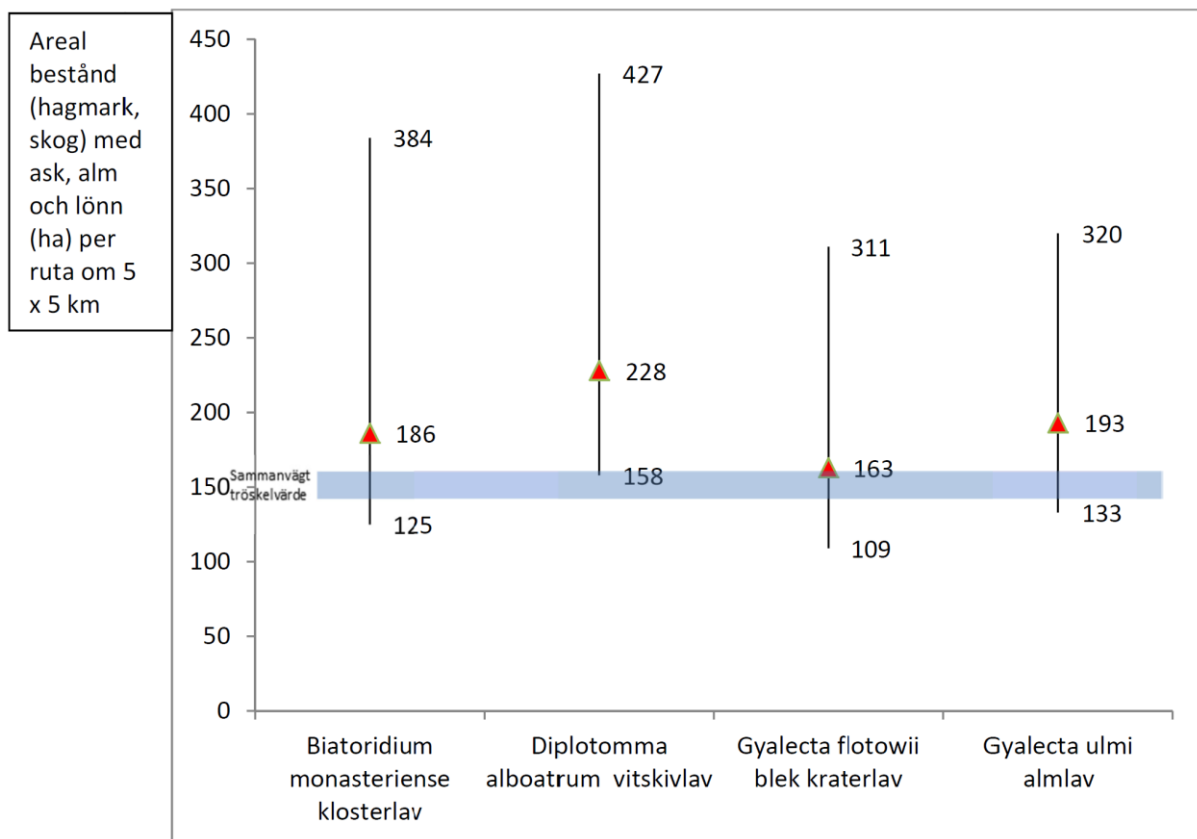
En förklaring till att traditionen att hamla träd levt kvar så länge just i östra Småland och öster om Vättern kan vara klimatet som ofta medför torka på försommaren. Äldre människor minns krigsåren och särskilt några år senare; sommaren 1947. När gräset torkade bort var löv det djurfoder som fanns att tillgå. Många gamla hamlingsträd hamlades sista gången just den sommaren. Yngre människor minns sommaren 2018 då foderbristen också var akut, löv och att släppa djuren "på skogen" blev en akut lösning för många. Med ett framtida varmare klimat kan det därför finnas anledning att fundera på äldre tiders markanvändning och hur dess möjligheter kan behållas.

Hamlingsträden är ofta de äldsta trädindividerna i landskapet och de kan vara en viktig länk i en kontinuitet av gamla lövträd som kan sträcka sig så långt tillbaka som tusen år. Oftast finns det fler arter på och i ett gammalt hamlingsträd än på ett träd av samma trädslag som inte varit hamlat. Hamlingsträden blir också ofta innanrötade och utvecklas till hålträd som nyttjas av fåglar, fladdermöss och bin. I den murkna veden lever en stor mängd insekter. Hamlingsträden, särskilt av alm och ask, får också en barkstruktur med en speciell lav- och mossflora.

Trots en fläckvis rik tillgång på grova träd av ask, alm och lönnmiljöer så är även arealerna för trädbundna arter i Östra Vätterbranterna otillräckliga. Inga områden når upp till de tröskelvärden som beräknats (Fig. 56). De hamlade träden (som ofta är klena men gamla) bidrar dock till en bättre status men fortfarande behövs många åtgärder för att få till funktionella landskap för dessa arter.

Biosfärområdet har under många år arbetat aktivt med kartläggning, dokumentation av traditionell kunskap och åtgärder i landskapet. Skriften "Traditionsbärarna" finns på biosfärföreningens hemsida och innehåller mycket information värd att arbeta vidare med. Många markägare har lagt ner mycket arbete på att återuppta hamlingstraditionen och får ersättning för detta i miljöstödsystemet. Fortsatt fokus på hamling och initiativ för att

utveckla rationella metoder att hamla i stor skala behövs.

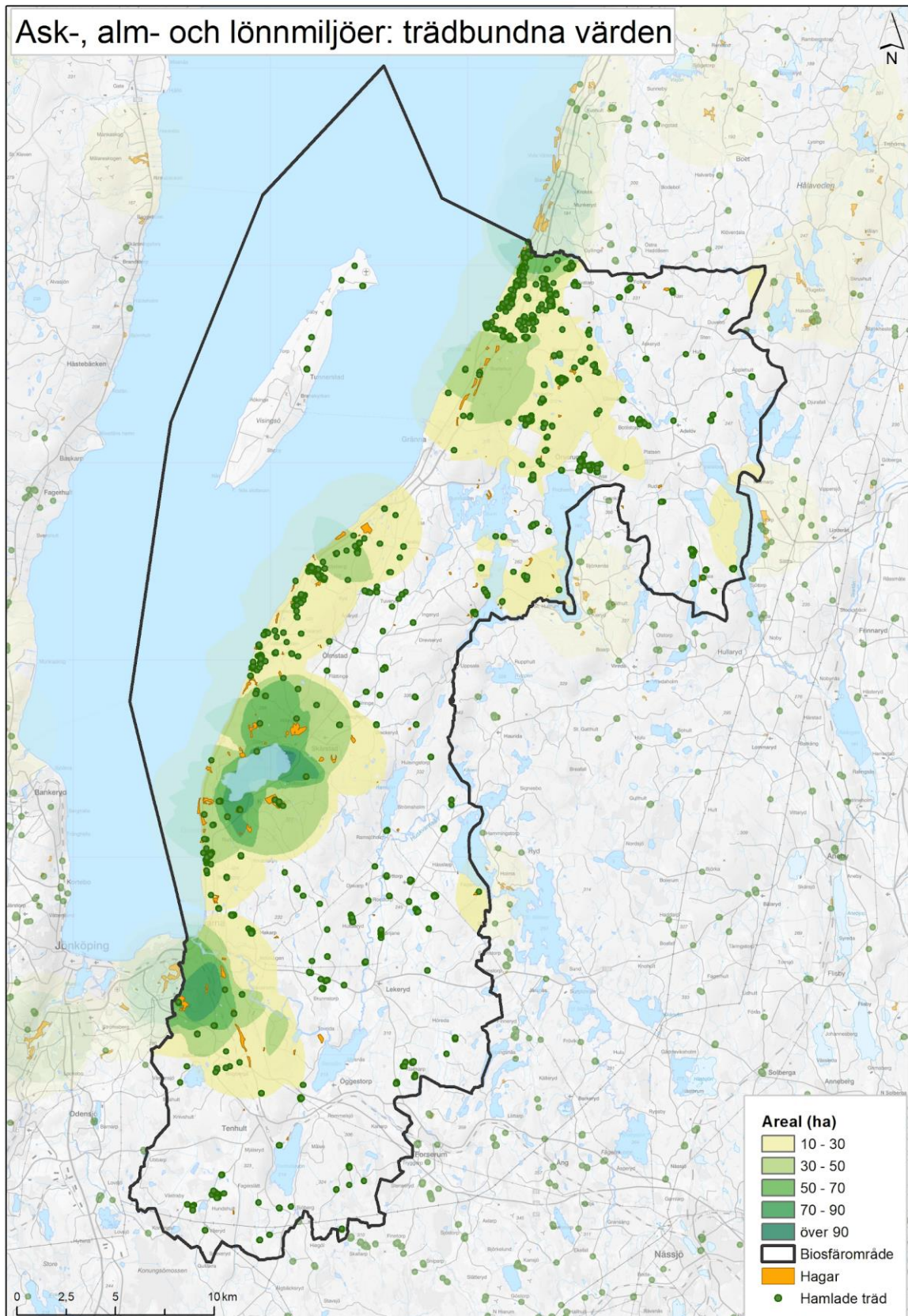


Figur 56. Tröskelvärden (röd triangel) för arter knutna till träd av ask, alm och lönn samt 95% konfidensintervall. Tröskelvärdet anger den minsta areal av miljöer av ask, alm och lönn som krävs för att arten med 80% sannolikhet finns i en ruta om 5 x 5 km. Ett sammanlagt tröskelvärde som gör att många arter överlever ligger på ca 150 ha.

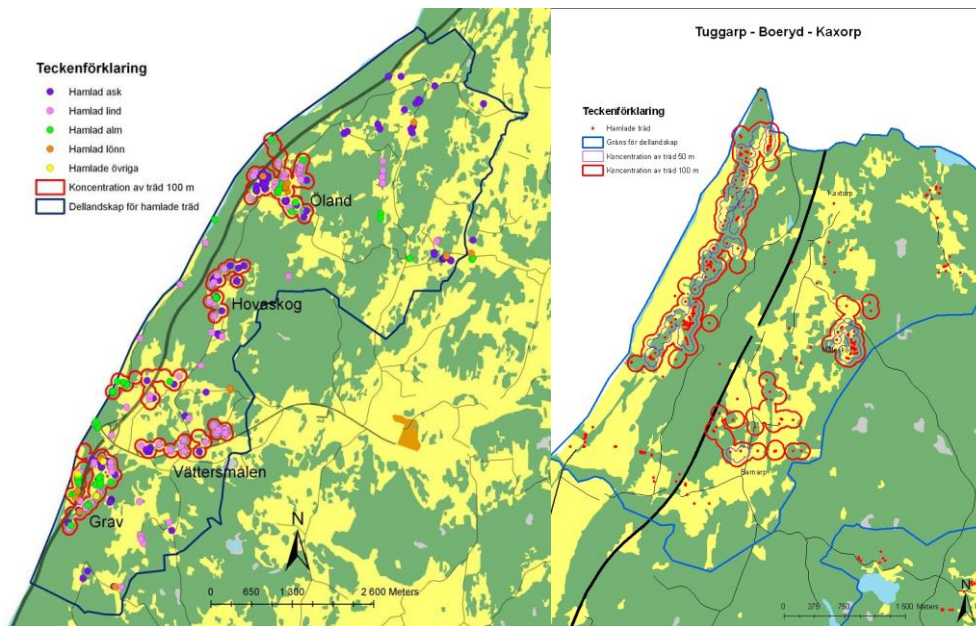
Ett viktigt område för förstärkningar är trakten kring Tuggarp-Norra Kärr (Gränna) i norra Östra Vätterbranterna (Fig 57 och 58). Här finns rik förekomst av arter och en koncentration av hamlade träd som kan fungera som en kontakt mellan trakten kring Uppgränna och trakten strax norr om biosfärområdet (Ödeshög) som också har rika miljöer för ask, alm och lönn (Fig. 59).

Ett annat viktigt område för förstärkningar är trakten vid Fingalstorp, Hovaskog och Öland (Ölmstad) som kan binda ihop områden kring Landsjön med trakten kring Smedjeberg (Ölmstad).

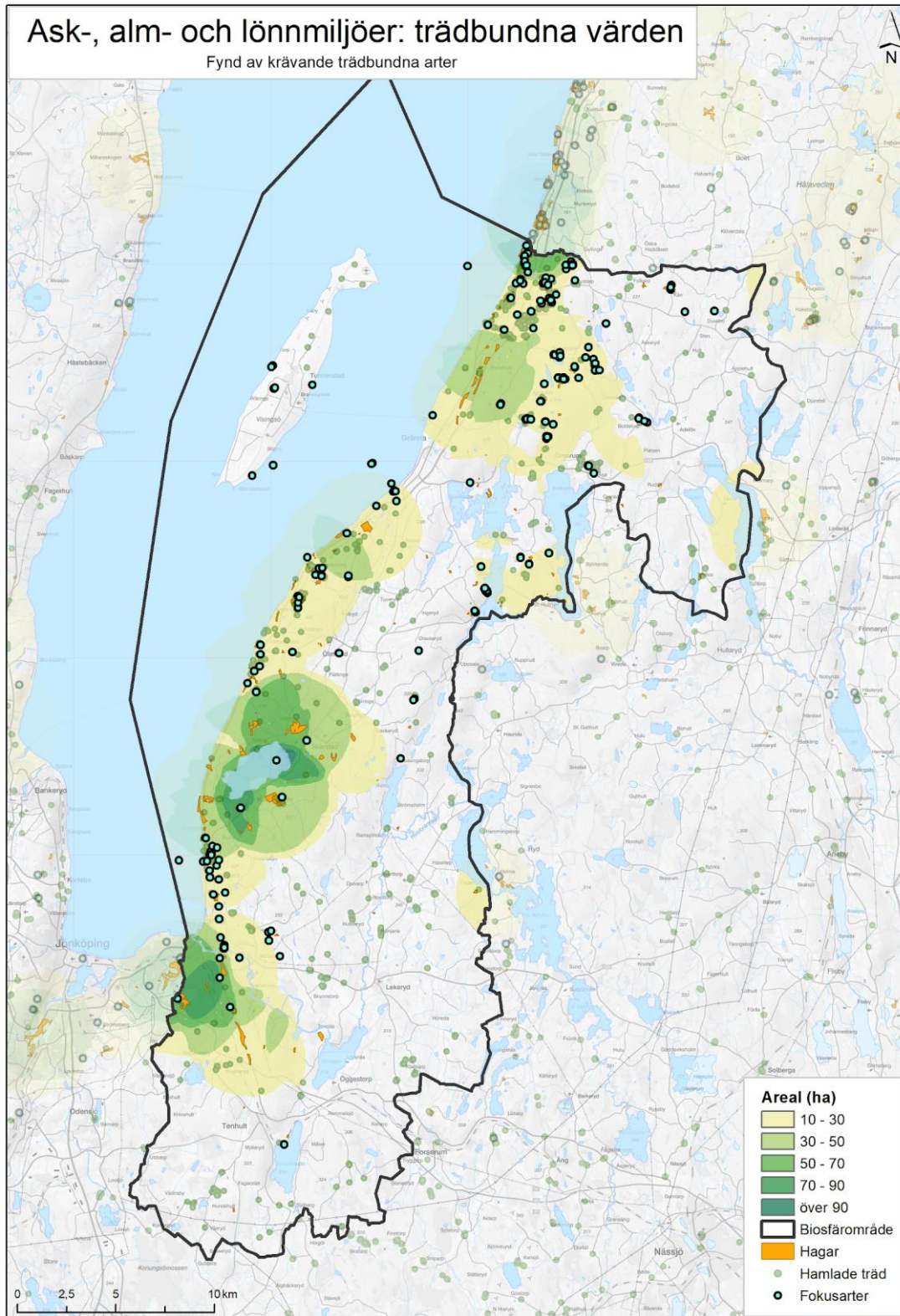
Söder om Landsjön (Skärstad) finns också miljöer med en rad fynd av krävande arter men med liten förekomst av miljöer, hamlade träd förekommer sparsamt och lundmiljöerna är små och spridda. Här är förstärkningar också nödvändiga för ekologisk hållbarhet.



Figur 57. I Östra Vätterbranterna finns fyra dellandskap där värdena knutna till träd av dessa arter återfinns på hamlingsträd. Längst i norr runt Kleven/Tuggarp, öster därom Vässingarp/Knukebo/Lönnemålen. I Ölmland är Fingalstorp/Hovaskog och Öland rikt på hamlingsträd och i söder finns en koncentration vid Strands gård.



Figur 58. I biosfärområdets hamlingsprojekt togs bland annat dessa kartor fram för att illustrera hur man på detaljnivå kan förstärka befintliga värden. Många arter är begränsade i sin spridning och går det att åstadkomma en större täthet av hamlade träd som förbinder exempelvis Hovaskog och Ölands by i norr och samma område med Vättersmålen och Grav/Fingalstorp i söder skulle områdets förmåga att behålla sin artrikedom öka väsentligt. På samma sätt visar den högra kartan behovet av att förbinda de nordvästliga områdena (Kleven/Boeryd) med Tuggarp/Norra Kärr/Måleskog samt Barnarp i Söder.



Figur 59. Fynden av trädbundna värden visar att de arter som dokumenterats till stor del återfinns i hamlingsmiljöerna, se Figur 57. Vista kulle sticker också ut som en artrik miljö.

## Ekologiskt hållbara landskap för arter knutna till skogsklädda branter

I en karta med sammanlagd areal av branter och raviner framträder de tre Östra Vätterbranterna - i pluralis alltså. Längst i väster finns Vätterförkastningen med fortsättning söderut ner till Tenhultssjön. Öster därom går ett stråk med branter norrut, via Stensjön, Ramsjön, Rävlingesjöarna och Lappsjön upp till Bunn och Vätterstranden vid Uppgrena. Den tredje förkastningsbranten löper från Stava (Ödeshög), strax norr om länsgränsen till Östergötland, sydöst till sjön Noen i Adelövs socken.

Mellan dessa tre förkastningar finns en mängd små och stora branter - ofta med höga naturvärden (många känsliga arter) då miljöerna inte varit attraktiva för mänsklig verksamhet och i hög utsträckning lämnats orörda. I många fall är dessa branter klassade som biologiskt särskilt värdefull skog - nyckelbiotoper.

### Två typer av branter

Som beskrivits i inledningskapiteln så skiljer sig förutsättningarna för skog åt inom olika delar av biosfärområdet. Klimat, jordmån och brukningshistoria har gett upphov till rika skogar med ett stort inslag av ädellöv och tall i oceaniskt klimat i väster medan marker österut är mer karga och domineras av gran med inslag av asp, al, björk och tidigare i historien mycket tall. Brantmiljöerna som exponeras av solen (syd- och västvända) hyser värmeälskande arter som behöver dessa kvaliteter medan man i de nord- och östvända miljöerna påträffar exempelvis lavar och mossor som kräver en fuktigare, halvskuggig miljö (grön sköldmossa och lunglav är två exempel) (Fig. 60).

För att behålla sina ekologiska värden är arealerna av branter i Östra Vätterbranterna alltför små och spridda. De flesta bär därför på en utdöendeskuld. De har ett artinnehåll som avspeglar de stora arealer med artrika betade bondeskogar med virkesproduktion, huvudsakligen för husbehov, som dominerande Östra Vätterbranterna under århundraden fram till mitten-slutet av 1900-talet.

Det har inte varit möjligt att göra någon bristanalys på dessa skogar då tröskelvärden för dem saknas. Forskning visar dock att när 10–30 % av den ursprungliga förekomsten av en livsmiljö återstår minskar sannolikheten för långsiktig överlevnad drastiskt. Många arter ställer dock betydligt högre krav. Den svenska bristanalysen från 1997 uppskattade det långsiktiga behovet av att skydda skog till 20 % av de i ett ursprungligt tillstånd förekommande arealerna av idag missgynnade skogstyper, åldersklasser och trädslagsblandningar. Konventionen för biologisk mångfalds Aichimål 11 är resultatet av en förhandlingsprocess som resulterade i målet att 17 % av landmiljöerna ska vara skyddade. Sveriges hållning (miljöminister Andreas Carlgren (C)) i dessa förhandlingar var att 20% skulle avsättas.

Som nämnts tidigare är ca 1800 ha eller knappt fyra procent av skogen i östra Vätterbranterna formellt skyddad, en stor del av den arealen är belägen längs med Vätterförkastningen (Fig. 61). Andelen formellt skyddad skog österut är betydligt lägre. Därtill finns de arealer som avsatts frivilligt av privata markägare i skogsbruksplaner, en grov uppskattning är att dessa

utgör ytterligare ca fem-åtta procent av skogsarealen. Totalt ger det någon form av undantag från skogsbruk på 11-12 % av skogsmarken, dock med en stor övervikt på de västliga branterna utmed Vättern. Skogslandskapet österut har betydligt mer av produktionskaraktär med gran som helt dominerande trädslag.

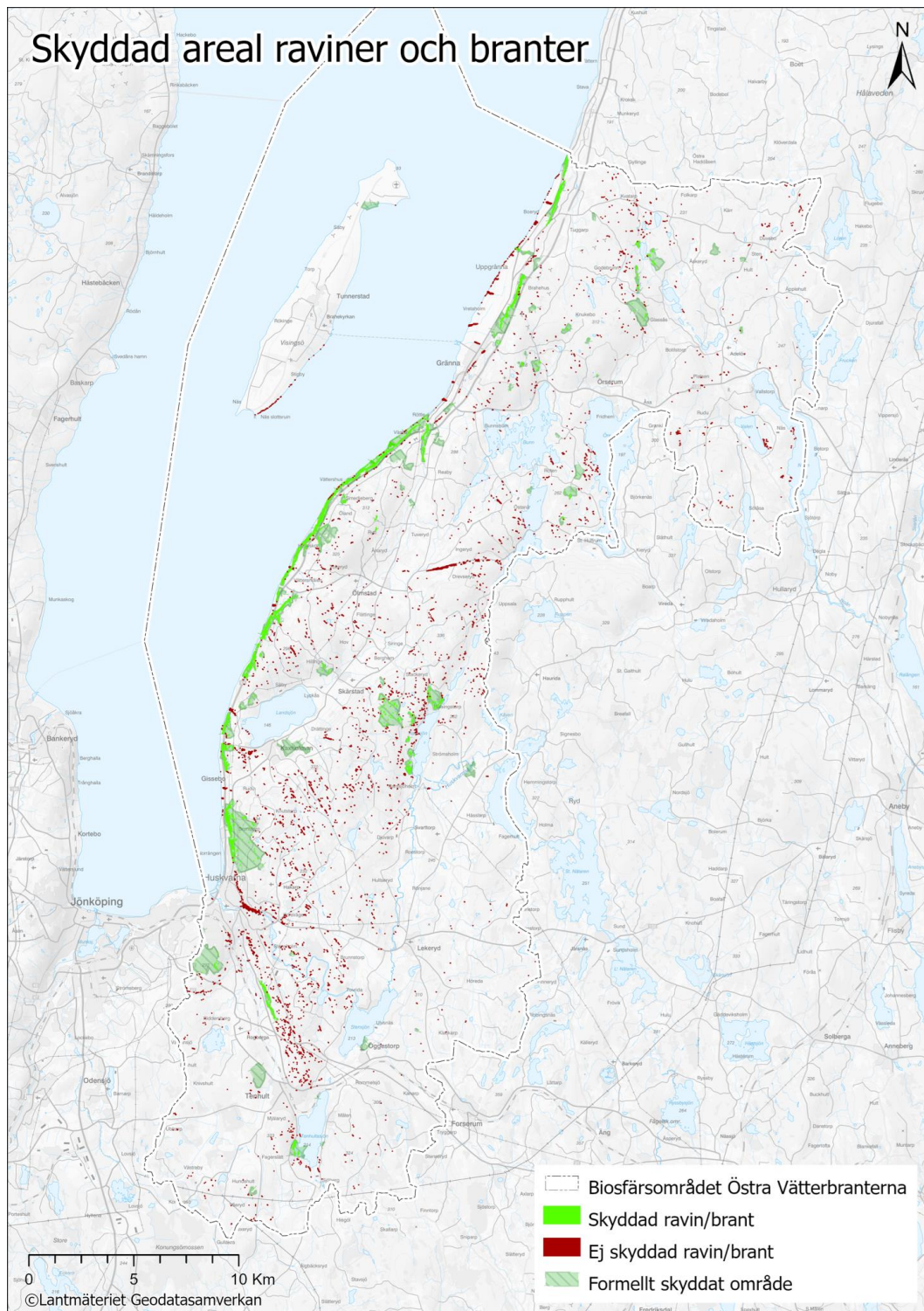
Att en skog är funktionell för de arter som lever där behöver inte betyda att den helt undantas från skogsbruk. Så hade exempelvis tjädern som nämnts tidigare i skogarna öster om Skärstad kunnat finnas kvar om skogsbruket varit inriktad mer mot tall än gran. Ju mer anpassat skogsbruket är till naturnära brukande ju mindre är behovet av reservat.

Nyckelbiotoperna och de frivilliga avsättningarna i skogsbruket bör, med en liknelse från jordbruket, ses som platser där "utsädet" odlas. På kort sikt kan de hysa många arter som senare kan flytta ut i ett större skogslandskap där brukandet sker med höga miljöambitioner. Områdena som avsätts behöver då ha kontakt med varandra och innehålla de kvaliteter som arterna kräver (t ex död ved, ihåliga gamla lövträd, grova gamla tallar, skugga osv) och allt detta måste finnas i tillräcklig mängd.



*Figur 60. Nord-östvärd brant på naturreservatet Jordanstorp (Gränna). Många nyckelbiotoper och reservat innehåller de tre "bristvaror" som begränsar mycket av skogens liv; gamla träd, lövträd och död ved. Ju mer av detta som ryms i vanliga skogar, desto mindre blir behovet av formella skydd.*

I de brantmiljöer som finns öster om själva Vätterförkastningen är artinnehållet till stor del en avspegling av hur omgivande, mer lättbrukade, skogar såg ut för 50 eller 100 år sedan. Branterna utgör ofta de sista resterna, refugierna eller "gömmställen", där känsliga arter överlevt till våra dagar. Då arealerna är små, isolerade från varandra och omgivande skogar numera saknar de kvaliteter som krävs finns här förmodligen en stor utdöendeskuld. Att utveckla andra skogsbruksmetoder och avkastning för andra skogsprodukter kan vara ett sätt att även höja den ekologiska kvaliteten på skogarna. Dessutom kommer det att krävas fler områden som helt undantas från skogsbruk och som landskapet ser ut idag behöver detta även ske på platser med unga och påverkade skogar som restaureras för att kunna binda samman värdekärnorna/fröpåsarna med varandra.



*Figur 61. Branterna i väster ligger till stor del inom naturreservat och biotopskyddsområden (formellt skyddade arealer). I öster är det endast några av de större områdena formellt skyddade, naturvärdena i de andra är beroende av att arealerna avsätts frivilligt i gröna skogsbruksplaner. Delar av Ingerydsdalen (öster om Ölmstad) är ett exempel på det senare, de mest värdefulla miljöerna på östra sidan av dalen har av markägaren Växjö stift klassats som kyrkoreservat.*



Inte minst det stora behovet av död ved kan vara svårt att tillfredsställa i en brukad skog. Naturskogar (och därmed den miljö många arter är beroende av) innehåller upp mot 80 m<sup>3</sup> hård död ved per hektar vilket motsvarar ca 30 % av virkesvolymen. Även ett naturvårdsanpassat skogsbruk som lämnar "evighetsträd" och död ved vid åtgärder kommer att innehålla mindre volymer än vad en del arter kräver. En kombination av områden med rena naturvårdsmål (reservat, biotopskydd, naturvårdsavtal och frivilliga avsättningar), större omfattning av skogsbruk med kombinerade mål (exempelvis skogsbeten där både natur- / kulturmiljövård och produktion är syftet) och hög grad av anpassning av övrig skogsproduktion är därför nödvändigt för att uppnå målet med bevarande av inhemska arter i livskraftiga populationer. Hur detta ska kunna ske är en stor men nödvändig utmaning för biosfärområdet och dess aktörer att söka lösningar på.

## Kopplingar mellan ekologiskt funktionella landskap och livskraftiga och hållbara samhällen - möjligheter och risker för lokal ekonomi

Det övergripande målet med världens biosfärområden är att de ska utvecklas på ett socialt och ekonomiskt hållbart sätt samtidigt som områdenas natur- och kulturvärden kan bevaras och utvecklas. Ett lokalt hållbart näringsliv är en av de tre hörnstenarna i en hållbar utveckling för att åstadkomma detta. En av visionerna för biosfärområde Östra Vätterbranterna är att lokalsamhället och verksamheter ska bygga på landskapets kvaliteter och att dessa ska stödjas för att gynna möjligheterna till en lönsam och långsiktigt hållbar utveckling (Fig. 62).

För att belysa möjligheterna för att lokalt hållbart näringsliv i Östra Vätterbranterna gjorde konsultföretaget NIRAS år 2014 en översiktlig inventering av näringslivet i biosfärområdet. De tog också fram förslag till initiativ och klustersamverkan för att utnyttja potentialen och främja näringslivsutveckling.

Resultaten från NIRAS studie gav en rad intressanta resultat. Näringslivet i Östra Vätterbranterna är rikt och utgörs av ca 1500-2000 aktiva företag som tillsammans sysselsätter ca 11 000 personer. Cirka 10% av dessa är sysselsatta inom besöksnäring och jord- och skogsbruk. Dessa två näringar har direkta kopplingar till natur- och kulturvärden i Östra Vätterbranterna. Det finns också en rad kopplingar till andra näringar inom såväl handel som tillverkningsindustri och utbildning som gör att ännu fler personer direkt eller indirekt har sin försörjning kopplad till Östra Vätterbranternas unika kvaliteter. Niras lyfte också fram intressekonflikter mellan näringar som ömsesidigt utesluter varandra och efterlyste medvetna prioriteringar och satsningar. Som exempel nämndes vindkraft och infrastruktur som två alternativ som försvårar naturturism och stuguthyrning - det går inte att få allt, samtidigt, från samma plats.

Forskningsrapport efter forskningsrapport har visat på betydelsen av en rik biologisk mångfald för vår ekonomi och hälsa. Med förlust av arter och livsmiljöer riskerar vi att få sårbarare samhällen, minskade skördar och en ensidig ekonomi som vilar på en allt instabilare grund. Det finns därför ett stort behov av lösningar som vilar på mångformighet och som gör samhällen mindre sårbara. Med nya kreativa synsätt och kopplingar mellan olika verksamheter kan modeller för hållbar produktion i Östra Vätterbranterna utarbetas. Genom

att stärka områdets ekosystemtjänster säkras den långsiktiga förmågan att exempelvis leverera skogsråvaror, livsmedel och vatten. Sättet att åstadkomma detta är väl beprövat i Östra Vätterbranterna; samverkan mellan en mängd olika aktörer. Så kan Södras satsning på ”Skogens vatten” eller det av biosfärområdet och WWF initierade och numera av LRF ledda arbetet med projektet ”Lövsuccé” vara viktiga pusselbitar.

För hållbara försörjningskedjor krävs landskap i balans och det finns en stor potential för landsbygden att producera en rad ekosystemtjänster som kommer hela samhället till del. Små brukningsenheter som är rika på biologisk mångfald har dock i nuläget svårt att överleva ekonomiskt. Östra Vätterbranternas småbrutna jordbrukslandskap präglas av just småskalighet och mångformighet. Biosfärområdet behöver därför identifiera och synliggöra nya tjänster och produkter som kommer från eller har sitt ursprung i Östra Vätterbranternas småbrutna landskap.

I kommande stycken har några näringar lyfts fram som **exempel** på hur ekologi, ekonomi och människans välmående kan gå hand i hand.

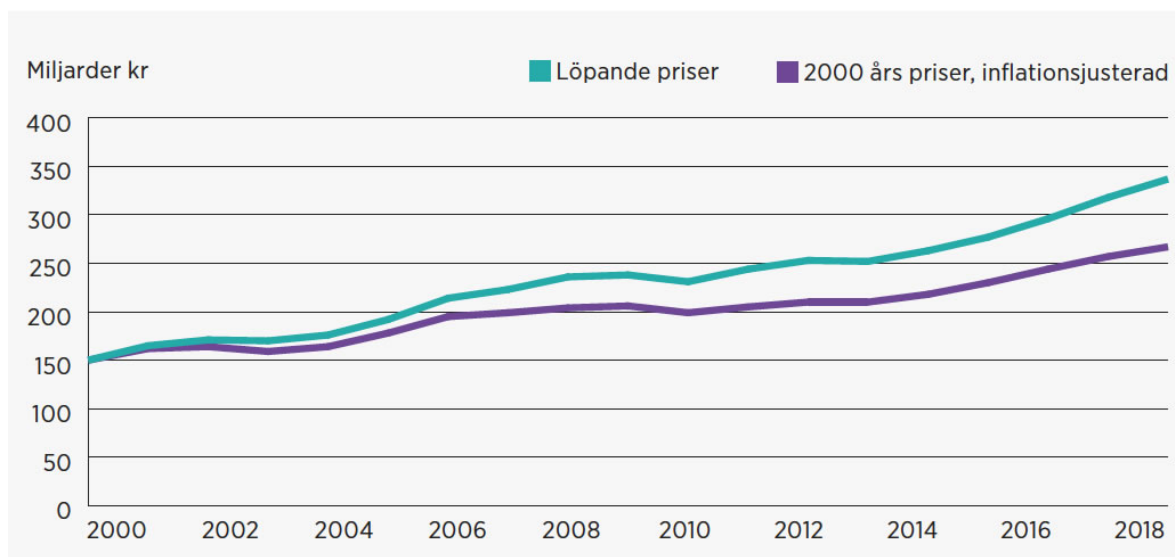
Det första är utveckling av besöksnäringen som i Östra Vätterbranterna, redan idag, sysselsätter lika många människor som jord- och skogsbruk tillsammans. Fruktdodlingens behov av naturbetesmarker och pollinerare är ett annat, varumärke för Naturbeteskött är ett tredje exempel där utveckling av jordbruksföretag med denna inriktning stärks genom att bidra till biologiska mångfaldsmål. Produktion av biokol med råvara från naturbetesmarker, kontinuitetsskogsbruk och restaureringsåtgärder är det fjärde exemplet som även gynnar jordbruksproduktionen på åkermark. Ett mer variationsrikt skogsbruk med stort inslag av kontinuerligt uttag av virke och lövträproduktion är ett femte exempel. Ett mer variationsrikt skogsbruk är ett tydligt exempel på hur en hållbar försörjningskedja kan fungera som samtidigt minskar riskerna med stormar, insekter och brand. Det sjätte exemplet, våtmarker, har liknande fördelar med minskade risker för produktionen med en säkrare vattentillgång, minskad risk för bränder och rening av vatten. Det sjunde exemplet är lite annorlunda och visar vad man som enskild invånare med en trädgård eller en bit mark i Östra Vätterbranterna kan göra själv för att bidra till hållbara landskap och hur det kan stärka hela varumärket Östra Vätterbranterna.



Figur 62. Östra Vätterbranterna har en unik möjlighet att skapa hållbara försörjningskedjor och varumärken som vilar på ekologiskt funktionella landskap. Besöksindustrin drar nytta av det vackra öppna landskapet med ljusa betesmarker som i sin tur producerat ett miljövänligt kött och biokol som kan ge högre skördar för lantbrukare och lagra koldioxid. Skogsbruket kan med ökad mångfald producera råvaror av hög kvalitet, t.ex. virke från ädellövträd som kan bli närproducerade möbler. Och detta med mindre risker och högre lönsamhet för både markägare och miljö. Möjligheterna till samarbeten är många!

### Exempel 1. Besöksnäring - en växande marknad

Det som framförallt lyftes fram i NIRAS studie var besöksnäringen (Fig. 63). Östra Vätterbranterna har mer än 700 000 besökare och omsätter ca 400-500 miljoner kronor per år. På Sverigenivå har turismen ökat i betydelse och tillväxten har varit hög de senaste 20 åren. Turismens andel av Sveriges BNP är numera större än såväl fordonsindustrin som stål och metallindustrin.



Figur 63. Sedan år 2000 har den totala turismkonsumtionen i Sverige ökat med sammanlagt 187 miljarder kronor eller 124 procent. Källa: Tillväxtverket. Fakta om svensk turism 2018. Rapport 0282.

NIRAS pekade i sin studie på att det finns en potential att utveckla besöksnäringen med minst 50% i Östra Vätterbranterna och uppnå en omsättning på ca 600-750 miljoner kronor. Men för att det skulle kunna bli verklighet pekade NIRAS på att det krävdes en tydlig profilering och strategi där områdets kvaliteter stod i fokus och förädlas. De stora potentialerna för Östra Vätterbranterna för att utveckla sin besöksnäring och övrigt näringsliv ligger i att hitta samverkansområden och att identifiera hur olika sektorer tillsammans kan bidra till att öka kvalitéerna i området.

Visit Sweden har nyligen gjort en analys av trender inom turism och då speciellt naturturism. De drar i sin rapport "Naturturism Trendrapport 2020" slutsatsen att:

*"Naturturism – som ett sätt att koppla ifrån teknik och njuta av en långsammare livstakt – kommer sannolikt att bli mer populärt. Resenärer kommer i allt större utsträckning söka avlägsna, vackra platser i naturen där de kan "gå vilse". Att välja avlägsna platser på landsbygden att semestra på, framför bebyggda områden, förstärks också av COVID-19."*

I Visit Swedens trendanalys pekar de också ut en längtan till naturen och äkta upplevelser i en alltmer stressad värld som viktiga för turister (Fig. 64). Resenärer vill komma "under ytan", dvs de vill komma i kontakt med lokalbefolkningen under sin resa och uppleva lokala produkter och lokal kultur.



Foto Ulrika Krynitz

*Figur 64. "Skogsbad" har blivit ett begrepp för framförallt storstadsmänniskor som vill koppla av och få tid för återhämtning. Runt om i Sverige har nu en rad företag som erbjuder skogsbad för 350-700 kr per person, skogsterapi, naturnätter etc startats. Östra Vätterbranterna har enastående möjligheter att vara en del av denna växande marknad.*

Östra Vätterbranterna har här en stor potential att koppla samman naturupplevelser i såväl öppna kulturlandskap som orörda "John Bauer-skogar", kultur och hållbar produktion av mat till attraktiva paket. Mötet med Vättern, de skogklädda branterna och det småskaliga jordbrukslandskapets biologiska kulturarv - allt i ett område som fokuserar på hållbar utveckling - borde kunna locka många fler besökare om destinationer med genuina upplevelser paketeras och marknadsförs. NIRAS bedömer att det på grundval av detta borde vara möjligt att också fördubbla omsättningen från lokalproduktion och förädling som säljs i handel och på restauranger i närområdet. Det skulle ge en försäljning på ytterligare 50-70 miljoner kronor och bidra till 50-70 nya jobb.

NIRAS ser framför sig en utveckling av den gröna sektorn (mjölk, kött, lamm och frukt) för att bevara och utveckla områdets landskapsvärden och en utveckling av lokalproducerade livsmedel i samarbete med etablerade turismaktörer och entreprenörer för att på detta sätt stärka områdets profil och identitet.

Förutom de gröna näringarna och besöksnäringarna finns det som sagt också en stor potential till kopplingar till en rad andra näringar, allt från tillverkning av möbler från hållbart producerat virke till klimatkompensation från personer boende på andra sidan jorden. Om

detta ska fungera så bygger det på att ekologiskt funktionella landskap kan upprätthållas. Då kan Östra Vätterbranterna producera hållbara livsmedel, timmer i ett föränderligt klimat, förädlade matprodukter som ger ett mervärde både för producent och konsument och naturupplevelser i världsklass.

#### Urnatur - upplevelsevärden ger ekonomisk lönsamhet

Ett lokalt och tydligt exempel på framgångsrikt företag inom besöksnäring är Urnatur, Ödeshög (Fig. 65). Ägarna Ulrika Krynitz och Håkan Strotz som sedan 25 år driver verksamheten gjorde tidigt efter fastighetsförvärvet ett medvetet val där de prioriterade upplevelsevärden och ett rikt djur- och växtliv kombinerat med besöksverksamhet framför en renodlad skogsproduktion på den ca 40 ha stora fastigheten. Anledningen till detta var förutom de rent personliga intressena (Håkan är jägmästare och Ulrika biolog) en analys av ekonomiska möjligheter och förutsättningar för dem båda att försörja sig hemmavid. De beräknade att en optimerad skogsproduktion på denna lilla fastighet skulle ge inkomster motsvarande en eller på sin höjd två rimliga månadslöner. Konferensverksamheten och andra gäster ger idag full årsarbetstid för ca två personer. En enstaka konferensweekend ger större intäkter än ett helt års skogsproduktion skulle ha gett!

Det virke som verksamheten behöver som byggnadsmaterial och ved tas ut kontinuerligt genom urval av enstaka träd av lämplig kvalitet. Efter ett kvartssekel kan nu resultatet, förutom intäkter i form av reda pengar, ses i ett vackert, biologiskt rikt kulturlandskap med betande djur. Karismatiska byggnader producerade av träd som vuxit på gården smälter väl in i landskapet. De inventeringar som gjorts av djur och växtliv på gården visar också, inte bara att naturvärdena bibehållits, utan även ökat. Hamlade träd, slätterängar och allt äldre skog bidrar till detta.



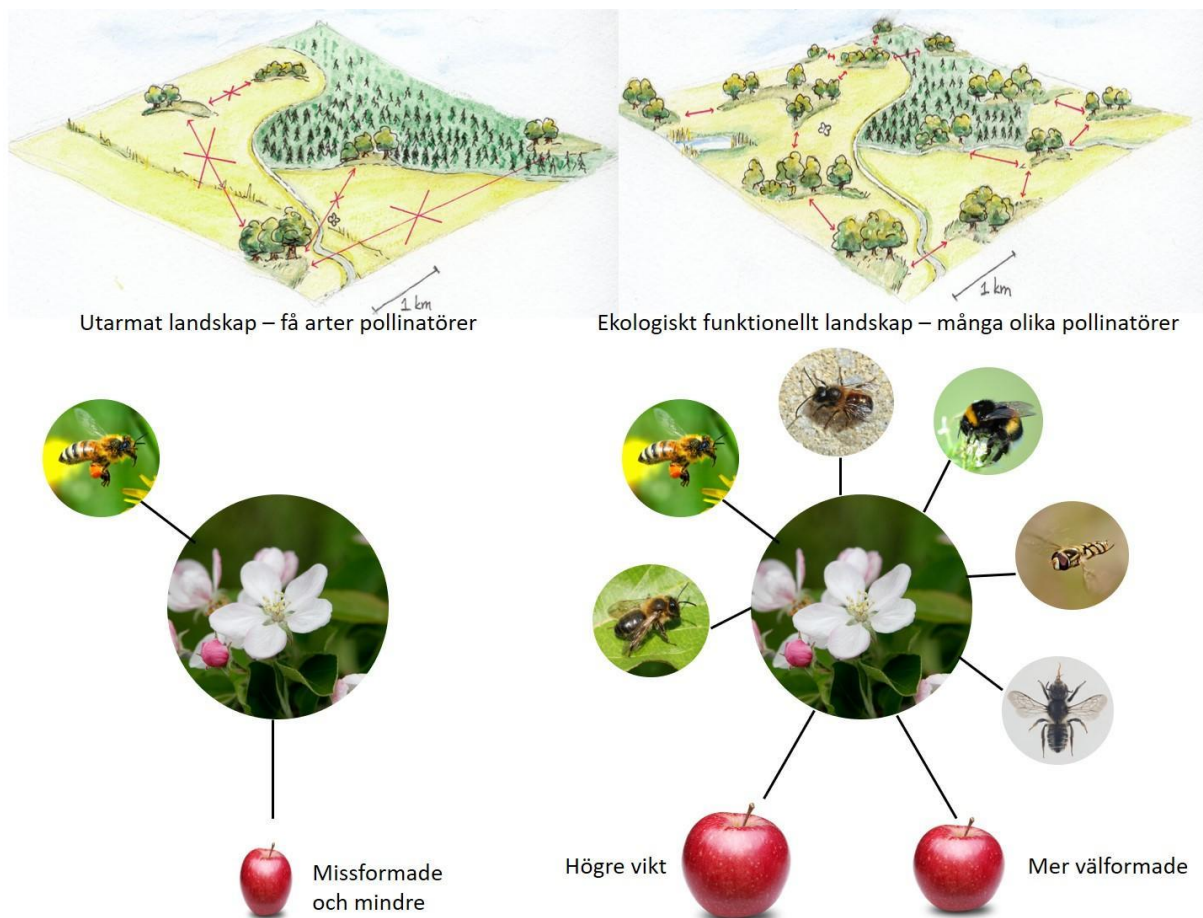
Foto: Håkan Strotz

*Figur 65. Ulrika utanför "Luftslottet", ett av flera trädhus på Urnatur. Byggnader som denna lockar många besökare som vill uppleva stillhet och genuina naturupplevelser.*

### **Exempel 2. Fruktodling - närhet till naturbetesmarker ger högre skördar**

Biologisk mångfald är som tidigare nämnts grunden för en rad nyttor, så kallade ekosystemtjänster, som vi alla utnyttjar och är beroende av. En natur rik på biologisk mångfald har en enastående förmåga att leverera nyttor även under påfrestningar. Fungerande ekosystem innebär till exempel att vi får en effektiv pollination av grödor, frukter och bär (Fig. 66). Det räcker inte med bara honungsbin för en effektiv pollination. En nyligen

publicerad studie av äppelodlingar under tio års tid visade att odlingar som låg omgivna av naturmarker hade bättre skördar än de som var omgivna av ensartade marker dominerade av enstaka grödor eller träd. Orsaken var enkel. För att ett äpple ska utvecklas till en välformad frukt behöver alla fröämnen befruktas i blomman. Studien visade att blommorna pollinerades fullt ut bara om det fanns en mångfald av pollinerande insekter. En rik mångfald av pollinerande insekter fanns i sin tur i äppelodlingar omgivna av naturmarker. I äppelodlingarna omgivna av naturmarker fanns en mångfald av olika arter av solitärbin, flugor, humlor och skalbaggar som kröp in i äppelblommorna på olika sätt, en del från sidan och andra ovanifrån och vid olika tider på dagen och olika ofta. Allt detta ledde till en mer fullständig överföring av pollen till alla fröämnen i äppelblommorna vilket gjorde att odlarna fick större och säkrare skördar. Fruktodlingarna i Östra Vätterbranterna kan på så vis dra nytta av omgivande naturmarker och få en högre skörd (Fig. 67).



*Figur 66. Studier visar att äppelodlingar omgivna av ekologiskt funktionella landskap har bättre skördar än de som är omgivna av ensartade marker dominerade av enstaka grödor eller träd. Äpplena blir större, mer välformade och har fler kärnor på grund av att alla fröämnen befruktas i blomman när de besöks av en mångfald av olika arter. En rik mångfald av pollinerande insekter fanns bara i äppelodlingar i ekologiskt funktionella landskap. Pollinering av jordgubbar fungerar på samma sätt, stora och välformade bär kräver en rik insektsfauna.*





Foto: Staffan Rudenstam

*Figur 67. Rudenstams fruktodling i "Äppeldalen", Skärstad, ett av Sveriges större fruktodlingsdistrikt. Produktionen av äpplen är ett tydligt exempel på hur det omgivande landskapet med sina naturbetesmarker och därmed en mångfald av pollinatörer bidrar till en bättre äppelskörd.*

### Exempel 3. Naturbeteskött

Att kunna producera mat på ett hållbart sätt är en av nycklarna för att nå FN:s hållbarhetsmål. En större medvetenhet om detta bland konsumenter ger biosfärområdet möjligheter att utveckling av en rad produkter och upplevelser.

En produkt med tydliga kopplingar mellan ett hållbart brukande, natur- och kulturvärden och landskapsupplevelser är naturbeteskött. Naturbeteskött är en produkt som kan bidra till livskraftiga lantbruk samtidigt som den biologiska mångfalden stärks i Östra Vätterbranterna.

Naturbetesmarker är en absolut förutsättning för att bevara en stor del av den biologiska mångfalden i Sverige i allmänhet och i Östra Vätterbranterna i synnerhet. Det är dessutom oftast magra marker som inte passar för odling av spannmål eller baljväxter, så produktionen av naturbeteskött konkurrerar inte med annan produktion. I naturbetesmarkerna frodas solälskande örter och insekter som i sin tur lockar fåglar och andra insektsätande djur. Naturbeteskött som kommer från djur som vårdar och bevarar naturbetesmarker ger medvetna konsumenter en produkt som har ett mervärde som många är beredda att betala extra för.

#### Säby gård

Maria Rosenqvist och Göran Roman driver sedan 2004 Säby gård och efter något år som mjölkbönder ändrade de produktionsinriktning till naturbeteskött (Fig. 68). KRAV-certifierat nöt- och lammkött produceras utan kemisk ogräsbekämpning eller handelsgödsel och säljs direkt till kund i form av "köttlådor".

Kött från får och nöt som enbart äter gräs (på vintern ensilerat gräs och på sommaren betar naturbeten) är extra smakrikt och håller mycket hög kvalitet. Genom naturligt långsam uppfödningstakt får slaktkroppen en hög grad av insprängt fett, s.k. marmorering vilket gör köttet saftigt och smakrikt.

Dessa kvaliteter på köttet kombinerat god omsorg om djuren och ett varsamt brukande av landskapet har gjort att Säby gård idag är ett starkt varumärke som har avsättning för hela sin produktion av nästan 100 nöt och lika många lamm.

En förutsättning för framgången har varit att igenväxta betesmarker togs om hand. Under Maria och Görans första år som bönder genomgick större delen av gårdens ca 65 hektar betesmarker en omfattande restaurering. Igenväxta marker öppnades upp, sly röjdes bort och många gamla ekar fick åter en plats i solen. Detta gynnade många av de arter av insekter och lavar som är beroende av ekar – de älskar solljus och värme.

Förutom sina egna naturbetesmarker har gården också nästan 100 ha sidoarrenden där djuren fungerar som landskapsvårdare.



Foto: Ola Jennersten

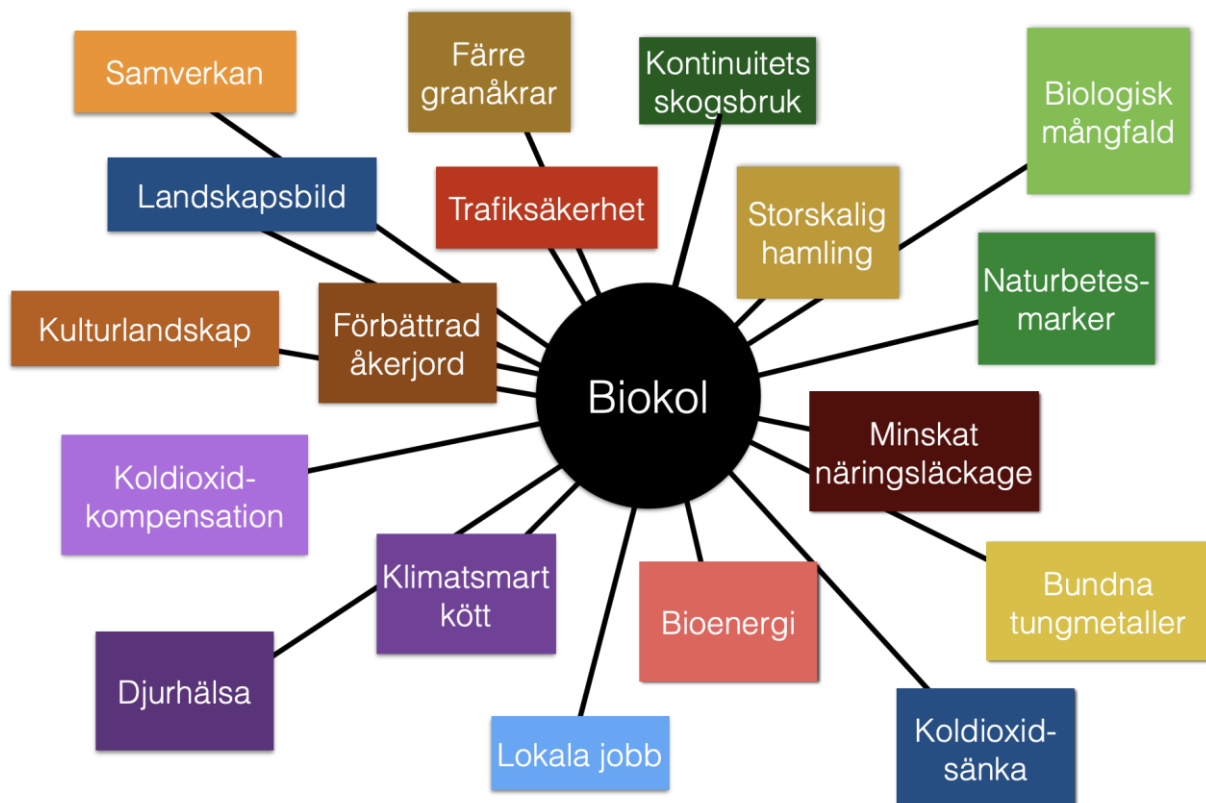
*Figur 68. Maria Rosenqvist och Göran Roman driver sedan 2004 Säby gård och deras satsning på hög köttkvalité kombinerat god omsorg om djuren och ett varsamt brukande av landskapet har gjort att Säby gård idag är ett starkt varumärke som har avsättning för hela sin produktion av nästan 100 nöt och lika många lamm.*

#### Exempel 4. Biokol - hållbar lokal ekonomi med globala vinster

Produktion av biokol i biosfärområdet kan illustrera hur nytänkande entreprenörskap, naturvårdsinsatser och samarbete mellan olika aktörer har stor potential att skapa ekologiskt och ekonomiskt hållbara försörjningskedjor (Fig. 69). Produktion av biokol har potentialen att

skapa en rad lösningar och samarbeten som alla tjänar på - win-win-lösningar där biologisk mångfald, den lokala ekonomin, kultur, hälsa och klimatet alla är vinnare. Här kan biologiskt värdefulla landskap med höga kulturella värden skapas. Markägare och brukare kan få en högre ersättning för sitt arbete, landskapen skapar attraktiva besöksmiljöer, ekosystemtjänsterna ökar och nya marknader kan skapas med klimatkompensation som nyckel. För att lyckas med detta behövs ett samarbete mellan många olika aktörer i bygden. Det bygger också på att kunna se landskapet med nya ögon, att förstå hur biosfärområdets värden kan uppgraderas till mervärden både lokalt och globalt. Slutresultatet har potential att bli något unikt för Sverige.

## Biokol - effekter på landskapsnivå



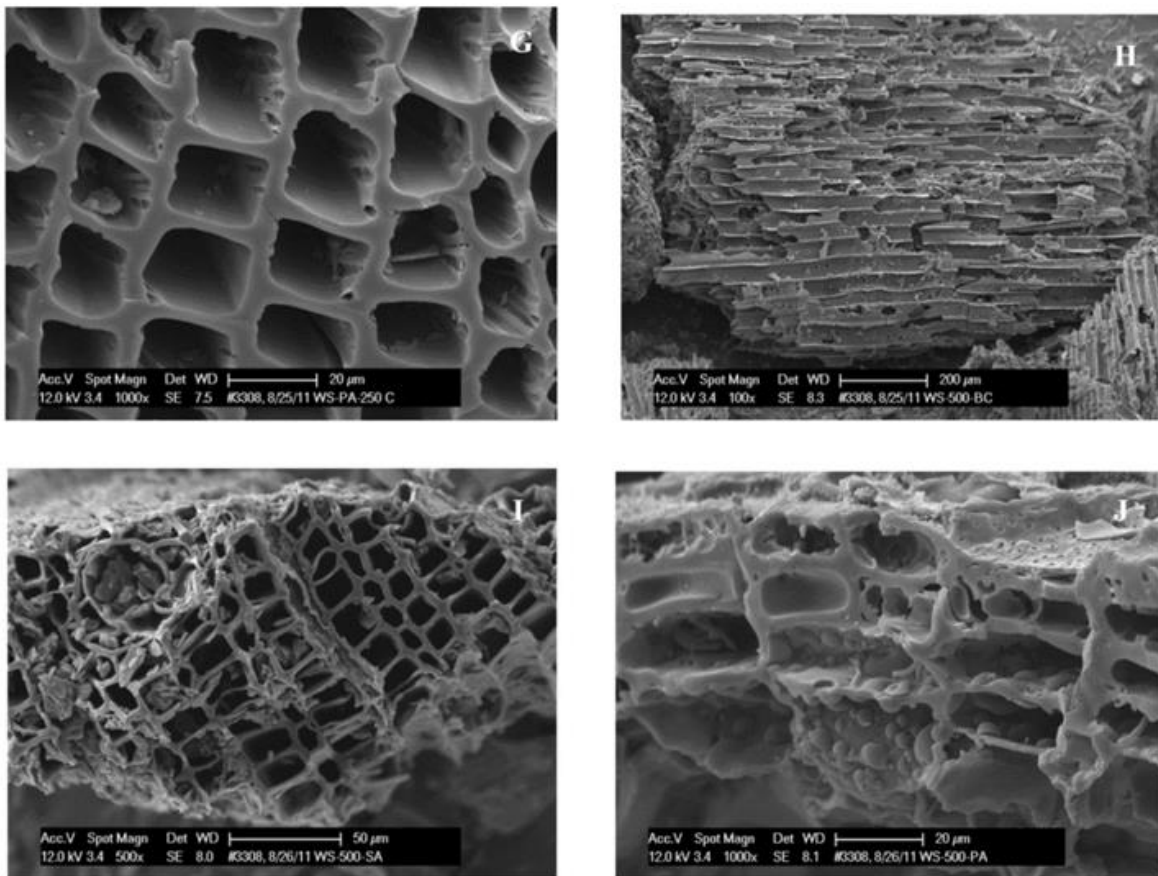
Aktörer: Markägare, djurägare, livsmedelsbransch, besöksnäring, skogsentreprenörer, mekaniska verkstäder, IT-företag, trafikverket, universitet och högskolor, myndigheter, länsmuséer, biosfärområdet, WWF, Gränna Skogsgrupp, Södra, LRF, Hushållningssällskapet

*Figur 69. Biokol är en produkt med många nyttor på vitt skilda områden. En storskalig verksamhet kommer också att involvera en lång rad aktörer och nya användningsområden och råvarukällor presenteras idag runt om i världen. Behovet av att fånga in och lagra koldioxid blir alltmer akut och biokol är en av få metoder som visat sig fungera till rimliga kostnader och till och med visat sig lönsam utan subventioner.*

### Vad är då biokol?

Biokol är helt enkelt träkol som berikats med näring och grävts ner (Fig. 70). Produkten skapas genom att trä förkolas i en syrefattig förbränningsprocess, pyrolys, där rökgaser avgår men en stor del av kolet blir kvar. Men för att få kallas för biokol ska den användas för att lagra koldioxid under lång tid. Det kan framförallt göras genom att träkol myllas ner som markförbättring i odlingar. Där finns kolet kvar under mycket lång tid, troligen i tusentals år.

På så vis kan koldioxid bindas in och bidra till att halterna av växthusgaser i atmosfären minskar och därmed mildra klimatförändringarna.



*Figur 70. Förutom att under lång tid lagra koldioxid så har också biokol genom sina porer en mycket god förmåga att binda näringsämnen och vatten. Detta skapar också förutsättningar för gynnsamma mikroorganismer och jordarna blir därmed bördiga.*

### Hållbar råvara

Inom biosfärområde Östra Vätterbranterna är många av de biologiskt värdefulla miljöerna kopplade till marker som kräver att träd och buskar gallras för att naturvärdena ska bibehållas eller öka. Och detta är bara första steget i en hållbar försörjningskedja som ska skapa mervärden längs vägen. Nyckeln är att förstå och se vilka biosfärområdets värdefulla landskap är och vilken potential som finns där. Det rör sig främst om naturbetesmarker av olika slag, från öppna beten till skogsbeten.

Andra hållbara källor till råmaterial är restaurering av igenväxta naturbetesmarker, hamling av träd och naturvårdande skötsel av de lövdominerade nyckelbiotoper och naturreservat som kräver gallring av gran för att behålla sina värden. Virke från kontinuitetsskogsbruk och granåkrar som återskapas till trädbeklädda betesmarker är också råvarokällor som skulle leda till ökad ekologisk hållbarhet. Här finns också den första möjligheten till inkomster för markägare och brukare. Att kunna få bättre betalt för råvaran som skapas under gallringen skulle ge en bättre lönsamhet. För naturbetesmarker betalas också en miljöersättning per hektar ut. Restaurering av igenväxta marker är en annan möjlig inkomstkälla som

produktionen av biokol kan göra lönsam. En mark som sedan kan klassas som t ex skogsbete genererar en ersättning på 3500 kr/ha och restaureringen ger en stor mängd råvara.

#### Minskat läckage av näringsämnen

Träkol har en förmåga att suga upp näringsämnen som kväve och fosfor. Kol som ersätter torv i ströbäddar (som djuren vilar på under vintertid) minskar både användning av fossilt kol (torv) och läckage av näringsämnen (i form av ammoniak till atmosfären) när gödseln sprids på åkermark (högre avkastning utan tillförsel av konstgödsel). Även lukt från gödselspridning minskar vilket kan ha betydelse för de tätortsnära jordbruken. Biokol kan också användas för att ta hand om näringsämnena i humanurin, något som idag istället blir ett avfall som måste renas. Flera studier har visat att vi måste bli bättre på att sluta kretsloppen och återföra näringsämnen direkt tillbaka till åkrarna. Här skulle biokol kunna laddas med näringsämnen i humanurin genom att denna silas genom biokolsbäddar. Biokolet blir då mer attraktivt för lantbrukare att sprida på sina åkrar samtidigt som reningsverken avlastas. Även övergödda sjöar och dräneringsdiken skulle kunna renas på samma sätt och flera problem lösas på samma gång, ännu en win-win-lösning.

#### Mervärden som skapas i landskapet

Samtidigt som råvaran till biokol tas ut skapas mervärden i landskapet. Attraktiva öppna beteslandskap skapas som höjer värdet på biosfärområdet för den redan idag viktiga besöksnäringen. Att vandra genom vidsträckta vackra landskap där man kan känna historiens vingslag bland hamlade träd, fladdrande fjärilar och blommande ängar har en stor attraktionskraft idag där aktiva semesterar är alltmer populära. Detta har också tydliga positiva effekter på hälsa. En tät igenväxt granplantering som restaurerats tillbaka till en ljus öppen betesmark lockar betydligt mer till besök och upplevelser. Artrika gräsmarker ger också förutsättning för många pollinatörer som solitärbin, humlor och blomflugor som tillför värden för såväl kommersiella odlare som trädgårdsägare med högre skördar av bättre kvalitet.

#### Ny marknad - trovärdig klimatinvestering med naturvårdsnytta

Den kanske mest intressanta delen i produktion av biokol är de nya marknader och samarbeten som kan skapas. Grunden för dessa nya samarbeten är att varje ton träkol motsvarar cirka 3,5 ton koldioxid i atmosfären. Detta gör att biokol producerat lokalt i Östra Vätterbranterna kan säljas på en global marknad som klimatkompensation till köpare varsomhelst i världen (Figur 71 och 72). En person, ett företag eller en organisation som vill klimatkompensera för sin flygresor kan då betala för att låta biokol från Östra Vätterbranterna myllas ner i en lokal brukares åker. Biokol som klimatkompensation producerat i Östra Vätterbranterna kommer dessutom att ha en rad fördelar som andra klimatkompenseringsprojekt saknar.

Idag finns ett starkt ifrågasättande om vissa metoder för klimatkompensation verkligen gynnar lokalbefolkningen, vilket kan gälla plantager av skog där lokalbefolkningen stängs ute från marken t ex. Andra kan ha stora negativa effekter på biologisk mångfald, t.ex. skogsplantager på biologiskt rika gräsmarker. Biokol från Östra Vätterbranterna skulle ha en stark trovärdighet både vad gäller att varaktigt ta bort kol ur atmosfären och samtidigt bidra till ett rikare odlingslandskap. På det viset bör produkten kunna säljas på en världsmarknad där köparen har höga kvalitetskrav.

### Klimatsmart naturbeteskött som gynnar biologisk mångfald

En annan ny potentiell marknad är naturbeteskött som produceras på befintliga betesmarker samt de nya ytor som skapas av röjningar för att göra biokol. Om djuren på vintern fodras med tillsats av biokol minskar dessutom utsläppen av växthusgasen metan. Kött från naturbetesdjur i Vätterbranterna skulle alltså kunna få en dubbel stämpel av att både gynna biologisk mångfald och klimat, något som är speciellt efterfrågat vad gäller kött från nöt och lamm som annars globalt dras med stora klimatutsläpp och stor negativ effekt på ekosystem (köttproduktion på f.d. regnskogsmark i Sydamerika t. ex.). Förutom vilt- och renkött borde denna produkt kunna bli känd som det mest klimatsmarta köttet på marknaden.

### Fjärrvärme

Vid tillverkning av biokol genereras värme. Denna energi kan antingen användas direkt som fjärrvärme eller för att generera el. Då råvaran inte bara bränns upp direkt utan även blir till biokol kan brukare få bättre betalt för sitt röjningsvirke som hen tog ut för att restaurera sin naturbetesmark.

### Jordförbättring

Vidare finns andra användningsområden för biokol där den skulle kunna “säljas två gånger” och därmed förbättra skördar i ett område. Förutom att säljas som klimatkompensation kan den sedan säljas till ett reducerat pris till lantbrukare. Köparen av klimatkompensation betalar alltså större delen av tillverkningskostnaden, bonden en mindre. Det finns flera studier som visar att biokol kan förbättra åkerjordars avkastning genom att den tillför kolpartiklar som förbättrar jordstrukturen. Flera studier har också visat att biokol kan göra grödor mindre känsliga för torka då biokol med sin porösa struktur är vattenhållande samt att rötterna blir bättre utvecklade. I ett framtida varmare och tidvis torrare klimat (som sommaren 2018) kommer betydelsen av ökat kollager i jorden (och därmed ökad vattenhållande förmåga) ha en avgörande betydelse för avkastningen av grödor, särskilt på sandigare jordar.



Figur 71. Möjligt upptagningsområde för råvara till biokol, 4 mils radie från Gränna.



Biokol i Jönköping – för naturen,  
klimatet och människorna

Figur 72. Läs mer om biokol (ideskiss och förstudie):

<https://www.ostravatterbranterna.se/wp-content/uploads/2020/05/biosfarkol-150-dpi.pdf>

<https://www.ostravatterbranterna.se/wp-content/uploads/2020/05/biokol-i-jonkoping-forstudie-rapport-20200504.pdf>

### Exempel 5. Hållbar virkesproduktion i ett föränderligt klimat

På samma sätt som ett mångformigt landskap med rik biologisk mångfald kan leverera många ekosystemtjänster som vi kan dra nytta av så riskerar ensartade landskap att bli sårbara. Detta har blivit som allra tydligast i våra skogar. Vi har under de senaste 20 åren sett en rad exempel på detta (bränder, insektsangrepp, stormar).

En av det nationella biosfärprogrammets fem huvuduppgifter under kommande år är att *“utveckla verktyg som kan mildra effekter av klimatförändringar och andra globala miljöförändringar”*. Satsningar på att ersätta gran (som invandrat i landet från norr och utvecklats i ett kallare klimat) med andra trädslag för virkesproduktion är alltså en central uppgift för biosfärområde Östra Vätterbranterna, ett arbete som redan påbörjats med projektet Lövsuccé.

Även de övriga fyra punkterna i biosfärprogrammet har bäring på hur vi hanterar skogsekosystemen; *bevara den biologiska mångfalden, återställ och stärk ekosystemtjänster, främja en hållbar användning av naturresurser, skapa hållbara och rättvisa ekonomier, samt livskraftiga samhällen*. Denna rapport avser att ge ett underlag för den dialog om skogen som krävs för att hitta strategier och genomföra projekt som gör vårt biosfärområde till en modell för omställning till ett ekologiskt hållbart, ekonomiskt bärkraftigt och trevligt skogslandskap att besöka och bo i. Följande avsnitt fokuserar framförallt på den ekonomiska aspekten medan skogsekologi och upplevelsevärden behandlats i tidigare avsnitt.

Skogsstyrelsen gjorde nyligen en sammanställning över vilken status olika ekosystemtjänster har i Sveriges skogar (Tabell 1). Myndighetens slutsats var att tio ekosystemtjänster bedömdes ha god status medan sju fick bedömningen otillräcklig. I tretton fall bedömdes statusen som måttlig. För två tredjedelar av alla ekosystemtjänster är det alltså stora

möjligheter till förbättring, något som skulle kunna gynna såväl skogsägare som näringsliv och natur.

Tabell 1. Tabellen visar en sammanfattning av bedömd status för 30 olika ekosystemtjänster i Sveriges skogar. Från Skogsstyrelsen, Rapport 2017/13 Skogens ekosystemtjänster – status och påverkan.

	Ekosystemtjänst	God	Måttlig	Otillräcklig
Försörjande	Timmer och massaved	God		
	Biobränsle	God		
	Vilt	God		
	Betesdjur och foder		Måttlig	
	Skogsbär	God		
	Svampar		Måttlig	
	Dricksvatten		Måttlig	
	Fisk från skogssjöar och vattendrag			Otillräcklig
	Genetiska resurser		Måttlig	
	Övriga försörjande tjänster	God		
Reglerande	Klimatreglering	God		
	Förebyggande av stormskador och andra väderrelaterade skador			Otillräcklig
	Förebyggande av erosion och jordras			Otillräcklig
	Vattenreglering		Måttlig	
	Naturlig kontroll av skadedjur och sjukdomar			Otillräcklig
	Säkerställande av grund- och ytvattens kvalitet och mängd		Måttlig	
	Luftrening	God		

Stödjande	Biogeokemiska kretslopp			Otillräcklig
	Markens bördighet	God		
	Pollinering av växter	God		
	Fotosyntes	God		
	Habitat och livsmiljöer			Otillräcklig
	Biologisk mångfald			Otillräcklig
	Stabilitet och resiliens		Måttlig	
	Fröspridning		Måttlig	
Kulturella	Vardagsrekreation och träningsaktiviteter		Måttlig	
	Skog och natur för upplevelseturism		Måttlig	
	Mental och fysisk hälsa		Måttlig	
	Miljö och estetik		Måttlig	
	Kunskap och information		Måttlig	



## Ökande risker för skogsbruket

Skogsbränder, granbarkborreangrepp och stormskador har orsakat stora ekonomiska förluster för drabbade skogsägare. Forskning har visat att riskerna att drabbas av skogsskador ofta är kopplade till beståndens trädammansättning och att blandade bestånd med blandade åldrar är mer motståndskraftiga. Klimatförändringarna har ökat risken för skogsskador på flera sätt och prognoser för framtidens klimat visar att dessa risker inte kommer att minska utan snarare öka.

De flesta skogsägare i Östra Vätterbranterna minns stormen 17 november 1995 då vindar med orkanstyrka svepte in över skogar där tjälen inte lagt sig. Skadorna, särskilt på likåldriga granbestånd var mycket stora, till och med värre än de senare stormarna; Gudrun -05, Per -07, Dagmar och Berit -11, Simon, Hilde, Sven och Ivar -13, Gorm och Egon -15 samt Alfrida -19 som också fällde mycket träd i landet, även om Vätterbranterna var förskonat från en del av dem.

Blöta och milda höstar och vintrar med återkommande perioder av extremväder förväntas bli det vanliga tillståndet under kommande århundrade. Granen med sina ytliga rötter drabbas särskilt hårt då tjälen som så att säga "fryser fast" träden i marken uteblir och jorden istället är lös och fuktig. Är träden dessutom i samma ålder och står i kanten på ett hygge faller de extra lätt.

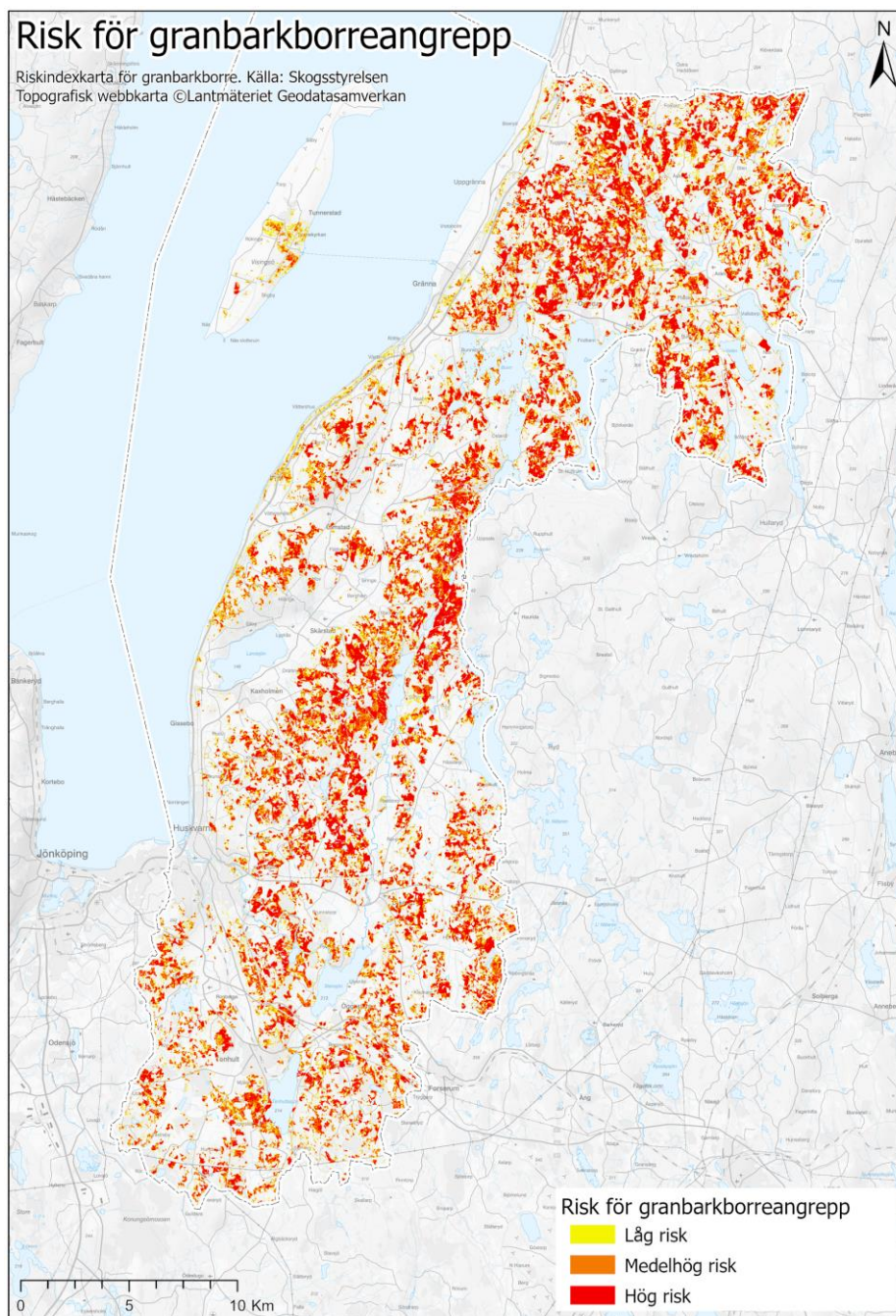
En klimataspekt på val av trädslag är hur lång omloppstid de har i skogen, dvs slutavverkningsålder. Så länge trädet växer tar det upp och binder koldioxid, när det sedan avverkas så kommer användningen av virket att bestämma hur länge kolet är borta ur atmosfären. Är slutprodukten pappersmassa handlar det om ca två år medan byggnads- och möbelvirke binder kolet i ytterligare hundra år eller mer. Två träd som förutom att de trivs i ett varmare klimat också har lång omloppstid är tall och ek. Om dessa odlas för sågtimmer är slutavverkningsåldern mellan 90-130 år (jämfört med gran för massaved som kan avverkas vid ca 50-80 år). Slutprodukterna blir också i hög grad långlivade. Att satsa på produktion av tall och ek är alltså både ett sätt att binda koldioxid och att klimatanpassa skogsbruket. Naturvårdsnyttan får vi med på köpet.

## Barkborrar trivs i torrt och varmt klimat

En av de tydligaste effekterna av ett förändrat klimat är hur granbarkborren numera på grund av högre temperaturer kan ha två generationer per säsong. Framtidsprognoserna visar att detta om 50 år troligen kommer att inträffa i stort sett varje sommar i Östra Vätterbranterna. Mellan åren 1961-1990 var sannolikheten bara 10-20%. Detta har redan haft stora konsekvenser för skogsägare runt om i Sverige. Skogsstyrelsens beräkningar visar att under 2019 förstördes nästan 7 miljoner kubikmeter skog av granbarkborre vilket motsvarar ett virkesvärde på nära 3 miljarder kronor. Höga temperaturer i kombination med omfattande torka som stressat granarna lyfts fram som orsaker. I en analys som SMHI gjort motsvarar sommaren 2018 en relativt vanlig sommar 50 år framåt i tiden. Det visar vilka risker som finns med granmonokulturer i framtiden.

Riskerna för granbarkborreangrepp i Östra Vätterbranterna är dock redan idag stora (Fig. 73). Skogsstyrelsen har tagit fram en riskindexkarta som visar vilka skogar som riskerar att drabbas av granbarkborrar. Kartan har tagits fram med hjälp av maskininlärning och modellen har utgått ifrån de egenskaper som finns i skogarna som granbarkborren brukar angripa. Modellen har visat sig stämma bra med verkliga angrepp. Det är tydligt att det i Östra Vätterbranterna finns många områden med hög risk för angrepp. Modellen visar att det

framförallt är skogar med hög volym granskog som riskerar angripas, men även faktorer som hyggeskanter och markfuktighet spelar roll.

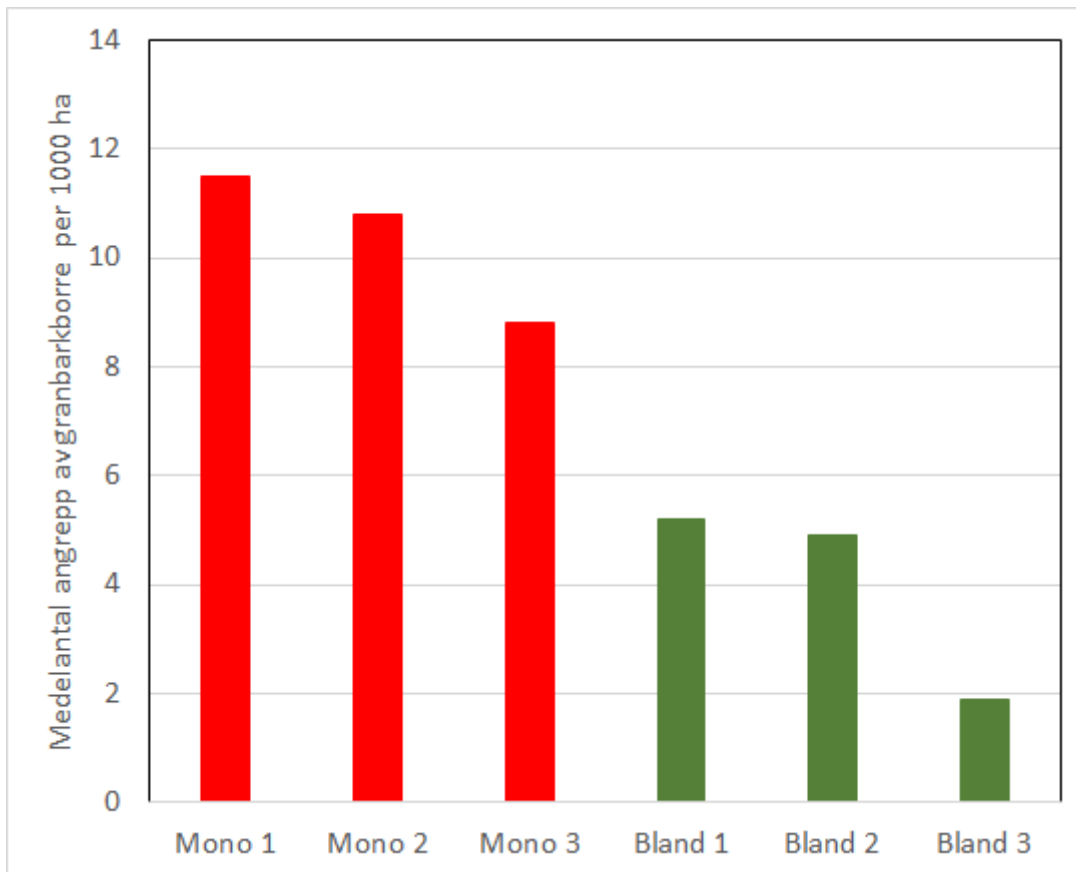


Figur 73. Riskindexkarta från Skogsstyrelsen som visar vilka skogar som riskerar att drabbas av granbarkborrar. Kartan visar tydligt att stora delar av Östra Vätterbranterna granbestånd löper stor risk för att drabbas av granbarkborre. Risken kan sänkas med ökat lövinslag.

#### Lövinslag minskar riskerna

Flera studier pekar dock på att det går att minska risken för angrepp. En italiensk studie visade att risken för granbarkborreangrepp minskade med nästan 50% om man hade blandbestånd istället för monokulturer av gran (Fig. 74). Andra studier har visat att detta troligen beror på att granbarkborrarna får svårare att hitta de stressade granarna när doftämnen från andra

trädslag finns. De verkar sky doften av till exempel björk. En annan faktor verkar vara att granarna förefaller kunna producera mer kåda, deras viktigaste försvarsmekanism, när de växer i blandbestånd.



Figur 74. Medelvärdet för antal angrepp av granbarkborre var högre i monokulturer jämfört med blandskogsbestånd i en italiensk studie. Data från Faccoli, M., & Bernardinelli, I. (2014). *Forests*.

Monokulturer av gran är också känsliga för stormar vilket visat sig tydligt inte minst den 17:e november - 95 samt vid stormarna Per och Gudrun. Där stormen Gudrun drog in skadades mer än 50% av skogsbestånden med 30 m höga granar. Det var dock stora skillnader mellan olika områden. Om andelen andra trädslag i granbestånden översteg 30% minskade risken för att högriskbestånden skulle skadas med mer än 50%. Även här visade sig alltså mångfald vara viktigt för motståndskraftiga skogar.

Lövinslag minskar också risken för skogsbränder, något som troligen blir alltmer aktuellt i ett förändrat klimat. En studie som bygger på resultat från en rad andra studier visade att sannolikheten för att en barrskog ska brinna är 24 gånger högre än att en lövskog ska göra det.

Det finns alltså mycket som talar för ett ökat inslag av löv i ett hållbart skogsbruk, både för ekonomin och för den ekologiska hållbarheten. I Östra Vätterbranterna finns goda förutsättningar för lövproduktion vilket projektet "Lövsuccé för landskapet" tydligt har visat.

## Exemplet Grenåsa

Tidigare projektledare för projekt lövsucce 2.0 Simon Jonegård har använt sin egen fastighet Grenåsa i Tenhult för att illustrera hur en enskild markägare kan tänka vid planering av sitt skogsbruk (Fig. 75).

Av flera anledningar finns det goda skäl att ha lövträd kring bebyggelse. Det inte minst för upplevelsevärdet, där lövträd ger en väsentligt mer estetisk inramning med olika kvaliteter vid olika årstider. Men också av brandsäkerhetsskäl finns anledning att ha löv nära hus. Ur brandsynpunkt har därför en radie på 100 meter rekommenderats.

Utmed befintlig inägomark (åkrar och betesmark) fyller löv en stor funktion för att bygga upp värdefulla bryn, vilket t.ex. gynnar vilt och pollinatörer. Utmed fuktstråk och vattendrag passar löv också bra med flera trädslag som trivs i fuktiga miljöer. Sammanfattningsvis ger skog med större lövinslag och blandade åldrar en större mångfald och kvalitet på ekosystemtjänster samtidigt som virkesproduktion kan upprätthållas och de ekonomiska riskerna (stormar, insekter, brand och varierande virkespriser) sprids (Fig. 76 och 77).

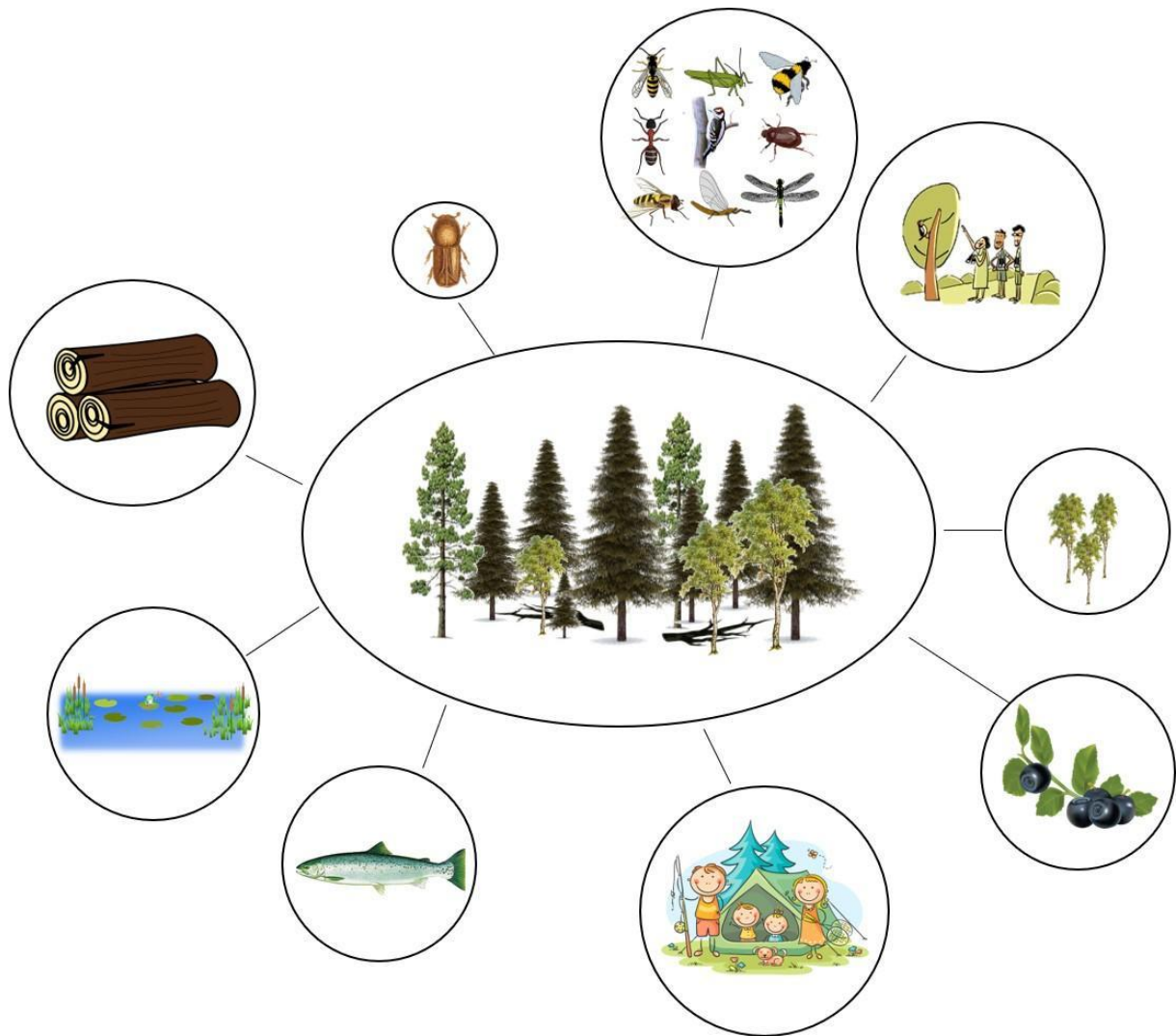


**Var passar mer löv på en fastighet?**

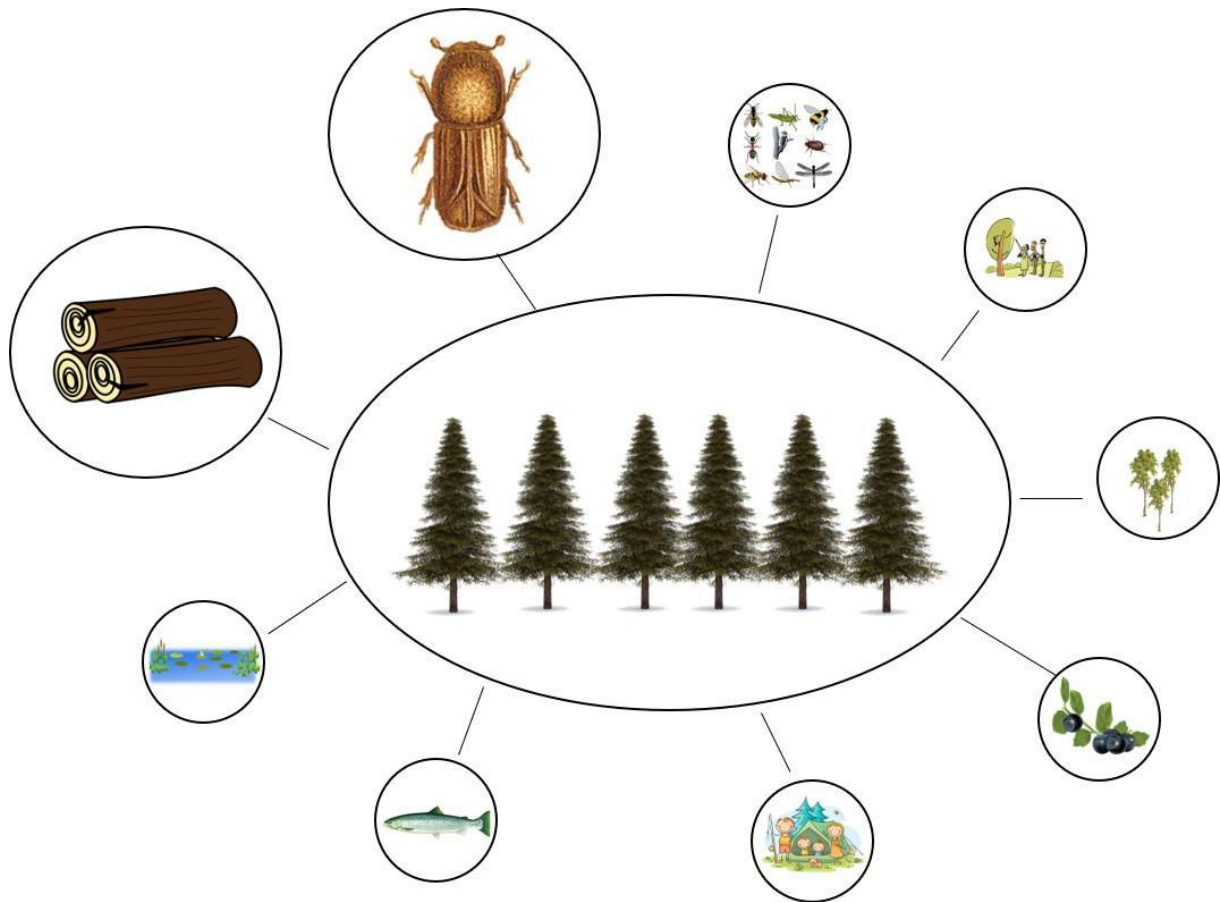
Nära bebyggelse (radie 100 m)  
Utmed befintlig inägomark  
På före detta inägomark

Utmed vägar (brandgata 50-100 m)  
Utmed diken, fuktstråk, vattendrag och sjöar (10-30 m)  
Utmed beståndskanter och bryn (10-20 m)

*Figur 75. Illustration hur en enskild markägare kan tänka vid planering av sitt skogsbruk för att öka andelen löv. Tidigare projektledare för projekt lövsucce 2.0 Simon Jonegård har här använt sin egen fastighet Grenåsa i Tenhult.*



*Figur 76. En skog med större lövinslag och blandade åldrar ger en större mångfald och kvalitet på ekosystemtjänster samtidigt som virkesproduktion kan upprätthållas. Riskerna för virkesproduktion minskar samtidigt som attraktiva miljöer som gynnar besöksnäring och folkhälsa.*



*Figur 77. En monokultur av gran kan i bästa fall generera en god virkesavkastning men riskerna i ett föränderligt klimat är stora. Dessutom är övriga ekosystemtjänster av sämre kvalitet något som sänker möjligheterna till att mångsidigt utnyttja skogarna.*

#### Kontinuitetsskogsbruk och skogsbeten

Under framförallt senare delen av 1900-talet har brukandet av skogarna i biosfärområdet ändrat karaktär. Från att ha skötts av självverksamma skogsbönder som ofta avverkade selektivt och på mindre hyggen har skogsbruket blivit allt mer mekaniserat, storskaligt och likriktat. Fokus har varit att producera gran, till stor del som massaved.

De skogar som har kontinuitet av träd har nästan alltid en historia som skogsbeten (Fig. 78). Ännu för 40-50 år sedan var det vanligt i trakten att betesdjur "gick på skogen" men detta biologiska kulturarv är på väg att försvinna. Idag finns endast drygt 70 ha (71,86) skog inom biosfärområdet som erhåller miljöersättningar som skogsbeten, ytterligare skogar skulle vara berättigade om markägarna sökte stödet. Ofta krävs dock initialt ett uttag av virke (mest gran som gjort skogen mer slutet) för att återskapa karaktären med små gläntor och halvöppna områden med gräs. Orsaken till denna utveckling mot ren virkesproduktion av ett trädslag är huvudsakligen det dåliga ekonomiska utfallet för äldre tiders mångbruk. En slutavverkning och påföljande granplantering har länge varit betydligt mer lönsamt.

Sedan ett par år tillbaka har dock de ekonomiska förutsättningarna ändrats då betade skogar med kontinuerligt uttag av virke erhåller miljöersättningar på 3500 kr per hektar och år -

vilket tillsammans med virkesuttag ger en total kalkyl som slår de mesta inom skogsproduktion.

Även kontinuitetsskogsbruk utan betesdjur kan vara ett alternativ som både bidrar till målet med ekologiskt hållbara skogar, gynnar friluftsliv och kanske också den enskilde skogsägarens ekonomi. Det sista är omdiskuterat men argumenten för kontinuitetsskogsbruk är bland andra minskade kostnader för markberedning, plantor och plantering samt mindre risk för stormskador i en flerskiktad skog samt mindre risk för insektsangrepp om skogen innehåller flera trädslag av olika åldrar. Virkesproduktionen är troligen lägre men det betyder inte att intäkterna för skogsägaren behöver bli det. I Tenhult genomför Sveaskog ett försök med kontinuitetsskogsbruk och många skogsägare har på senare år visat intresse för metoden.

Biosfärområdet kan, förutom att informera och sprida kunskap om skogsbeten, också medverka till en kunskapsspridning om kontinuitetsskogsbruk. De få gamla "bondeskogar" som finns kvar skulle omgående - d.v.s. utan restaureringar och skapande av olikåldrig skog - kunna brukas på detta sätt.

Företaget "Plockhugget" startade för några år sedan i västra Götaland och har både vuxit snabbt och vidgat sitt verksamhetsområde till andra län - också vårt.



*Figur 78. Skogsbetesmark på Rastorp (Gränna), ett demonstrationsområde inom det projekt om kontinuitetsskog som pågår inom biosfärområdet. Hagen är nyligen restaurerad som skogsbete och kommer i framtiden att producera virke genom kontinuerligt uttag av träd utan slutavverkning. Huvudsakliga intäkterna för markägarna blir dock de miljöersättningar som utgår för denna miljötyp, i dagsläget 3500 kr/ha/år. Vinsten för friluftsliv och biologisk mångfald är stor (men svårare att mäta i kronor).*

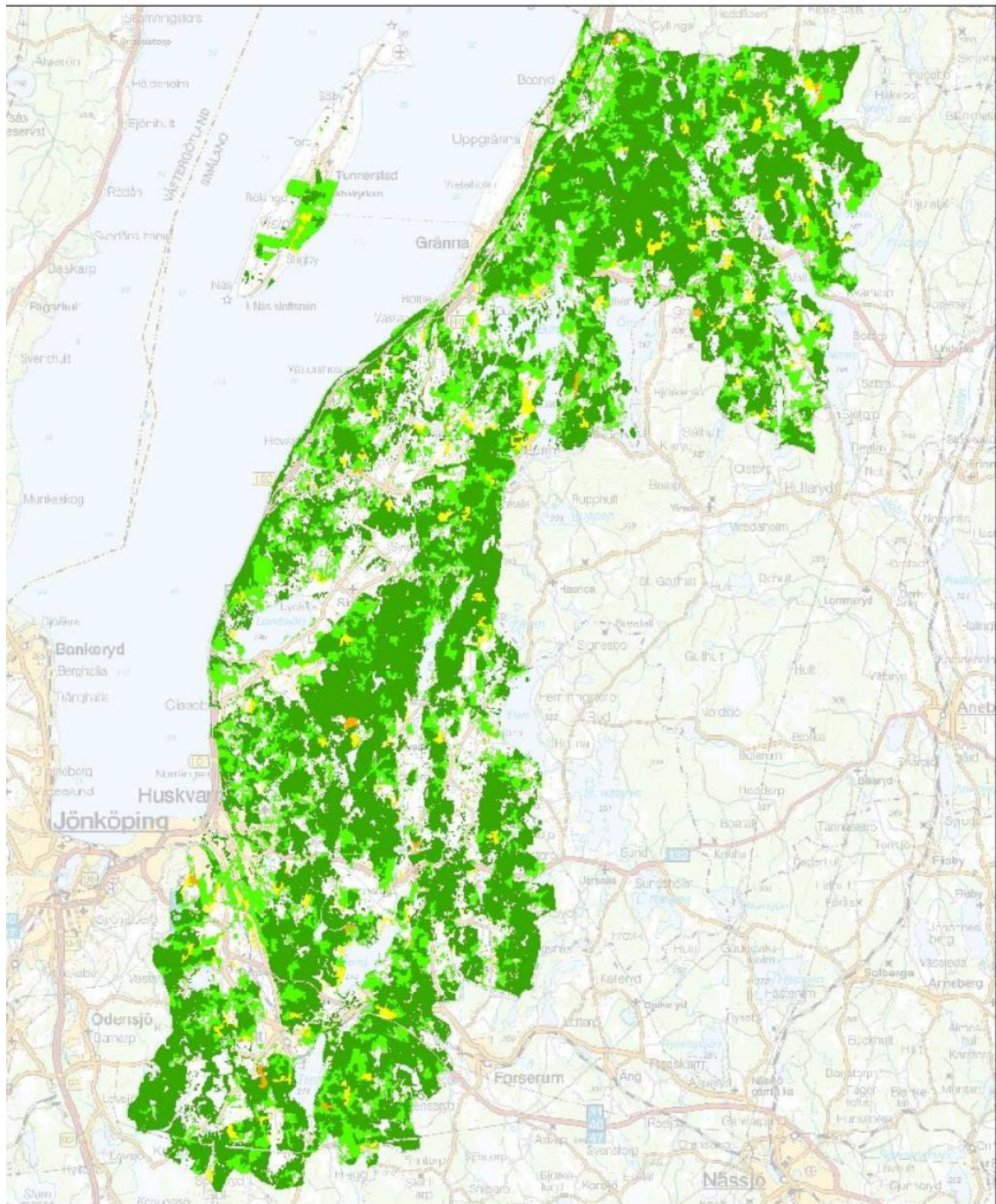
### Lövproduktion - framtiden för Östra Vätterbranterna?

I projektet "Lövsuccé för landskapet" som hade som syfte att hitta modeller för att skapa landskapsavsnitt med en grön infrastruktur av lövskogar i Östra Vätterbranterna analyserades möjligheten för att öka andelen löv i området (Fig. 79-81). Sveriges lantbruksuniversitet knöts till projektet och genomförde analyser i modellverktyget Heureka. Modelleringarna belyste hur lövträdsandelen kan förändras i landskapet över tid genom olika insatser i skogsbruket. Analyserna gav dessutom en uppskattning av det ekonomiska utfallet.

Beräkningarna visar att det, även utan ekonomiska bidrag, kan vara lönsamt att satsa på lövskog, särskilt om andra värden än de virkesrelaterade beaktas. Skillnaderna i ekonomiskt utfall mellan ett mer lövträdsinriktat skogsbruk och ett mer traditionellt var relativt små. Värt att beakta är också att när dessa beräkningar gjordes (2017) var frågan om granbarkborre inte lika akut. I förordet till rapporten anges att granen premieras vid skogsplantering eftersom den förväntas ge (och historiskt har gett) en tämligen trygg avkastning. Med dagens analys av risken för angrepp av granbarkborre i ett framtida klimat med torrperioder (liknande sommaren 2018) kan nog tryggheten med granplantering sägas ha minskat. Ökad sannolikhet för framtida och mer omfattande skogsbränder får också vägas in i kalkylen där planterad och tät granskog löper betydligt större risker än lövskog och lövrik barrskog. Varje steg mot ökad trädslagsblandning sprider riskerna för skogsägaren. Med tanke på att avkastningen från dagens investering (plantering av träd) kommer först om 60-120 år borde också tala för en större variation och riskspridning både i val av trädslag och skogsbruksmetoder i övrigt.

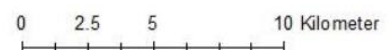
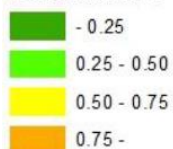
I Lövsuccé lyftes förutom ovanstående produktionsaspekter även värdet för friluftsliv, besöksnäring och ekologisk hållbarhet. Lövträd längs vägar ger dessutom bilister vintertid betydligt bättre möjligheter att upptäcka älgar och rådjur.



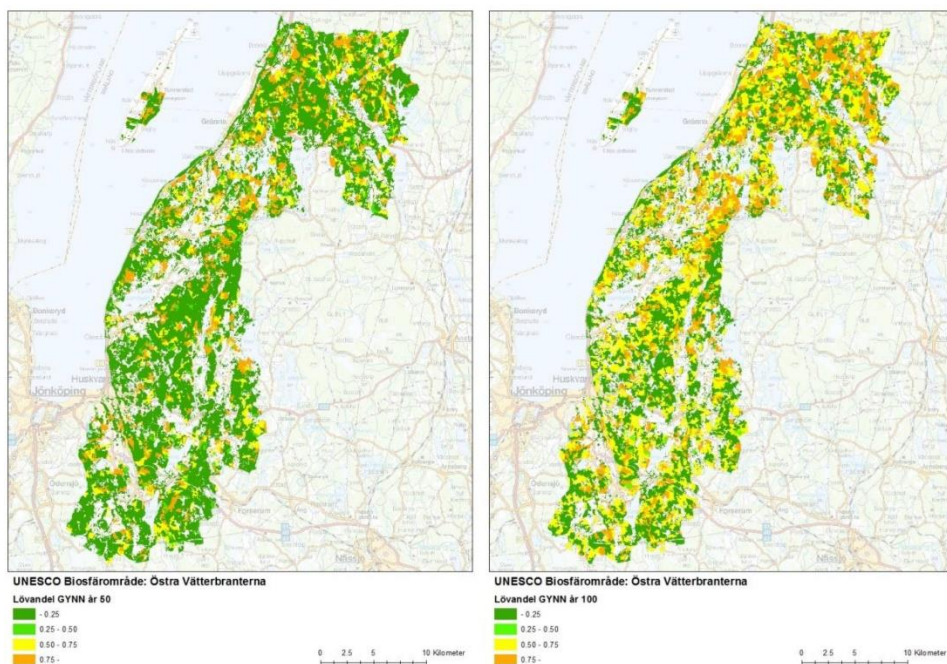


### UNESCO Biosfärområde: Östra Vätterbranterna

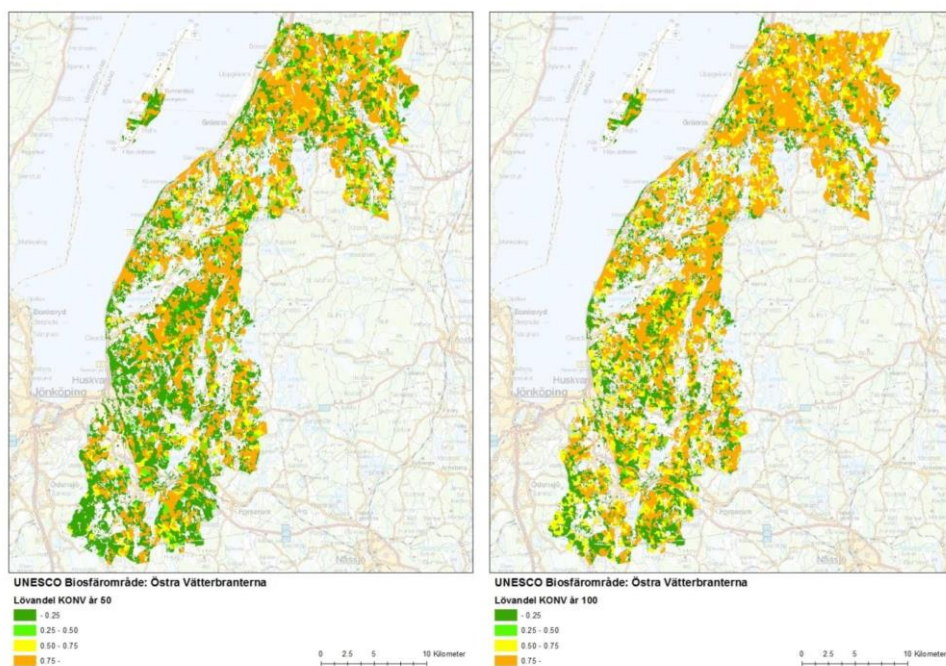
Lövandel år 0



Figur 79. Nuvarande lövandel inom Östra Vätterbranterna på beståndsnivå visar att stora områden har en låg lövandel. Mörkgrönt (under 25 procent), ljusgrönt (25-50 procent), gult (50-75 procent) och orange (över 75 procent). Karta från "Lövsuccé för landskapet", Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2017.



Figur 80. Lövandelar på beståndsnivå år 50 respektive år 100 för ett scenario där lövgynnande skogsbruk bedrivs på lämpliga lövståndorter och i bestånd som idag domineras av lövträd. I kartorna har 0-25 procent lövandel markerats i mörkgrönt, 25-50 procent i ljusgrönt, 50-75 procent i gult och 75-100 procent i orange. Karta från "Lövsuccé för landskapet", Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2017.



Figur 81.

Lövandelar på beståndsnivå år 50 respektive år 100 för ett scenario där lövgynnande skogsbruk bedrivs på lämpliga lövståndorter, i bestånd som idag domineras av lövträd samt där även många barrskogar ställs om och återbeskogas med lövträd allt eftersom de avverkas. I kartorna har 0-25 procent lövandel markerats i mörkgrönt, 25-50 procent i ljusgrönt, 50-75 procent i gult och 75-100 procent i orange. Karta från "Lövsuccé för landskapet", Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2017.

## Överväganden för den enskilde skogsägaren

Den som äger skog och vill satsa på löv får göra många avväganden. Det kan idag vara svårt att få rådgivning om produktion, särskilt för den som vill satsa på lite udda (men välbetalt) virke eftersom skogsnäringen så länge varit inriktad på två, möjligen tre trädslag (gran, tall och björk).

Betetrycket från rådjur och älg gör att lövföryngringar oftast måste hägnas in under en tid, en kostsam och arbetskrävande verksamhet som man dock kan få ekonomiskt stöd för från Skogsstyrelsen.

I stort sett hela Östra Vätterbranterna har (förutom viltbetet) goda förhållanden för produktion av lövträ. Varje markägare med en skogsbruksplan kan ur denna utläsa ståndortsförhållanden och boniteter. Generellt så är alla marker där granen idag producerar bra lämpliga för lövträ. Det är endast de torra markerna med tunt jordlager som inte lämpar sig så bra. På dessa är tall ett alternativ (på 1600-talet beskrevs landskapet öster om Gränna av lantmätare Dunkert som "den store furuskogen").

På de rikare jordarna med mildare klimat (nära Vättern) finns redan idag högproducerande ekskogar och andra ädla lövträ trivs också.

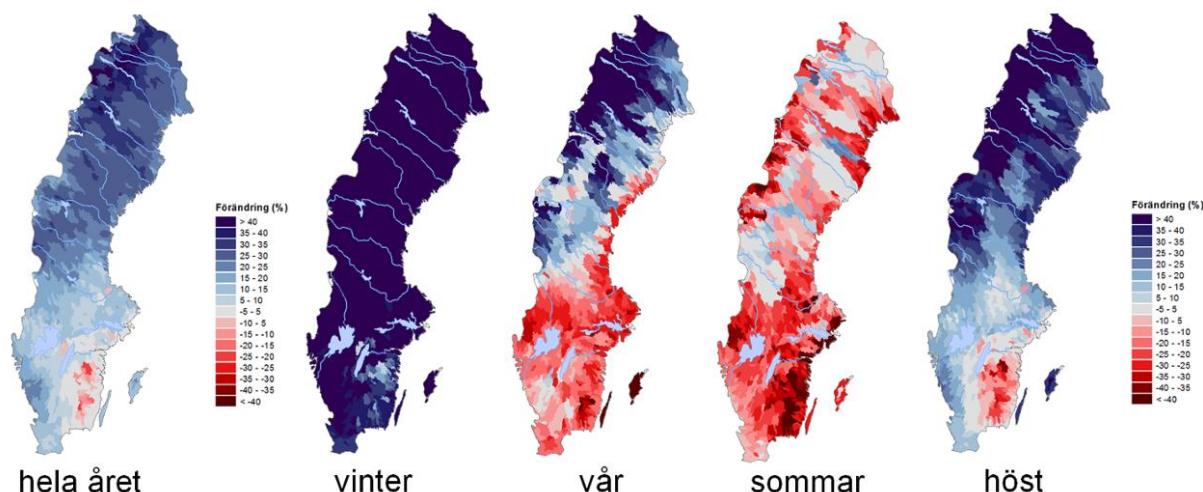
Stora delar av de bättre markerna skulle troligen ge bra virkesekonomi om de odlades med masurbjörk. Även masurrönn kan vara intressant och lyckade odlingar med fågelbär finns redan, bland annat på Omberg. Vanlig björk utvecklas också bra i området och ofta med gratis föryngring. Priset på aspvirke av hög kvalitet (tändstickstillverkning) är betydligt bättre än för gran och nyplantering behövs inte efter avverkning då aspen skjuter gott om rotskott. Om några aspar lämnas som "evighetsträd" i produktionsskogen blir de mycket viktiga som boplats för fåglar men också för insekter och lavar.

Den ökade arbetsinsatsen (jämfört med granodling) är förutom hägnen också tätare insatser med stamkvistning, röjning och gallring. Det som uppväger kostnader och jobb är det virkespris som kan erhållas från en del av de svenska lövträden. Exempelvis ligger priset för masurbjörk idag på ca 17 000 kr/m<sup>3</sup>fub. Det innebär att man bara skulle behöva få ut mindre än 15 m<sup>3</sup>sk masurbjörk på ett hektar för att få samma bruttovärde som för en granodling som på samma yta kan producera 300-400 m<sup>3</sup>.

Rådgivning och bättre lokal avsättning för råvaran (t ex möbelfirman Bröderna Anderssons i Huskvarna) är förmodligen två saker som kan öka ett redan stort intresse från skogsägare.

### Exempel 6. Bevara och återskapa våtmarker - minskade risker och ökad mångfald

Mängden våtmarker i Sverige har minskat kraftigt på grund av utdikningar och uppodling. Cirka en fjärdedel av Sveriges ursprungliga våtmarker har försvunnit, i Södra Sverige är siffran närmare 90%, Östra Vätterbranterna utgör inget undantag. Även här har många ursprungliga våtmarker försvunnit. Samtidigt beräknas sydöstra Sverige att bli allt torrare i framtiden (Fig. 82).



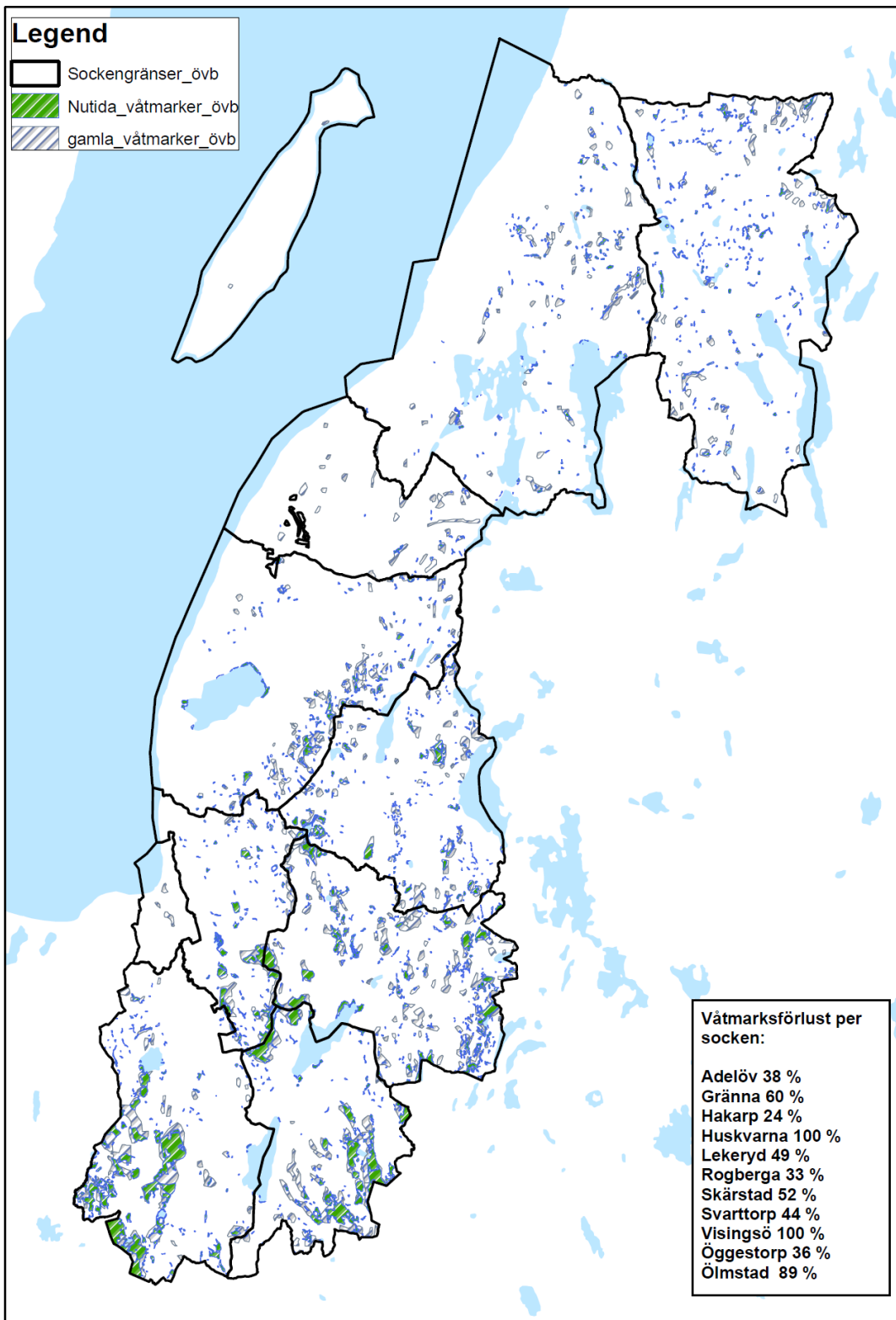
Figur 82. Prognos för vattentillgång 2069-98 baserat på förändringar i vattentillgång 1963-92. Ju rödare färg desto torrare och ju blåare desto blötare i medeltal. Blötare vintrar medför t ex ökad risk för körskador och stormfällad skog och torrare somrar medför ökad brandfara och risk för angrepp av insekter. Bild från SMHI, Sveriges framtida klimat - Underlag till Dricksvattenutredningen (2015).

Torrläggning av våtmarker har genomförts för att öka den odlingsbara ytan och att öka skogsproduktionen (Fig. 83). Våtmarker sågs länge enbart som problemområden och omtalades ofta i nedsättande termer - surhål eller träsk.

Våtmarkernas betydelse har dock på senare tid helt omvärderats. Våtmarker har en rad viktiga funktioner, återigen gäller det att se helheten i landskapet, där våtmarker bidrar med en rad ekosystemtjänster. En bland många är höjda grundvattennivåer. Våtmarker på rätt ställe i landskapet, där vattnet kan filtrera ner till grundvattnet, kan hjälpa till under torrperioder. På samma sätt har våtmarker också en vattenreglerande effekt under skyfall, något som enligt prognoserna kommer att bli vanligare i takt med att klimatförändringarna slår igenom. Våtmarker kan alltså mildra effekterna av både torka och översvämningar.

Våtmarker fungerar också som naturliga buffertar i landskapet vid skogsbränder. Fuktigheten som de bidrar med stoppar ofta effektivt skogsbränders framfart. Det här har varit tydligt vid flera skogsbränder, både fukten och det ökade lövinslaget som våtmarker ofta har är viktiga komponenter. Många våtmarker lagrar också stora mängder kol, framförallt de som har torv. Vid utdikning vänder den ekosystemtjänsten till att bli ett problem. En studie från 2018 visade att utdikad våtmark i Sverige släpper ut 16 miljoner ton koldioxidekvivalenter varje år. Det var nästan lika mycket som vägtrafiken årligen stod för i Sverige, ungefär 17 miljoner ton. Återställning av våtmarker kan vända denna negativa trend. När diken som dränerar våtmarker med torvinslag läggs igen slutar nedbrytningen av torv och torv börjar istället att återskapas.

I jordbruksmarker har våtmarker också en vattenrenande funktion. Kväve, fosfor och andra näringsämnen hindras från att rinna vidare och orsaka övergödning. Genom anläggning av våtmarker kan partiklar också fångas upp och slambelastningen på intilliggande vattendrag minska. Intressanta områden för anläggning av den här typen av våtmarker kan till exempel vara kuperade områden med mycket åkermark och stor andel lerjordar. Våtmarker i anslutning till reningsverk har också visat god reningseffektivitet av bakterier och virus.



Figur 83. Under framförallt förra århundradet genomfördes många dikningsprojekt inom Östra Vätterbranterna. Våtmarker dikades både i jordbruks- och skogsmark, sjöar sänktes och vattendrag rätades ut och i många socknar torrlades huvuddelen av möjliga arealer. Åkrarna i bland annat Siringe i Skärstad, Ölmstad, Stamseryd och Lekeryd består till stor del av sådana marker. Landsjön och Bunnsjöarna har dessutom sänkts med ökad odlingsareal minskad vattenvolym som resultat.

En mycket viktig ekosystemtjänst är också biologisk mångfald (Fig. 84). Många växter och djur är beroende av våtmarker, och nitton procent av Sveriges rödlistade arter förekommer här. Våtmarker höjer på det viset både natur- och även rekreationsvärden. Våtmarker attraherar en rad fåglar, groddjur, insekter och däggdjur, speciellt under torrperioder. Hjortdjur nyttjar svala våtmarker rika på växter under varma somrardagar och fladdermöss hittar föda när insekter kläcks i vattnen.



*Figur 84. Ormenäs (Ölmstad) Röttleåns mader med tidvis översvämmade betesmarker. Liksom många andra gårdar i Ölmstadtrakten och runt om i biosfärområdet så har tidigare markägare deltagit i utdikningsprojekt där kärr och våtmarker omvandlades till åkermark i början av 1900-talet.*

#### Småvatten i odlingslandskapet

Små vattensamlingar omgivna av betesmarker är oerhört rika på liv. Salamandrar och andra groddjur söker upp dem för att lägga ägg och larverna utvecklas i den varma och solbelysta miljön (Fig. 85). Många insekter lever i vattnet eller har sina larver där; sländor, skinnbaggar, skalbaggar och spindeldjur är några av dem. Myggor lägger också ägg där men de arter som suger blod av däggdjur föredrar tillfälliga småpölar och diken som torkar ut på sommaren. Att just de små dammarna blir så artrika beror till stor del på att där inte finns kräftor och fiskar som kan äta upp mindre djur.



*Figur 85. Prästekvarnsdammen, Ölmsstad - ett av många småvatten i odlingslandskapet. Större salamander och många arter av insekter förekommer här rikligt.*

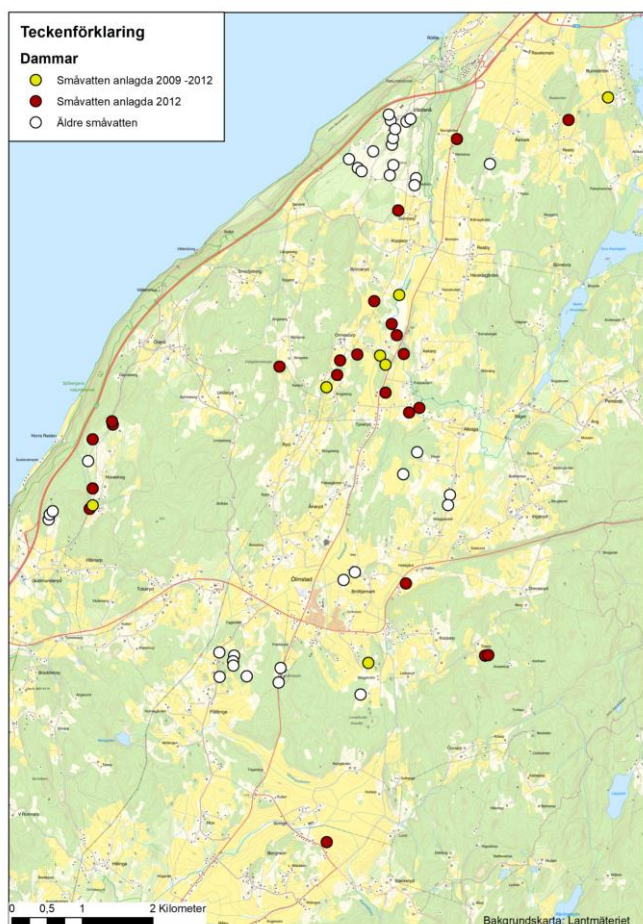
Återskapande av småvatten är både ganska lätt att genomföra, relativt billigt och har stor, positiv effekt både på biologisk mångfald och landskapsbilden. Redan första sommaren kommer groddjur och insekter att dyka upp i en nygrävd damm, salamandrarna flyttar in när växter etablerat sig efter ett par år.

Det är inte bara djuren i själva dammen som får det bättre, även fåglar och fladdermöss gynnas av rik tillgång på mat i form av flygande insekter som kläckts i vattnet. Lärkfalken, en rovfågel som har trollsländor som viktig föda och uttern - Smålands landskapsdjur - som gärna äter groddjur besöker därför de många dammar som grävts eller rensats mellan Stamseryd och Västanå.

2011 genomfördes ett Biosfärprojekt lett av Gränna skogsgrupp med stöd från Världsnaturfonden WWF och markägarna. Arbetet resulterade i ett tjugotal nya småvatten (Fig. 86). Tidigare har också Länsstyrelsen och privata markägare grävt flera dammar så nu finns inom nästan en kvadratmil småvatten med någon kilometers avstånd, ofta mycket tätare. Salamandrar rör sig längre än så under sommarmånaderna och många insekter flyger mellan vattensamlingar. Om en damm skulle försvinna, torka ut eller växa igen finns andra som djuren kan flytta till.

Eftersom salamandern endast vistas i vatten under några månader som larv och senare i livet endast under lektid, så är smådammar bara en av flera miljöer den behöver. Omgivande landskaps kvaliteter är avgörande för om de ska överleva på sikt, betesmarker som granplanteras är exempelvis en omöjlig miljö. De allmänna råden till markägare och brukare att bevara lövträd, särskilt gamla sådana, död ved, buskar och bryn gynnar - om de leder till åtgärder - såväl större salamander som många andra djur.

Biosfärområde Östra Vätterbranterna är ett av fyra kärnområden i Sverige för större salamander den kan bland annat därför vara en bra paraply- och symbolart för landskapet. Om miljön för detta djur är bra, då klarar sig många andra arter också.



*Figur 86. Salamanderdammar i Ölmstad och Gränna. Efter insatser från flera aktörer finns här ett antal småvatten inom så korta avstånd att olika djur kan röra sig mellan dem. Risken för utdöende av arter minskar betydligt när det finns grannar och alternativa miljöer att flytta till.*

### Exempel 7. Trädgårdar kan myllra av mångfald

Det är inte bara stora markägare och arrendatorer som kan hjälpa till att skapa hållbara landskap. Alla med en liten bit mark kan bidra. Den sammanlagda mängden tomtmark i Östra Vätterbranterna inom tätorter är 658 hektar och ytterligare 3735 tomter ligger utanför tätorter. Offentliga grönytor utgör ytterligare 71 hektar. Det finns därför en stor potential om alla hjälps åt.

Nyckeln ligger i första hand att se på gräsmattan med nya ögon och se den som en potentiell bit blomsterprunkande slåtteräng (Fig. 87 och 88). Men de flesta villaägare klipper sin gräsmatta kort med 7-14 dagars mellanrum och få arter av blommor hinner då upp mellan klippningarna. Gräsmattorna blir lite av gröna öknar för många bin och fjärilar.

Men flera studier har visat att trädgårdar kan hjälpa bin och humlor om de sköts lite annorlunda. Att sluta att klippa gräsmattan på några magra delar kan avslöja tidigare okända blommor och bli en oas för nektar- och pollenberoende insekter. Då kan helt plötsligt prästkragar, fibblor och röllika gå upp i blom till glädje för traktens bin och fjärilar. Men inte alla gräsmattor blir automatiskt blomrika ängar bara för att man slutar att klippa. I vissa gräsmattor, speciellt om de är näringsrika, saknas örter och då kan man istället skapa en äng med lite enkla åtgärder. Man kan då så in vilda, fleråriga örter och gräs med



ängsfröblandningar och skapa sin egen privata äng med arter som tjärblomster, stor blåklocka, prästkrage, käringtand, åkervädd, darrgräs och många andra. Bästa tidpunkt för sådd är augusti-september. I en engelsk studie jämfördes antal blommor i skapade ängar med klippta gräsmattor och ängarna hade 25 gånger mer blommor, 13 gånger fler blomflugor och hela 50 gånger fler humlor. Man kan alltså verkligen hjälpa våra minskande pollinatörer om man vill.



*Figur 87. Grönsaksland på Ormenäs (Ölmstad), de yttersta metrarna har såtts, i omgångar för lång blomningstid, med honungsört, gurkört, prästkrage och andra nektarproducerande växter. Surret från bin och humlor samt åsynen av alla fjärilar som besöker denna "restaurang" ger lön för mödan. På hösten hittar steglits och andra fåglar frön att äta.*

Företag som Pratensis AB har specialiserat sig på att sälja fröblandningar av vilda svenska ängsarter. De har en rad olika blandningar som passar för olika typer av jord. Det enda man behöver tänka på innan sådden är att man inte kan så direkt i gräsmattan, där konkurreras de små groddplantorna snabbt ut. Istället kan man gräva bort det översta näringsrika jordlagret och lägga på 20 cm mager jord, det enklaste är kanske att lägga på sand och blanda med lite jord. I denna jordblandning trivs ängsväxterna. Man kan också köpa pluggplantor av Pratensis AB för att direkt få lite blomrikedom i ängen. När ängen väl etablerat sig har man en nästan underhållsfri oas för traktens bin och fjärilar, bara slå den en gång om året och samla upp gräset så sköter den sig själv.



Foto: Ola Jennersten

*Figur 88. Trädgårdsäng anlagd med Pratensis AB "Smålandsblandning". Att sluta klippa en gräsmatta ger ökad blomning, bättre ju fler år som slaget gräs transporteras bort. För att påskynda utvecklingen kan (även lokalt insamlade) frön från ängsväxter sås på fläckar där grästuvor tas bort.*

Vill man ytterligare hjälpa bina kan man enkelt snickra till några bihotell och lägga sand på ett soligt ställe. Flera arter av bin utnyttjar hål i död ved som gjorts av skalbaggar. Sådana hål är ofta en bristvara och genom att borra hål med 4-10 mm diameter och med ett djup av minst 6 cm hittar flera olika arter dit. Sanden ska vara av typ baksand eller sandlådesand för att passa bin som gräver ut sina egna hål.

Om varje tomt skulle avsätta bara 10% av sin yta skulle mer än 100 ha blomrika marker kunna skapas i Östra Vätterbranterna. Det skulle kunna hjälpa en hel del arter att överleva i områden som annars varit biologiska öknar (Fig. 89). Solitärbin och humlor är dessutom mycket effektiva pollinerare. Studier har visat att de bär mer pollen på kroppen än honungsbin och lämnar 2-3 gånger mer pollen i t ex äppelblommor. Så förutom glädjen att få liv i trädgården betalar de genast tillbaka med bättre frukt- och bärskörd!



Foto: Ola Jennersten

*Figur 89. Ola Jennersten var under många år styrelsemedlem i biosfärområdet som representant för Världsnaturfonden WWF. Hans bok "Naturlycka" som utkom 2020 innehåller mycket inspiration och praktiska tips om hur vi alla, vare sig vi har en odlingslåda på balkongen eller är markägare med jord och skog, kan bidra till ett rikare djur och växtliv.*

För att engagera de boende i biosfärområdet kan projekt genomföras som kan sätta Östra vätterbranterna på kartan som ett område där insatser för biologisk mångfald skapar en "vikänsla" när tätorterna blommar. Biosfärområdet kan bidra med att utveckla lokala startupsättningar med fröblandningar, ta fram skyltar med biosfärlogga som visar att man deltar i trädgårdsmångfald i Östra Vätterbranterna.

Även skolor skulle kunna bli en del i att skapa hållbara landskap på sina egna grönytor och där skulle flera vinster kunna uppnås. Att engagera unga i konkreta lösningar som kan hjälpa till att lösa globala och lokala miljöproblem har en rad fördelar. Många unga känner en hopplöshet inför miljöhoten och flera lokala projekt på skolor har visat sig vara mycket lyckade när elever för första gången kan känna att de gör något konkret (Fig. 90). Samtidigt lär sig elever hållbarhet på ett konkret sätt och kan reflektera över sin egen påverkan och konsumtion på ett nytt sätt och intressanta diskussioner kan väckas.

Konceptet med miniambassadörer, förskoleklasser som fått utbildning i biosfärområdets värderingar, har utvecklats och framgångsrikt prövats på Öxnehaga. Denna verksamhet bör utvecklas och spridas till fler platser så att barnens grönytor också blir gröna oaser. Barnens engagemang kan också stimulera föräldrar och andra släktingar till åtgärder i hemmiljön.



Foto: Marie Andersson

*Figur 90. Att engagera unga i konkreta lösningar och diskussioner kring hållbarhet har en rad fördelar. Många unga känner en hopplöshet inför miljöhoten och flera lokala projekt på skolor har visat sig vara mycket lyckade när elever för första gången kan känna att de gör något konkret. Och så har de också roligt på kuppen!*

## Projekt och strategier för att nå målen för hållbar utveckling

Det globala målet för världens biosfärområden är att de ska utgöra ett nätverk som genererar, visar och sprider goda exempel inom hållbar utveckling. Ekologiskt hållbara landskap är en av hörnstenarna i arbetet inom ett biosfärområde som ska fungera som modell för genomförandet av FN:s hållbarhetsmål, Agenda 2030. I ekologiskt hållbara landskap fungerar landskapet för arterna, de hittar föda, de kan föröka sig och de kan sprida sig, kort sagt de kan överleva i landskapet på lång sikt.

Östra Vätterbranterna hyser höga naturvärden och har en rad krävande arter. Det finns för samtliga utpekade miljöer en rad viktiga regioner inom Östra Vätterbranterna som har mer eller mindre funktionella landskap bevarade. Analysen visar dock också att arealerna för samtliga utom brynmiljöer är för små för att arter ska kunna överleva på lång sikt. Flera forskningsrapporter har samtidigt visat på betydelsen av ekologiskt hållbara landskap för vår ekonomi och hälsa. För att hitta modeller för hållbar produktion i Östra Vätterbranterna krävs samverkan mellan en mängd olika aktörer och kreativa synsätt. Vi presenterar här en rad förslag på projekt och strategier som kan leda framåt i arbetet med att skapa ekologiskt hållbara landskap och därmed en bas för ekonomisk och social hållbarhet.

### Brynmiljöer

Brynmiljöerna i Östra Vätterbranterna är många och arealmässigt når de över tröskelvärdena. Med en ökad mängd av blommande träd och buskar i åkerkanter, längs vägar och särskilt där granplanteringar utgör dagens kantzonen skulle kvaliteten för pollinatörer, fåglar och andra arter kunna höjas väsentligt. Detta skulle inte bara bidra till ekologisk hållbarhet utan också till landskapets skönhetsvärden - uppskattat av såväl besökare som boende i området.

### Långsiktiga mål

Östra Vätterbranternas brynmiljöer finns kvar och kvaliteten på dessa har ökat så att där överallt finns blommande träd och buskar i kanten mot skogsmark.

### Projekt och åtgärder för att nå målen

- Genomför projekt med fokus på ökad ekologisk kvalitet i brynmiljöer genom en ökande mängd av blommande träd och buskar
- Producera informationsmaterial om brynnens stora betydelse för hållbara landskap samt genomför projekt om detta med anläggande av demonstrationsområden

### Gräsmarker - naturbetesmark och ängar

Naturbetesmarker utgör tillsammans med brynen och de små åkrarna ett biologiskt kulturarv som uppskattas av både boende och besökare. Här finns stor potential att utveckla såväl ekologiska som ekonomiska och sociala värden.

Arealerna naturbetesmarker är omfattande och ligger i några trakter nära tröskelvärdet för känsliga arter kopplade till denna miljö. Att bevara och utveckla gräsmarkerna inom biosfärområdet bör vara centralt ur alla hållbarhetsaspekter. För att verkligen uppnå ett ekologiskt hållbart landskap är dessa marker omistliga. Såväl arealer som kvaliteter i skötseln kan förbättras, ibland med enkla medel. Vägrenar, golfbanan, trädgårdar och allmän gräsmark är exempel på miljöer som väsentligt kan förstärka betesmarkernas värden om de sköts i detta

syfte. I några trakter som idag hyser en stor mängd arter på liten yta behövs särskilt aktiva insatser för att säkra deras långsiktiga överlevnad.

Möjligheten att uppnå målen är intimt kopplat till lönsamheten för jordbruket i trakten och särskilt produktion av nötkött och i viss mån mjölk. Dessa marker bär också på ett stort biologiskt kulturarv, något som kan användas både för att locka och informera besökare men också för att motivera markägare.

### Långsiktiga mål

Flera ekologiskt hållbara trakter finns där landskapet uppfyller tröskelvärdena (200 ha per 5x5 km) för att känsliga arter ska kunna överleva. Bevarande av blomrika marker, skapande och skötsel ingår som en naturlig del i strategierna hos berörda aktörer, från kommuner och markägare till Trafikverket och Svenska kraftnät. Flera samarbetsprojekt mellan aktörer har skapats, från skötsel och skapande av blomrika marker till betesförmedling och marknadsföring.

### Projekt och åtgärder för att nå målen

- I utpekade trakter med ett stort behov av att öka arealerna för att nå ekologiska hållbara landskap för gräsmarker bör fördjupade analyser göras. Där ska potentialen att öka arealerna analyseras. Där kan t ex igenväxta marker, vägrenar, kraftledningsgator, trädgårdar och allmänna gräsytor samt beteshagar utan särskilda värden ingå.
- Utöka antalet och arealerna skogsbetesmarker
- Första generation skog på f.d. ängsmark återgår till gräsmark efter avverkning.
- Projekt med betesförmedling har initierats
- Skapa demonstrationsområden för ängar anlagda på före detta åkermark
- Biosfärmärkning och marknadsföringsstrategi för produkter från Östra Vätterbranterna (specifik märkning för naturbeteskött).
- Skapa demonstrationsområden för kantzoner med nektarväxter i åkerlandskap.
- Genomför projekt/informationsarbete för sambete mellan nöt- och häst.
- Huskvarna-Hakarps-trakten - undersök orsakerna till utdöendeskuld, se över reservatsföreskrifter för Huskvarnabergen och särskilt möjligheten att utöka naturbetesarealen i och utanför reservatet.
- Anpassad slåtter av vägrenar och i kraftledningsgator och undersöka möjligheten att samla upp gräset och göra biogas.
- Offentliga gräsytor sköts i hög utsträckning som slåtterängar
- Fler nektarrika kantzoner på åkermark

### Trädgårdar

För många människor är trädgården och den absoluta närmiljön en viktig plats för rekreation och vila. Huskvarna har ibland benämnts som "trädgårdsstaden" men även andra tätorter och trädgårdar på landet utgör en ganska stor areal av mark som får särskilt noggrann skötsel. Inte minst intresset för fruktträd, bärbuskar och prydnadsväxter är stort och med enkla medel kan

trädgårdar utvecklas till viktiga platser för många djur och växter, inte minst pollinerande insekter.

#### Långsiktiga mål

Mer än hälften av trädgårdarna i Östra Vätterbranterna har gjort åtgärder för att gynna vilda växter och djur, såsom att låta gräsmattan växa, har anlagt ängar, odlar nektarrika växter i rabatter, skapat boplatser för pollinatörer, anlagt dammar etc.

#### Projekt och åtgärder för att nå målen

- Producera och sprid informationsmaterial om artrika trädgårdar. Särskilt fokus på trakter med mycket arter men små arealer naturbeten.
- Starta trädgårdsmångfald som ett biosfärprojekt som kan hjälpa till att sätta Östra Vätterbranterna på kartan och skapa en "vi-känsla" för biosfärområdet.
- Utveckla en start uppsättning med fröblandningar och anvisningar för att kunna anlägga sin egen äng på gräsmattan och ta fram skyltar som visar att man deltar i trädgårdsmångfald för Östra Vätterbranterna.
- Starta skolprojekt med fokus på pollinerare och anlagda ängar
- Utveckla konceptet miniambassadörer så att fler förskolor genomför projekt för ökad mångfald på sina grönytor

#### Ekmiljöer

Ekhagarna, framförallt runt de större gårdarna och Huskvarna i Östra Vätterbranterna, är vackra miljöer som bidrar till landskapsbilden och bär biologisk vittnesbörd om kulturhistorien. Anläggandet av landets största ekodlingar på Visingsö och Grännabon Johan af Bornemans insatser i detta och de nationella ekinventeringarna i början av 1800-talet ger eken en speciell plats i områdets historia.

De tätortsnära ekmiljöerna, framförallt i Huskvarna men även på Grännaberget, är till största delen belägna på kommunägd mark. Då efterfrågan på tomtmark är stor och bebyggelsen breder ut sig behöver översikts- och detaljplaner säkra långsiktigt skydd för gamla ekar så att de finns kvar i tillräcklig mängd i landskapet.

Även om våra eklandskap inte är så omfattande som de i Östergötland finns många värden att bevara och utveckla. De naturliga förutsättningarna för ekproduktion är också mycket goda i stort sett överallt inom biosfärområdet. Inte minst klimatförändringar utgör ytterligare en orsak att ersätta gran med ek. Eftersom omloppstiden i ekodlingar är nästa det dubbla mot många andra trädslag, exempelvis gran, och produkterna huvudsakligen blir byggnadsmaterial och möbler (långlivade produkter och inte massaved) är trädet också lämpligt ur aspekten av koldioxidlagring.

I branterna mot Vättern är inslaget av gamla (men klena) ekar stort. Antagligen har dessa miljöer varit bevuxna med ek under många årtusenden utan avbrott. Resultatet är en unik skog med högt naturvårdsvärde men också med potential för naturturism. Människor kan här uppleva något i Europa så unikt som en närmast orörd skog som i de branta partierna bär få spår av mänsklig aktivitet.

#### Långsiktiga mål

Ett funktionellt eklandskap har återskapats mellan Gränna och Adelöv. Längs Tranåsvägen finns då såväl beteshagar med solbelysta träd som ekodlingar där högklassigt virke produceras

och några träd står kvar som evighetsträd. Minst 150 ekar per 5 x 5 km undantas från avverkningar för att kunna bli framtida jätteträd i ett fungerande eklandskap.

Från Skärstaddalen i söder upp till Gränna i norr har andelen ek i landskapet ökat i såväl beteshagar som produktionsskog. På lång sikt (100 år) så mycket att tröskelvärdena uppnås.

Den rika förekomsten av ek runt södra Vättern bevaras och nya, solbelysta ekar tillåts växa upp.

#### Projekt och åtgärder för att nå målen

- Initiera projekt för mer ek i trakterna mellan Gränna och Adelöv (Lövsuccé 3.0)
- Trakterna norr om Skärstad - upp till Gränna - får en högre andel ek i beteshagar och i skogsproduktion.
- I Skärstaddalen förstärks ekmiljöerna genom restaurering av beteshagar, skogsproduktion och veteranisering av yngre ek.
- Initiera projekt för att stimulera till produktion av ekvirke
- Informera om och uppmuntra initiativ för mer ek i landskapet - beteshagar såväl som skog
- Initiera åtgärder för veteranisering av ek i beteshagar, särskilt i områden där restaurering genomförs.
- I samarbete med Jönköpings kommun upprätta en plan för långsiktigt bevarande och utveckling av tätortsnära ekmiljöer framförallt i och runt Huskvarna.
- Invuxna före detta solbelysta ekar identifieras och röjs fria, en del träd kan med fördel veteraniseras (skadas för att skapa rötter mm) framförallt i prioriterade trakter

#### Ask-alm-lönnmiljöer - lundar och träd i odlingslandskapet

##### Lövlundar - skog

Många av biosfärområdets mest sällsynta och skyddsvärda arter finns i dessa skogar som representerar en i Europa nästan försvunnen naturtyp. Här har biosfärområdet ett internationellt ansvar för bevarandet. För såväl besökare som boende är dessa miljöer nära Vättern av stort rekreationsvärde, många människor plockar exempelvis ramslök här på våren eller njuter av utsikten och fågelsången på sommaren. Arterna är många medan arealerna är små och de behöver utvidgas för att klara långsiktig överlevnad. Troligen är utökade arealer skyddad mark det enda möjliga då det är svårt att idag kunna föreslå sätt att hållbart bruka dessa störningskänsliga miljöer.

##### Långsiktiga mål

Arealerna av lövlundar har ökat så att flera ekologiskt hållbara trakter finns där landskapet uppfyller tröskelvärdena (150 ha per 5x5 km) för att känsliga arter ska kunna överleva. De känsligaste områdena är skyddade och har vid behov utökats.

#### Projekt och åtgärder för att nå målen (lövlundar - skog)

- fördjupa analysen av arealer skogsmark med stort inslag av ask, alm och lönn
- inled en dialog om möjligheter att utöka arealerna, särskilt i trakter med rik förekomst av arter
- Inled dialog med Jönköpings kommun om utvidgning av Huskvarnabergens naturreservat åt söder - ädellövriska skogar ner mot Bråneryd.



### Ask-alm-lönn i betesmarker

Många naturbetesmarker innehåller träd som hamlas. Dessa är ofta mycket gamla och hyser ett rikt liv på barken (lavar och mossor) och inne i de ihåliga stammarna (insekter, fåglar, fladdermöss m.m.) Det biologiska kulturarv som dessa träd utgör representerar de små gårdarnas motsvarighet till godsens ekhagar. De ger karaktär åt landskapet och vittnar om århundraden av odlarmöda samtidigt som de solbelysta träden har ett stort ekologiskt värde.

### Långsiktiga mål

Antalet hamlade träd har ökat så att flera ekologiskt hållbara trakter finns där landskapet uppfyller tröskelvärdena för att känsliga arter ska kunna överleva.

### Projekt och åtgärder för att nå målen (hamlingsträd)

- Upprepa delar av projektet "Traditionsbärarna" och genomför uppföljning av tidigare insatser
- Fördjupa samarbete mellan biosfärområdet, markägare och länsstyrelsen med syfte att öka antalet hamlade träd
- Arealerna av ask-alm-lönn i skogsmark behöver undersökas närmare för att kunna fastställa mål för bevarande av denna biotop. Många miljöer ligger i branter varför ytan kan ha underskattats i tidigare analyser.

### Brantmiljöer av två huvudtyper (syd-väst och nord-öst)

#### Branter i väster

Brantmiljöerna i väster, framförallt längs Vätterns strand, består till stor del av ädellövskogar eller talldominerade men lövrika blandskogsmiljöer inom naturreservat eller annan formellt skyddad mark. Alla människor som besökt eller passerat genom biosfärområdet tar intryck av det dramatiska landskapet med sin säregna och unik natur. Det bevarandevärdet är stort men en varsam naturturism är en ekonomisk möjlighet.

#### Långsiktiga mål

Brantmiljöer mot Vättern restaureras i de fall de påverkats av skogsbruk och ytterligare områden får formellt och långsiktigt skydd.

#### Projekt och åtgärder för att nå målen

- utvidga befintliga reservat så att en större del av brantmiljöerna skyddas långsiktigt
- teckna naturvårdsavtal eller inrätta biotopskydd på mindre områden som binder samman större arealer

#### Branter i norr och öst

Det kuperade landskapet öster om Vättern har inom små, ofta branta, områden bibehållit många av sina naturvärden trots att största delen av övriga skogslandskapet under de senaste hundra åren förvandlats från "bondeskogsbruk" till skogar med inriktning på mer storskalig och mekaniserad virkesproduktion med gran. Den delvis svårbrukade terrängen och det spridda ägandet med många små skogsägare (med olika tankar om sin skog) har gjort att det finns små partier där många känsliga arter har överlevt. Djur och växter kan åter sprida sig från dessa områden om förutsättningarna för dem förbättras i omgivande skogar. Därmed finns ännu en möjlighet för ett rikare skogslandskap i framtiden. Även klimatanpassning och riskspridning är argument för en mer varierad skog.

## Långsiktiga mål

Det brukade skogslandskapet återställs till mer varierad produktion, både avseende trädslag och brukningsmetoder och arealen kontinuitetsskogar uppgår till minst 30% inom 20 år. De biologiskt rikaste områdena (fröpåsarna- ofta nyckelbiotoper i brantmiljöer) bevaras och undantas skogsbruk. I nyckelbiotopstäta områden är hänsynen förstärkt och hänsynen inriktas på de substrat som finns i nyckelbiotoperna. Lövinslaget men även förekomst av tall i produktionsskogar har ökat kraftigt på granens bekostnad för att minska skaderisken och öka mångfalden. De brukade skogarna hyser många arter som idag är undanträngda och i stort sett bara återfinns i brantmiljöer. Arealerna skog som brukas med kombinerade mål (virkesproduktion och biologisk mångfald/friluftsliv) ökar kraftigt och nya innovativa metoder att genomföra detta i dialog med skogsägare utvecklas och sprids utanför biosfärområdet. Framtidens skogar är biologiskt rika med stort inslag av gamla träd, löv och död ved. Dessa skogar har också höga upplevelsevärden som också ger intäkter från besökare i området.

Ett förslag som diskuterats är en inom skogsägarrörelsen intern naturvårdsavsättning där några öre/m<sup>3</sup> virke avsätts i naturvårdsavgift av de som avverkar och säljer. Andra som vill satsa mer naturvård på sin fastighet kan sedan - mot ersättning- teckna ett naturvårdsavtal med exempelvis Södra. De frivilliga avsättningarna skulle härmed också bli juridiskt bindande (under den tid avtalet gäller - ofta 50 år) och inte kunna ändras av en ny ägare eller en ny skogsbruksplan. En utmaning är också att kunna beräkna omfattning och kvalitet på frivilliga avsättningar och placera dem på en karta. Idag finns dessa data endast hos den enskilde skogsägaren och kan därför inte användas för analyser av hur hållbart ett landskap är eller var extra insatser behövs.

## Projekt och åtgärder för att nå målen

- En analys av förutsättningar för att skapa en fond för ersättning för frivilliga avsättningar (markägarkontrollerade naturvårdsavtal).
- En analys av förutsättningar för ersättning till markägare för upplevelsevärden via besöksindustrin
- Metoder utvecklas för att offentliggöra de frivilliga avsättningarna.
- Information om kontinuitetsskogsbruk sprids och demoområden inrättas.
- Skogsbeten uppmuntras och information om deras ekonomiska och ekologiska potential sprids.
- Fortsatt satsning på lövproduktion för riskspridning, biologisk mångfald, kolinlagring och klimatanpassning. Särskilt fokus på ek som produktions och naturvårdsträd.
- Utveckla fler demoområden för lövskogsproduktion av olika typer samt initiera kunskapshöjande projekt för lövskogsbruk.
- Riktad information syftande till förstärkt hänsyn i nyckelbiotopstäta områden genom frivilligt eller formellt skydd. Hänsynen inriktas på de substrat som finns i nyckelbiotoperna
- Arbeta för ökade resurser från myndigheter för att ersätta markägare som har stor andel naturvärden på sin fastighet
- De särskilt artrika skogsmiljöerna identifierades till stor del i de nyckelbiotopsinventeringar som genomfördes när projekt Östra Vätterbranterna startade i början på 1990-talet. Hur status för dessa är idag borde undersökas närmare. Hur många finns kvar? Hur många ingår i formellt skyddade områden eller frivilliga avsättningar? Hur har dessa, ofta små områden, påverkats av skogsbruk i närområdet?

- Samverkan med LRF, Södra och föreningen Skogens mångbruk i syfte att stimulera ett variationsrikt skogsbruk och fler arbetstillfällen.
- Verka för demogårdar för mångbruk i Östra Vätterbranterna
- Samverkan för avsättning av små volymer av kvalitetsvirke för exempelvis byggnadsvård och möbeltillverkning

## Våtmarker

Våtmarker har en rad viktiga funktioner och är viktiga komponenter i ett hållbart landskap. I takt med att klimatet förändras blir våtmarker allt viktigare för flera näringar i Östra Vätterbranterna. Prognoserna för Östra Vätterbranterna tyder på att både somrarna och vintrarna kommer att bli torrare. Detta kan göra både skogs- och lantbruk sårbarare för skogsskador och skördebortfall. Våtmarker på rätt ställe i landskapet, där vattnet kan filtrera ner till grundvattnet, kan hjälpa till att höja grundvattennivåerna. På samma sätt har våtmarker också en vattenreglerande effekt under skyfall, något som enligt prognoserna kommer att bli vanligare i takt med att klimatförändringarna slår igenom. Många våtmarker lagrar också stora mängder kol, framförallt de som har torv. En mycket viktig ekosystemtjänst är också biologisk mångfald. Många växter och djur är beroende av våtmarker, och nitton procent av Sveriges rödlistade arter förekommer här. Våtmarker höjer på det viset både natur- och även rekreationsvärden. Även små vattensamlingar kan bidra till flera ekosystemtjänster och är viktiga för groddjur, fladdermöss och insekter.

Södra har utvecklat s.k. blåa skogsbruksplaner som innebär att skogsbruket systematiskt arbetar med hänsyn intill vattendrag. Demoslingor inom biosfärområdet och information kan bidra till ökat intresse hos enskilda skogsägare.

## Långsiktiga mål

Våtmarker har restaurerats på flera tidigare utdikade marker så att grundvattennivåer har höjts och landskapet blir mindre sårbart för framtida torrperioder. Småvatten har anlagts i områden där det finns en brist så att groddjur, fladdermöss och insekter kan återkolonisera områden.

## Projekt och åtgärder för att nå målen

- Hydrologiska analyser genomförs med syfte att lokalisera våtmarker med bästa effekt på att öka grundvattennivåerna och minska sårbarheten under torrperioder
- En genomgång av formellt skyddade områden med syfte att återställa den ursprungliga hydrologin
- En genomgång av skogsmark för att återställa ursprunglig hydrologi på strategiska platser för att minska sårbarheten för skogsbränder och torka
- Ett projekt riktat till markägare med att anlägga fler småvatten
- Samverkan med Södra för anläggande av demoslingor för blåa skogsbruksplaner inom biosfärområdet.

## Kunskapsbrister och uppföljning av åtgärder

I arbetet med denna rapport har vi identifierat några kunskapsbrister och strukturer som skulle göra det framtida arbetet med ekologiskt hållbara landskap mer effektivt. Av stor betydelse är att de dataunderlag som finns är så kompletta som möjligt samt att de är lätta att hitta.

Dessutom bör de åtgärder som görs i landskapet utvärderas på bred front, både ekologiskt,

socialt och ekonomiskt, så att ett evidensbaserat arbete kan genomföras. Följande punkter har identifierats som viktiga:

- Artportalen är en nationell databas som bland annat ger kunskap om arters förekomst. Trots att Artportalen är den största databasen över fynd och rapporteringen dit har underlättats och ökat under senare år, så finns mycket kunskap dold i gamla analogt bokförda inventeringar och hos privatpersoner. Ett projekt där dessa uppgifter systematiskt samlas in och rapporteras skulle öka kunskapen om biosfärområdets biologiska mångfald.
- Kristianstads vattenrike finns på Artportalen som ett begränsat sökområde. För att underlätta rapportering, forskning och utvärderingar i framtiden borde även Östra Vätterbranterna och övriga biosfärområden finnas registrerade. Denna fråga bör väckas hos det nationella biosfärnätverket.
- De åtgärder som genom åren genomförts (och fortfarande görs) av projektet eller biosfärområdet Östra Vätterbranterna, behöver utvärderas i första hand med avseende på ekologisk nytta. Till det kommer utvärderingar av social och ekonomisk nytta som inte tas upp nedan.
  - Exempelvis behöver restaurerade hagmarker undersökas med avseende på kärlväxter och insekter och de långsiktiga effekterna av åtgärder bör beskrivas
  - De nya småvatten som skapats i odlingslandskapet behöver inventeras på större vattensalamander och andra arter för att kunna utvärderas, bland annat som vägledning för hur nya dammar ska utformas och var de ska placeras för att få mest naturvårdsnytta
  - De projekt i hamlingsmiljöer som gjorts bör följas upp med avseende på antal träd som fångats upp och trädens överlevnad samt om möjligt hur arter knutna till träden utvecklats.
  - De frihuggningar av solitära träd som utförts bör följas upp för att se om önskade effekter uppnåtts med avseende på mindre konkurrens för trädkronor samt trädens vitalitet
  - Projektet Lövsuccé bör kontinuerligt följas upp så att det inte avstannar och så att intresserade markägare kan få stöd i sin omställning. Arealer i projektet som ställs om bör kontinuerligt kartläggas och dokumenteras med avseende på tillväxt och ekonomi.
  - De skogsbeten som restaurerats undersökas med avseende på kärlväxter och insekter och de långsiktiga effekterna av åtgärder bör beskrivas
  - Status hos registrerade nyckelbiotoper i inägomark (betesmarker) bör undersökas. Hur många finns kvar? Hur många har adekvat skötsel för sina naturvärden?

## Litteratur

- Andersson m.fl. (2015) Landskapsekologisk Brist- och Funktionalitetsanalys. Avseende sex olika biotoper med huvudsakligt fokus på biosfärområde Östra Vätterbranterna. – Pro Natura & Biosfärområde Östra Vätterbranterna.
- Andersson Angelstam (1997) Skydd av skogsmark. SOU 1997:97, Stockholm.
- Angelstam, P., Roberge, J. M., Löhmus, A., Bergmanis, M., Brazaitis, G., Dönn-Breuss, M., ... & Tryjanowski, P. (2004). Habitat modelling as a tool for landscape-scale conservation: a review of parameters for focal forest birds. *Ecological Bulletins*, 427-453.
- Bergman & Landin (2001) Distribution of occupied and vacant sites and migration of *Lopinga achine* (Nymphalidae: Satyrinae) in a fragmented landscape. *Biological Conservation* 102:183-90
- Bergman mfl (2012). How much and at what scale? Multiscale analyses as decision support for conservation of saproxylic oak beetles. *Forest Ecology and Management* 265:133-41
- Bergman mfl (2014). Granssamverkan för bättre naturvård! Utveckling av nya landskapsbaserade ersättningar för ängs- och betesmarker. Rapport Innovativ naturvård WWF
- Blackmore, L. M., & Goulson, D. (2014). Evaluating the effectiveness of wildflower seed mixes for boosting floral diversity and bumblebee and hoverfly abundance in urban areas. *Insect Conservation and Diversity*, 7(5), 480-484.
- Blicharska, M., Smithers, R. J., Mikusiński, G., Rönnbäck, P., Harrison, P. A., Nilsson, M., & Sutherland, W. J. (2019). Biodiversity's contributions to sustainable development. *Nature sustainability*, 2(12), 1083-1093.
- Cardinale, B. J., Duffy, J. E., Gonzalez, A., Hooper, D. U., Perrings, C., Venail, P., ... & Naeem, S. (2012). Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486(7401), 59-67.
- Ceballos, G., Ehrlich, P. R., Barnosky, A. D., García, A., Pringle, R. M., & Palmer, T. M. (2015). Accelerated modern human-induced species losses: Entering the sixth mass extinction. *Science advances*, 1(5), e1400253.
- Costanza mfl (2014) Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change* 26:152-8
- De Groot mfl (2012) Integrating the ecological and economic dimensions in biodiversity and ecosystem service valuation. In *The economics of ecosystems and biodiversity: Ecological and economic foundations* (pp. 9-40). Taylor & Francis.
- Dottori mfl (2018) Increased human and economic losses from river flooding with anthropogenic warming. *Nature Climate Change* 8:781
- Eliasson Per (2002) Skog makt och människor. Kungl. skogs och lantbruksakademien. Skogs och lantbrukshistoriska meddelanden nr 25
- Faccoli, M., & Bernardinelli, I. (2014). Composition and elevation of spruce forests affect susceptibility to bark beetle attacks: Implications for forest management. *Forests*, 5(1), 88-102.
- Fahrig, L. (1997). Relative effects of habitat loss and fragmentation on population extinction. *The Journal of wildlife management*, 603-610.
- Godde, mfl (2019) Climate change and variability impacts on grazing herds: Insights from a system dynamics approach for semi-arid Australian rangelands. *Global Change Biology* 25:3091-109

- Grab, H., Branstetter, M. G., Amon, N., Urban-Mead, K. R., Park, M. G., Gibbs, J., ... & Danforth, B. N. (2019). Agriculturally dominated landscapes reduce bee phylogenetic diversity and pollination services. *Science*, 363(6424), 282-284.
- Hanski, I., & Gilpin, M. (1991). Metapopulation dynamics: brief history and conceptual domain. *Biological journal of the Linnean Society*, 42(1-2), 3-16.
- Hughes mfl (2017) Global warming and recurrent mass bleaching of corals. *Nature* 543:373
- IPCC (2019) Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems.
- Kuussaari, M., Bommarco, R., Heikkinen, R. K., Helm, A., Krauss, J., Lindborg, R., ... & Steffan-Dewenter, I. (2009). Extinction debt: a challenge for biodiversity conservation. *Trends in ecology & evolution*, 24(10), 564-571.
- Lennartsson, T. (2002). Extinction thresholds and disrupted plant–pollinator interactions in fragmented plant populations. *Ecology*, 83(11), 3060-3072.
- Lenton, T. M., Rockström, J., Gaffney, O., Rahmstorf, S., Richardson, K., Steffen, W., & Schellnhuber, H. J. (2019). Climate tipping points—too risky to bet against.
- Länsstyrelsen Jönköpings Resultat och erfarenheter från projekt Östra Vätterbranterna Län Meddelande Nr 2004:34
- Länsstyrelsen Jönköpings Län Östra Vätterbranternas naturvärden - arter, miljöer och dellandskap Meddelande Nr 2004:35
- Millennium Ecosystem Assessment, 2005. *Ecosystems and Human Well-being: Synthesis*. Island Press, Washington, DC.
- Pfiffner, L., & Müller, A. (2016). *Wild bees and pollination*. Research Institute of Organic Agriculture (FiBL).
- Proença mfl (2017) Global biodiversity monitoring: from data sources to essential biodiversity variables. *Biological Conservation* 213:256-63
- Secretariat of the Convention on Biological Diversity (2020) *Global Biodiversity Outlook 5*. Montreal.
- Steffen mfl (2015) Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science* 347(6223):1259855.
- Svensson, G. P., Sahlin, U., Brage, B., & Larsson, M. C. (2011). Should I stay or should I go? Modelling dispersal strategies in saproxylic insects based on pheromone capture and radio telemetry: a case study on the threatened hermit beetle *Osmoderma eremita*. *Biodiversity and conservation*, 20(13), 2883-2902.
- SOU. 1997. Skydd av skogsmark. Behov och kostnader. Statens offentliga utredningar 1997:98, Bilaga 4. Miljödepartementet.
- Thomas, C. D. (1990). What do real population dynamics tell us about minimum viable population sizes?. *Conservation biology*, 4(3), 324-327.
- Thomas, C. D., & Harrison, S. (1992). Spatial dynamics of a patchily distributed butterfly species. *Journal of Animal Ecology*, 437-446.
- Thomas, C. D., Thomas, J. A., & Warren, M. S. (1992). Distributions of occupied and vacant butterfly habitats in fragmented landscapes. *Oecologia*, 92(4), 563-567.

UNESCO 2017. A New Roadmap for the Man and the Biosphere (MAB) Programme and its World Network of Biosphere Reserves MAB Strategy (2015-2025) Lima Action Plan (2016-2025) Lima Declaration

Valinger, E., & Fridman, J. (2011). Factors affecting the probability of windthrow at stand level as a result of Gudrun winter storm in southern Sweden. *Forest Ecology and Management*, 262(3), 398-403.

von Proschwitz, T. 2013. Landlevande mollusker på lokaler i Biosfärområdet Östra Vätternbranterna, Jönköpings kommun (Jönköpings län) 2011 och 2012.

WWF (2020) Living Planet Report 2020 - Bending the curve of biodiversity loss. Almond, R.E.A., Grooten M. and Petersen, T. (Eds). WWF, Gland, Switzerland.

<https://www.ostravatterbranterna.se/wp-content/uploads/2016/10/Östra-Vätterbranternas-naturvärden.pdf>

<https://www.ostravatterbranterna.se/wp-content/uploads/2016/10/Traditionsbärarna.pdf>

<https://www.ostravatterbranterna.se/wp-content/uploads/2016/10/Östra-Vätterbranterna-resultat-och-erfarenheter.pdf>

<https://www.cbd.int/gbo5>

Om Lövsucce med inslag från Rastorp

(Gränna)[https://www.youtube.com/watch?v=CLNYpJn5B\\_c&t=49s](https://www.youtube.com/watch?v=CLNYpJn5B_c&t=49s)

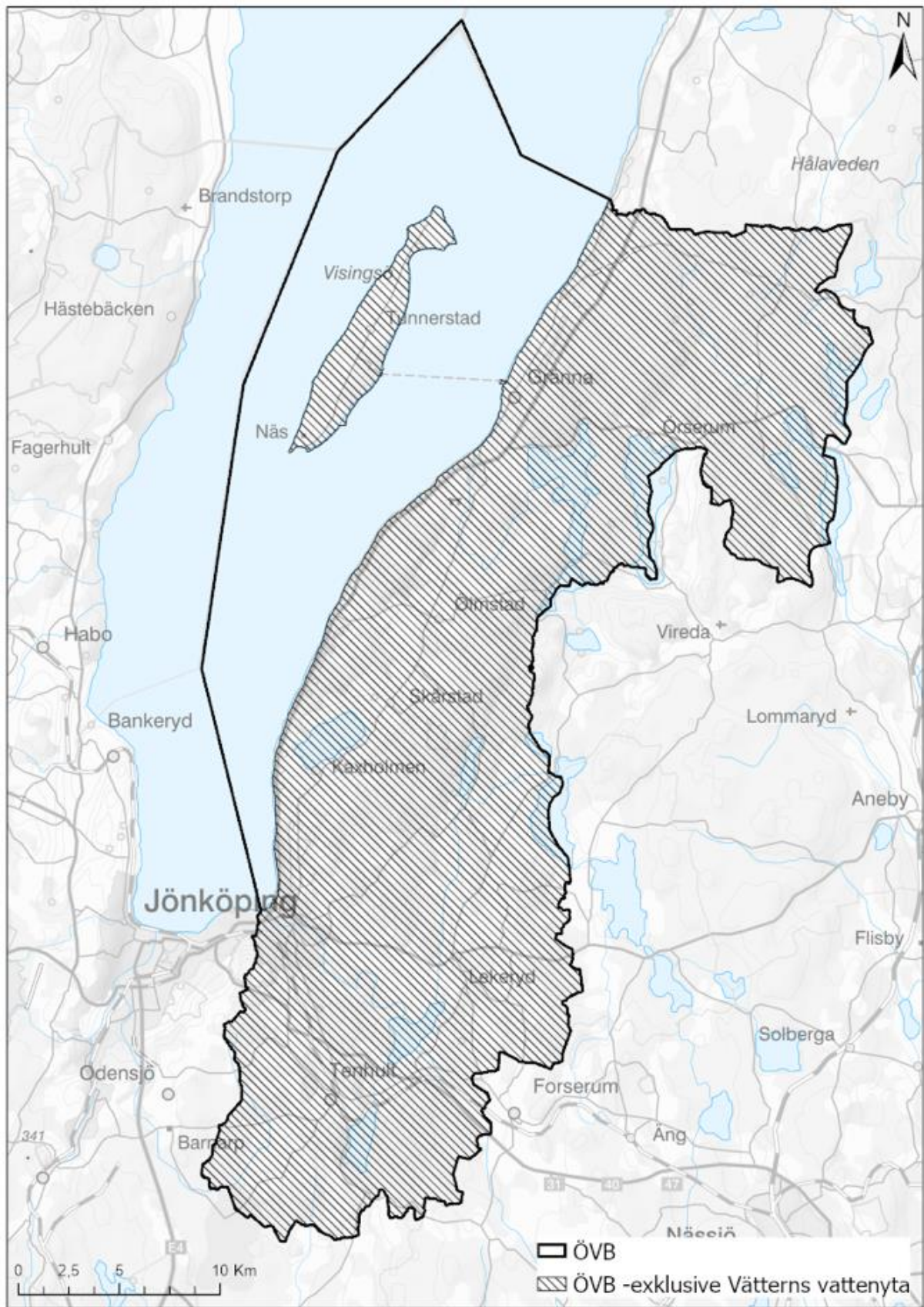
## Bilagor

Länsstyrelsen Jönköping publicerade 2004 en sammanställning över Östra Vätterbranternas naturvärden. Nedanstående bilagor är till stor del uppdaterade data från denna rapport.

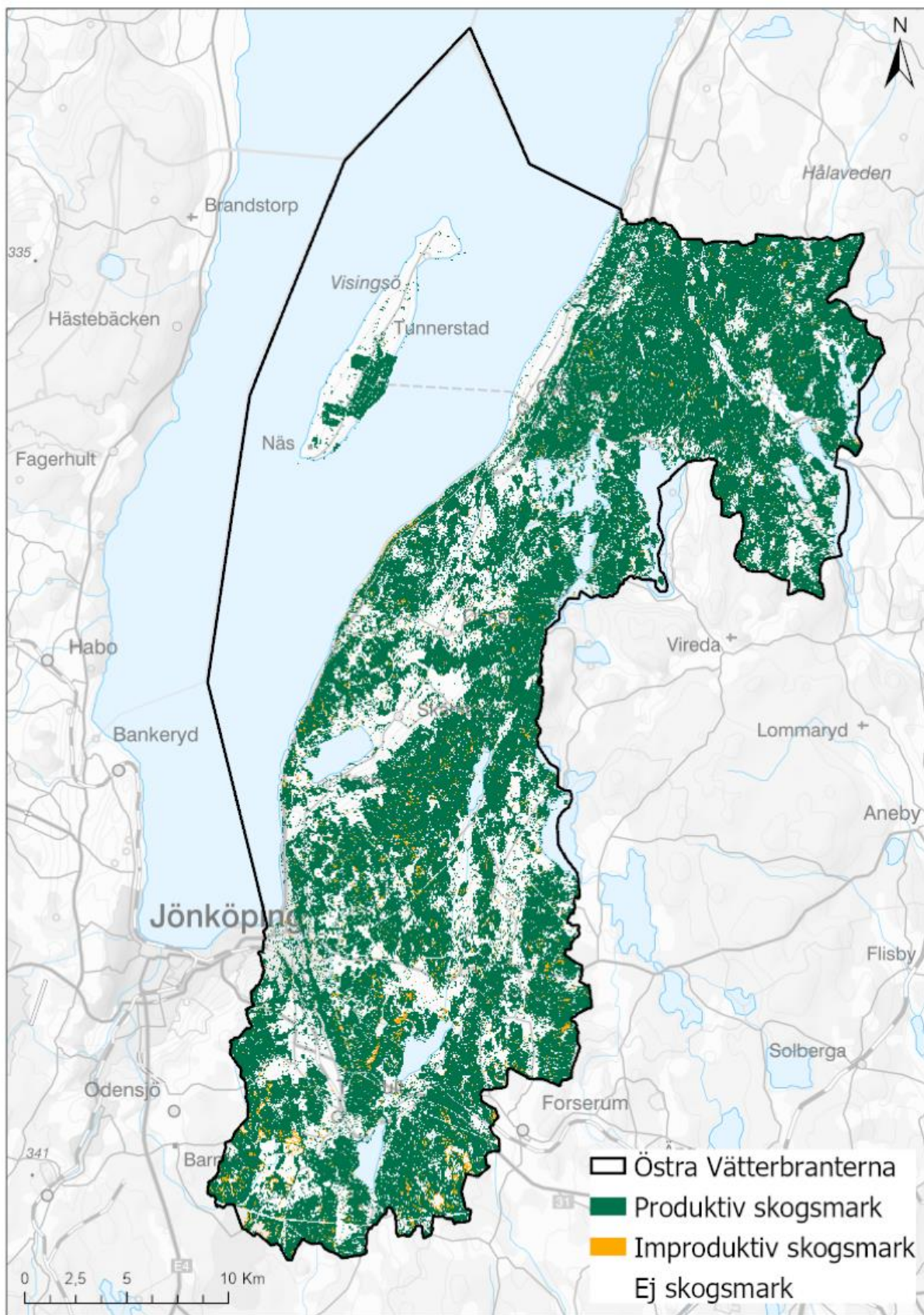
### Skogsmarksareal och markägaruppgifter inom Östra Vätterbranterna dec. 2020.

Total areal biosfär område	Total areal exklusive Vättern	Produktiv skogs-mark	Antal fastigheter totalt	Antal fastigheter > 5 ha	Medelareal produktiv skog per fastighet	Medelareal produktiv skog per fastighet >5 ha
104 490 ha	73 240 ha	44 000 ha	15 772 st	1 875 st	3 ha	23 ha

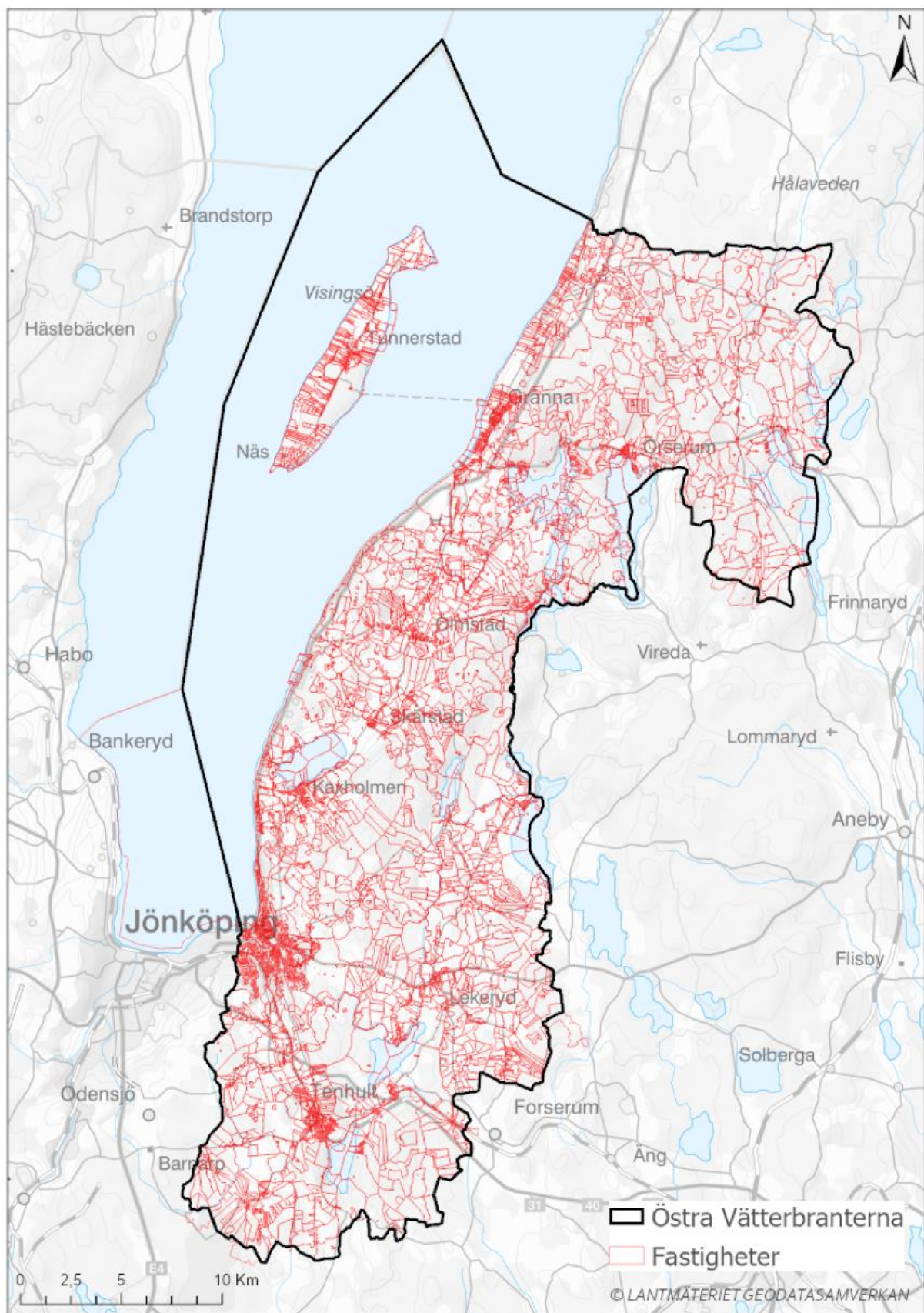




Karta över Östra Vätterbranterna. Den svarta heldragna linjen motsvarar områdets totala utbredning på ca 104 490 ha. Den snedmarkerade ytan motsvarar områdets utbredning exklusive Vätterns vattenyta, vilken är ca 73 240 ha.



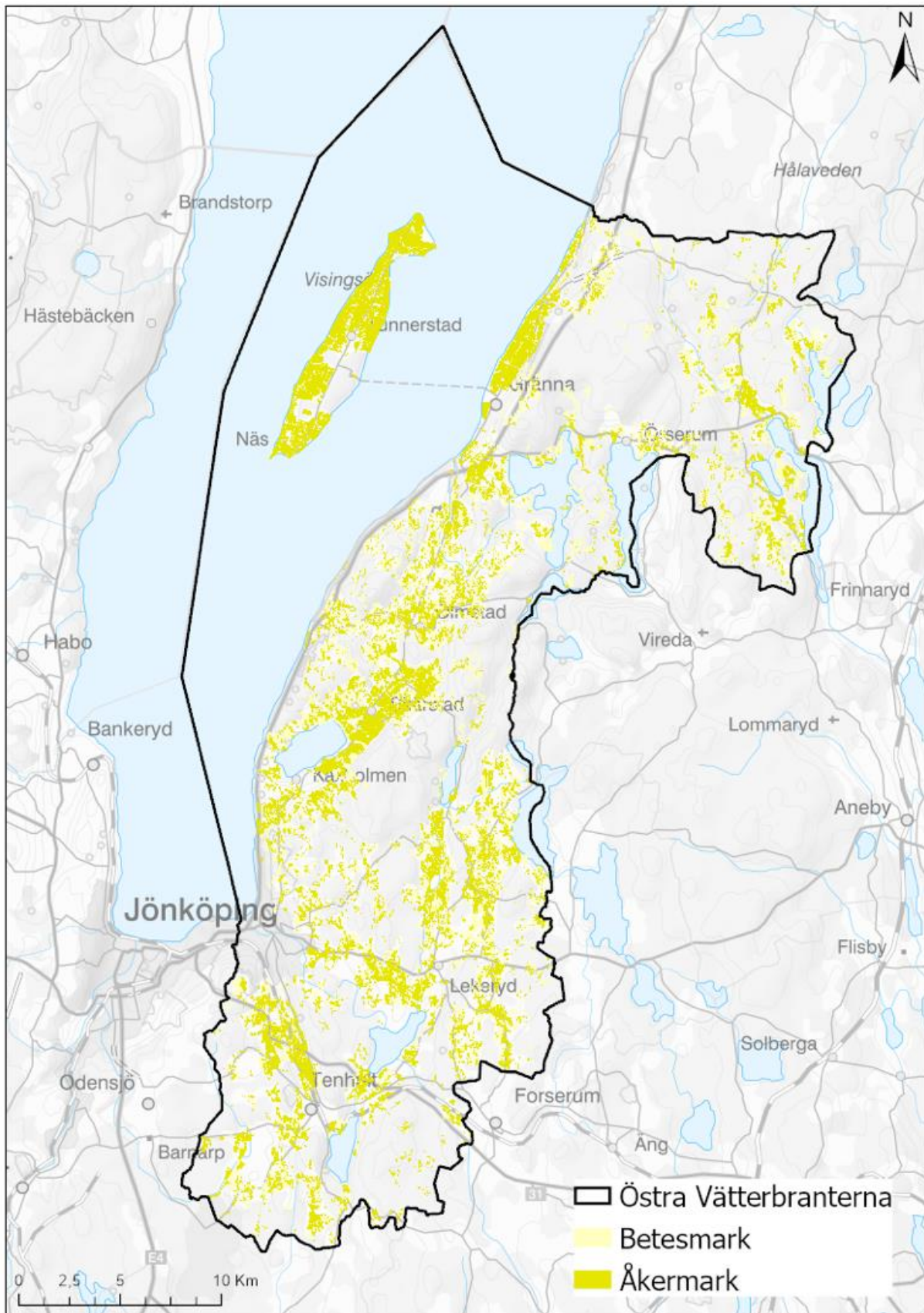
Karta över produktiv respektive improduktiv skogsmark i Östra Vätterbranterna. Produktiv skogsmark är markerat i grönt och utgör ca 44 000 ha. Improduktiv skogsmark är markerad i orange och utgör ca 1 600 ha. Data baseras på Nationella marktäckedata 2018; tilläggsikt produktivitet från Naturvårdsverket.



Kartan visar fastigheter inom Östra Vätterbranterna, totalt 15 772 stycken. Majoriteten av dessa utgörs av små fastigheter, ofta inom tätort. Räkna man enbart lite större fastigheter med en areal på >5 ha finns det 1 875 stycken inom Östra Vätterbranterna.

Odlingsmarksareal och markägaruppgifter inom Östra Vätterbranterna dec. 2020.

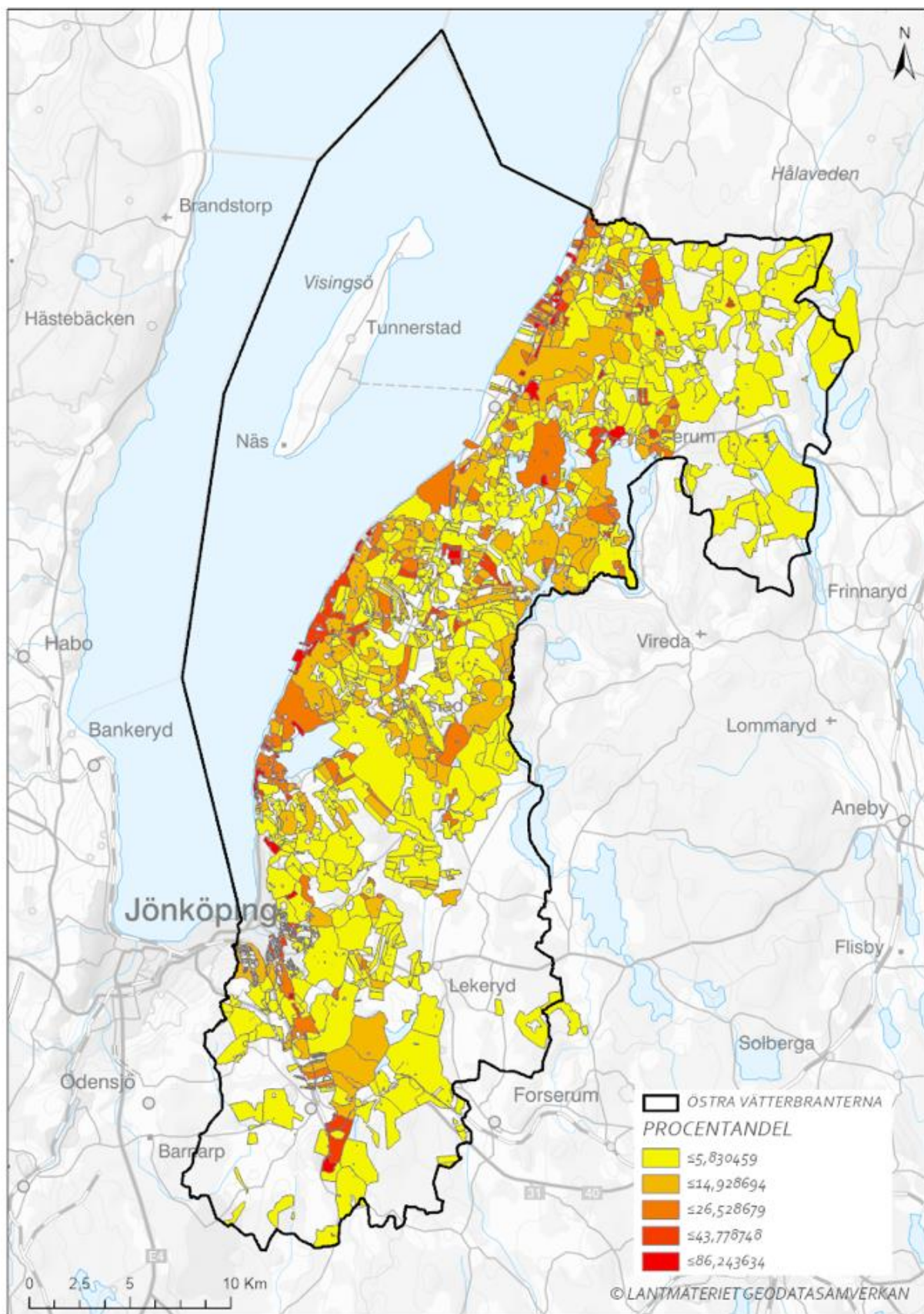
<b>Total areal ÖVB</b>	<b>Total areal exklusive Vättern</b>	<b>Odlingsmark</b>	<b>Antal fastigheter totalt</b>	<b>Antal fastigheter &gt; 5 ha</b>	<b>Medelareal åker och bete per fastighet &gt;5 ha</b>
104 490 ha	73 240 ha	16 750 ha	15 772 st	1 875 st	9 ha



Kartan visar odlingsmarksareal inom Östra Vätterbranterna genom gulmarkerade ytor. Odlingsmarksarealen består av Åkermark ca 10 000 ha och Betesmark ca 7000 ha. Datat baseras på Nationella marktäckedata 2018 från Naturvårdsverket; "basskikt" för åker och tillägsskikt "markanvändning" för bete.

Andel nyckelbiotop och naturvärdesobjekt inklusive impediment mot fastighetens produktiva skogsmarksareal. Endast fastigheter med minst 5 ha produktiv skogsmark ingår i statistiken. 2004

<b>Andel nyckelbiotop +naturvärde av produktiv skogsmark</b>	<b>Antal fastigheter</b>
> 70 %	4
60 - 69 %	3
50 – 59 %	12
40 – 49 %	8
30 – 39 %	17
20 – 29 %	33
10 – 19 %	93
< 10 %	352



Kartan visar andel nyckelbiotop/naturvärdesobjekt av fastighetens produktiva skogsmarksareal. Endast fastigheter med minst 5 ha produktiv skogsmark ingår i statistiken. Data över produktiv skogsmark baseras på Nationella marktäckedata 2018; tilläggs-skikt produktivitet från Naturvårdsverket. Data över fastigheter baseras på uppgift från Lantmäteriet.

Totalt är 4,7 % av den produktiva skogsmarken i Östra Vätterbranterna klassad som nyckelbiotop eller naturvärdesobjekt

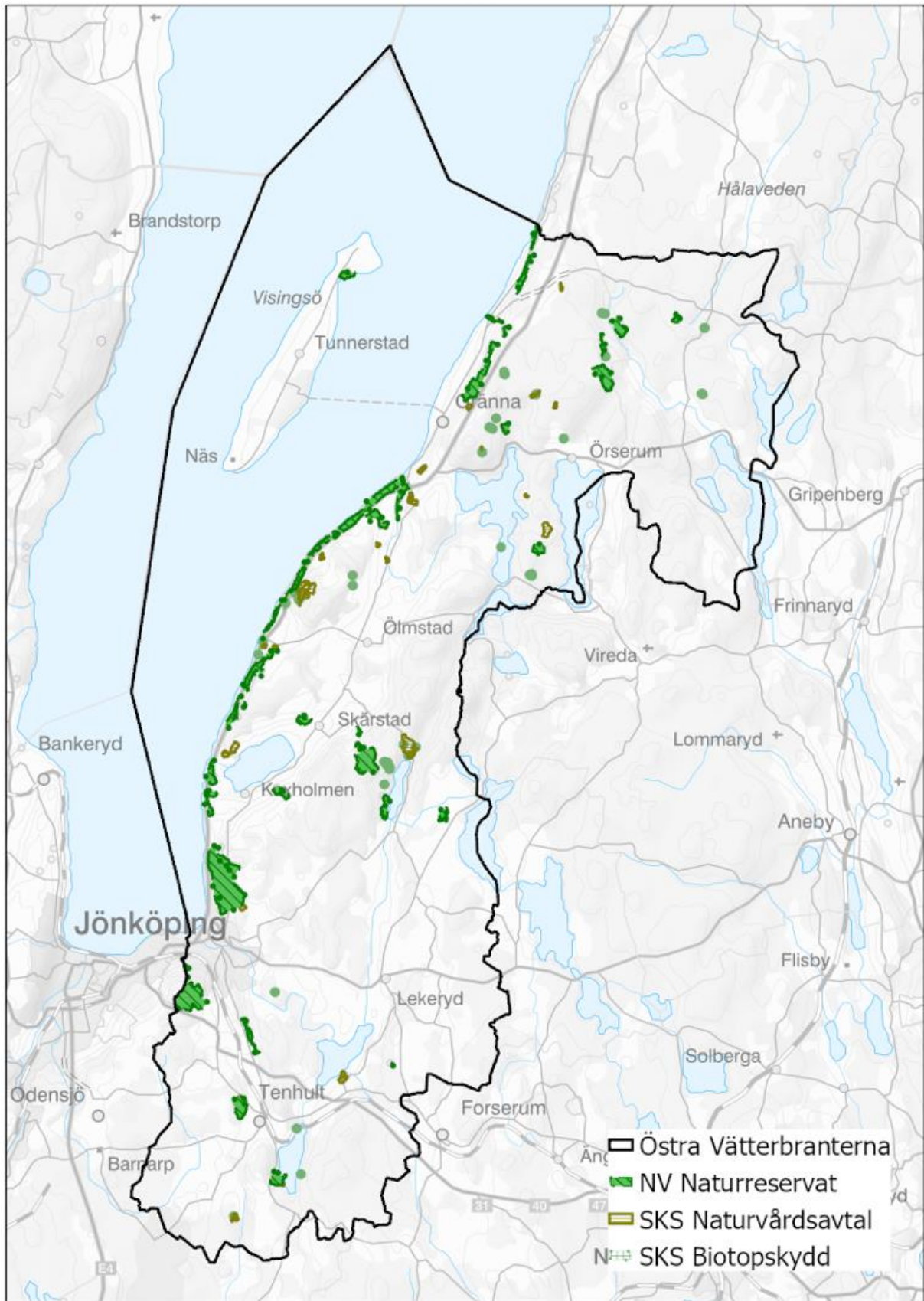
Areal Nyckelbiotop ELLER Naturvärdesobjekt = 2 044 HA

Areal Produktiv skogsmark = 43 715 ha

Tabell 12 Tabellen visar areal och antal avtal för områdesskydd inom Östra Vätterbranterna, uppdelat på skyddsformerna Naturreservat, Biotopskydd och Naturvårdsavtal dec. 2020.

	<b>Naturreservat</b>	<b>Biotopskydd</b>	<b>Naturvårdsavtal</b>
Areal (ha)	1 662 ha	822 ha	227 ha
Antal	33 st	32 st	23 st

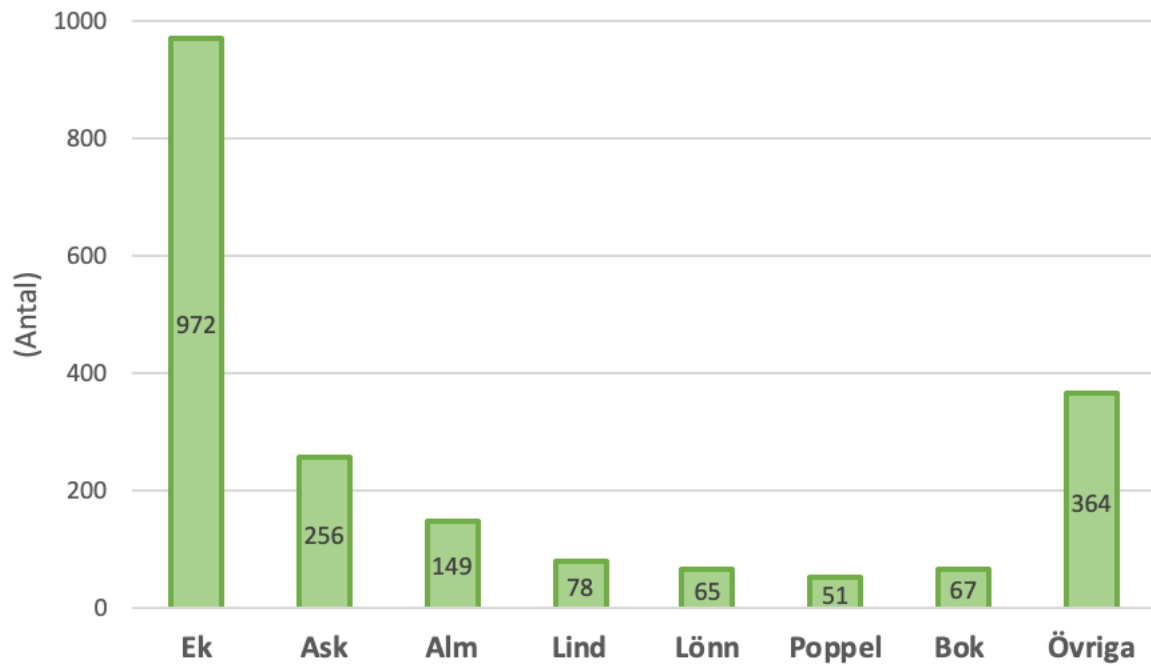




Karta över områdesskydd inom Östra Vätterbranterna, uppdelat på skyddsformerna Naturreservat, Biotopskydd och Naturvårdsavtal.

Kartan är ett förtydligande av uppgifterna i tabell 12 ovan.

## Jätteträd i odlingslandskapet



Definition av Jätteträd: "levande och döda träd som är grövre än 1 meter i diameter på det smalaste stället under brösthöjd", vilket motsvarar 314 cm i diameter. Kontroll av att samtliga träd i geodatat har en stamomkrets på >314 cm gjordes.

Tabell 9 från 2004 års sammanställning :

Tabell 9 Nyckelbiotopsstatistik i Östra Vätterbranterna.

	Antal	Total-areal	Medel-areal	produktiv skogsmarks-areal	% av produktiv skogsmark
Nyckelbiotoper i skog	550 st	800 ha	1,5 ha	550 ha	2,4 %
Naturvärdesobjekt i skog	400 st	480 ha	1,2 ha	326 ha	1,4 %
Nyckelbiotoper i odlingslandskapet	286 st	710 ha*	2,5 ha	ca 1/3 av alla	Ca 1,0 %*
Naturvärdesobjekt i odlingslandskapet	149 st	280 ha*	1.8 ha	ca 1/3 av alla	Ca 0.4 %*

\* = i denna tabell är andelen inklusive dubbelregistrering med SVS nyckelbiotoper och naturvärdesobjekt

Nyckelbiotopsstatistik i Östra Vätterbranterna dec 2020. Odlingslandskapet definieras som ytor för åker och betesmark enligt Nationella marktäckedata 2018. Skog definieras som ytor för produktiv och improduktiv skog enligt Nationella marktäckedata 2018. Om arean för en nyckelbiotop eller ett naturvärdesobjekt utgörs av minst 50 % odlingslandskap räknas den till denna kategori och visversa för skog.

	Antal	Total Area	Medel area	Produktiv skogsmarksareal	% av produktiv skogsmark
Nyckelbiotoper <sub>[AMJ1]</sub> i skog	669 st	1 049 ha	1,6 ha	930 ha	2,1 %
Naturvärdesobjekt i skog	494 st	622 ha	1,3 ha	560 ha	1,3 %
Nyckelbiotoper i odlingslandskapet	95 st	250 ha	2,6 ha	170 ha	0,4 %
Naturvärdesobjekt i odlingslandskapet	52 st	94 ha	1,8 ha	63	0,1 %

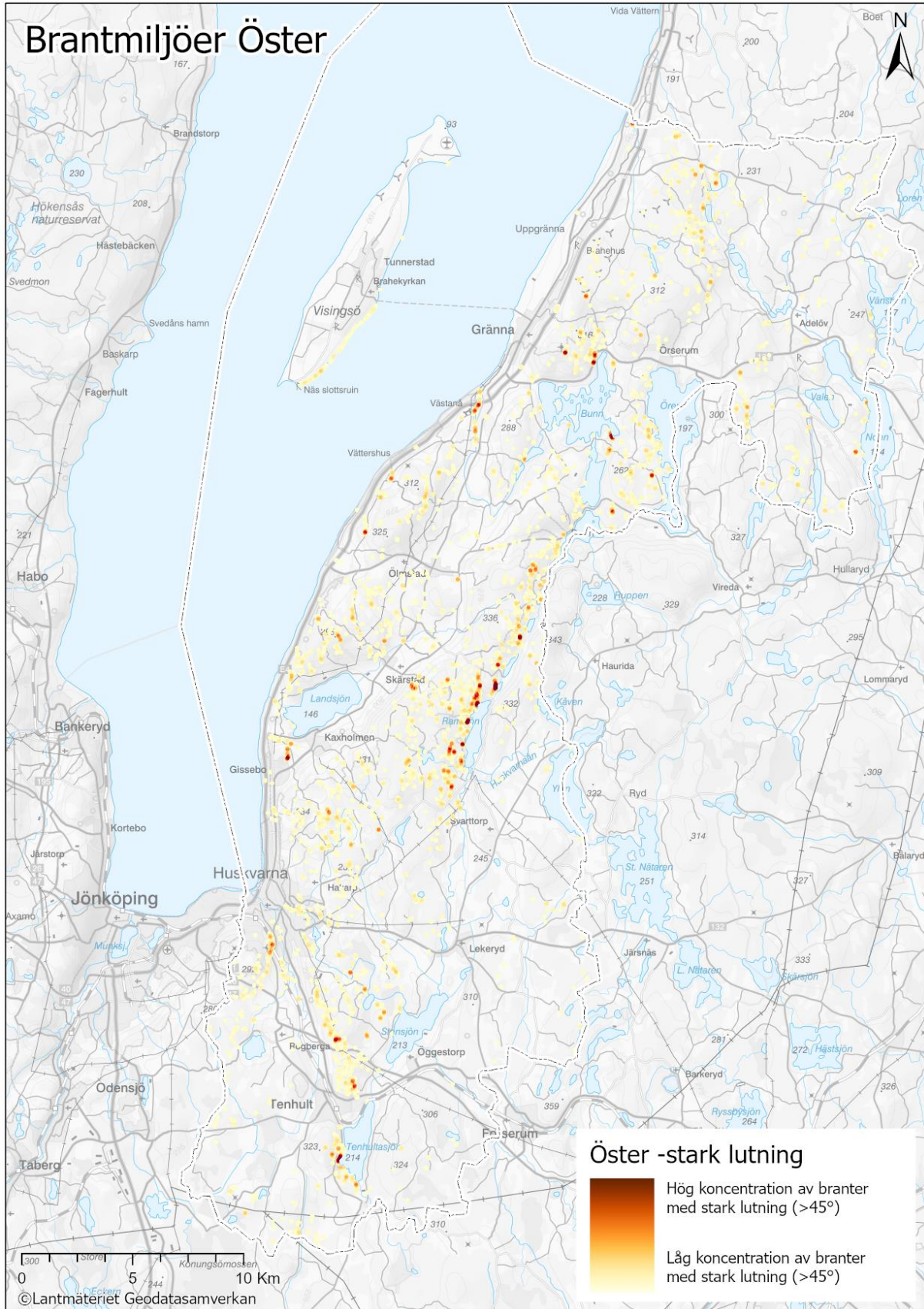
Beräkningar av Länsstyrelsen i Jönköping anger 764 Nyckelbiotoper totalt (skog + odlingslandskapet) inom Östra Vätterbranterna, att jämföra med tidigare siffra(2004) på 836. Areamässigt (1510 ha 2004 oc 1299 ha år 2020) är det dock mer överensstämmande med tanke på större område nu.

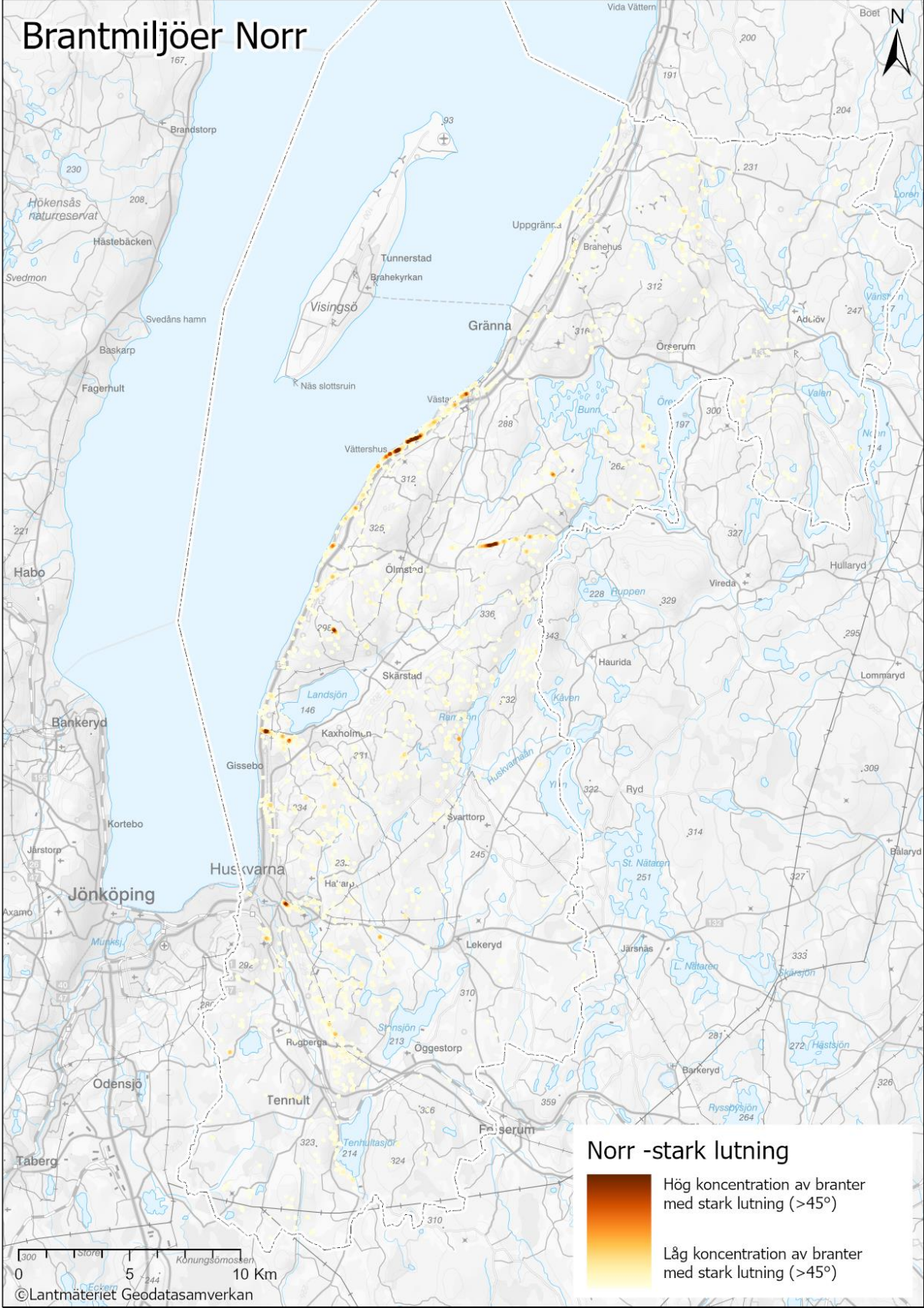
Skogsstyrelsen har för denna rapport gjort en sammanställning som anger betydligt större areal -drygt 1300 ha Nyckelbiotop och drygt 700 ha naturvärden inom Östra Vätterbranterna. Här finns alltså en stor osäkerhet och ett sakförhållande som vi inte haft möjlighet att reda ut. En särskilt studie behöver göras över hur läget faktiskt är. Vad har fallit bort och av vilken orsak? Har det tillkommit arealer och vilka återfinns idag inom formellt skyddade områden?

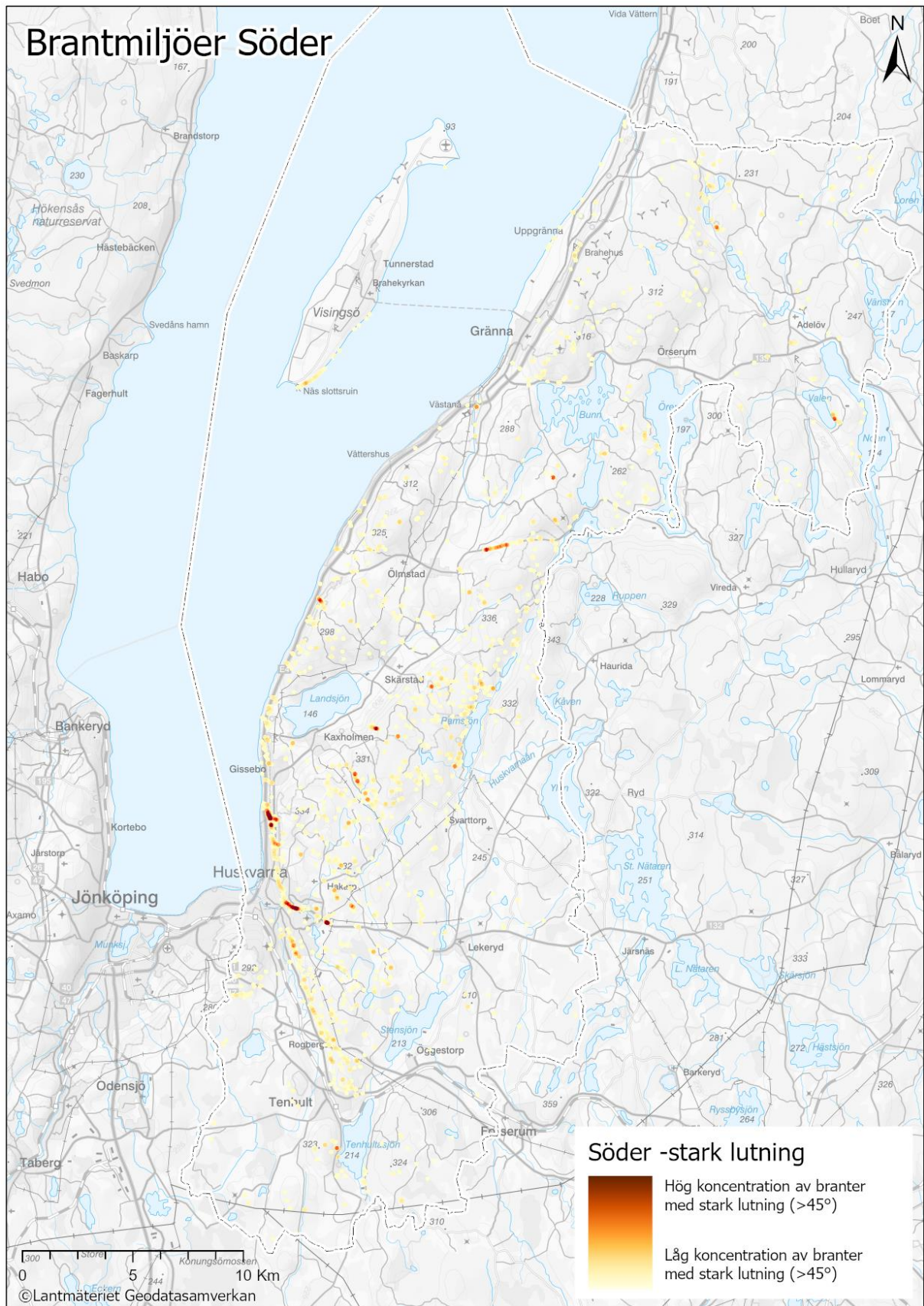
Andel lövskog i hela Östra Vätterbranterna. Inom flera dellanskap är andelen lövskog betydligt högre. Datat baseras på Nationella marktäckedata 2018; basskikt, från Naturvårdsverket.

Lövskogstyp	Andel (%) av produktiv skogsmark
Lövblandad barrskog (utanför våtmark)	8,5
Triviallövskog (utanför våtmark)	15,0
Ädellövskog (utanför våtmark)	6,1
Triviallövskog med ädellövinslag (utanför våtmark)	1,5
Lövblandad barrskog (på våtmark)	1,2
Triviallövskog (på våtmark)	3,2
Lövhage (minst 50 % krontäckning)	?
SUMMA andelen skog och hagmarker med åtminstone 30 % ädellöv <sup>[AMJ16]</sup>	
SUMMA total andel skog i landskapet med minst 30 % löv <sup>[AMJ17]</sup>	

# Brantmiljöer Öster







Metodrapporten “ GIS-analys Östra Vätternbranterna”, utförd av Marie J Andersson på Jönköpings Länsstyrelse finns att tillgå hos Länsstyrelsen och Biosfärområdet som separat dokument men är av

utrymmesskäl inte inkluderad i denna rapport. Detsamma gäller sammanställning av reservat, biotopskydd, naturvårdsavtal och Natura 2000 som levereras i separata exelfiler.

Urval av biotoper som ansågs särskilt viktiga och därför analyserades i brist och funktionalitetsanalysen 2015 inom Östra Vätterbranterna (gulmarkerade). De gröna är antingen onödiga att analysera (saknar alternativ markanvändning, kan inte utökas eller förändras via skötsel) eller saknar data som gör det möjligt att fastställa tröskelvärden. Under analysen 2015 konstaterades att hållmarkstallskogar hade mindre värden än väntat och en alternativ markanvändning - hållmarkstorräng - var att föredra ur naturvårdsperspektiv.

Biotop – ekologisk miljö	Förekomst i ÖVB
Ekmiljöer	Viktig
Ask-alm-lönn-miljöer (inkl hamlade träd)	Mycket viktig
Bokmiljöer	Viktig (Omberg)
Björkmiljöer	Viktig
Tallmiljöer	Mycket viktig
Granmiljöer	Viktig
Skogsbeten (barrskog)	Viktig
Hållmarkstorrängar	Mycket viktig
Friskängar – torrängar	Mycket viktig (framförallt Östergötland)



Rikkärr – kalkfuktängar	Viktig (framförallt Östergötland)
Blommande lignösa Rosaceer (brynmiljöer)	Mycket viktig
Bäckraviner och bäckar i dalar	Viktig
Bergbranter	Mycket viktig
Klippstränder	Mycket viktig
Östvända branter med asp, gran och tall	Viktig
Mosaiker – gräsmarker-buskar- skog	Mycket viktig

Rapporterade fynd (1985-2020) av arter rödlistade 2020 Biosfärområde Östra Vätterbranterna.

Strandlumner	Lycopodiella inundata	(L.) Holub	NT	12
Månlåsbräken	Botrychium lunaria	(L.) Sw.	NT	16
Uddnate	Potamogeton friesii	Rupr.	NT	5
Knärot	Goodyera repens	(L.) R. Br.	VU	126
Ängsnattviol	Platanthera bifolia subsp. bifolia		NT	5
Flotagräs	Sparganium gramineum	Georgi	VU	1
Borsttåg	Juncus squarrosus	L.	NT	13
Plattsäv	Blysmus compressus	(L.) Panz. ex Link	VU	11

Vårstarr	<i>Carex caryophyllea</i>	Latourr.	NT	76
Backstarr	<i>Carex ericetorum</i>	Pollich	NT	25
Hartmansstarr	<i>Carex hartmanii</i>	Cajander	VU	39
Ängsstarr	<i>Carex hostiana</i>	DC.	NT	20
Vanlig ängsstarr	<i>Carex hostiana</i> var. <i>hostiana</i>		NT	9
Loppstarr	<i>Carex pulicaris</i>	L.	NT	89
Brunag	<i>Rhynchospora fusca</i>	(L.) W. T. Aiton	NT	3
Kösa	<i>Apera spica-venti</i>	(L.) P. Beauv.	NT	4
Renlosta	<i>Bromus arvensis</i>	L.	EN	1
Råglosta	<i>Bromus secalinus</i>	L.	EN	1
Blågrönt mannagräs	<i>Glyceria declinata</i>	Bréb.	VU	2
Flentimotej	<i>Phleum phleoides</i>	(L.) H. Karst.	NT	17
Storgröe	<i>Poa remota</i>	Forselles	NT	63
Kavelhirs	<i>Setaria viridis</i>	(L.) P. Beauv.	NT	2
Hålnunneört	<i>Corydalis cava</i>	(L.) Schweigg. & Körte	NT	9
Riddarsporre	<i>Consolida regalis</i>	Gray	NT	28
Backsippa	<i>Pulsatilla vulgaris</i>	Mill.	VU	59

Vanlig backsippa	<i>Pulsatilla vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>		VU	68
Backruta	<i>Thalictrum simplex</i>	L.	NT	4
Vanlig backruta	<i>Thalictrum simplex</i> subsp. <i>simplex</i>		NT	1
Vippärt	<i>Lathyrus niger</i>	(L.) Bernh.	NT	26
Knölvial	<i>Lathyrus tuberosus</i>	L.	VU	24
Stallört	<i>Ononis spinosa</i> subsp. <i>hircina</i>	(Jacq.) Gams	NT	36
Gullklöver	<i>Trifolium aureum</i>	Pollich	NT	72
Ärtvicker	<i>Vicia pisiformis</i>	L.	EN	74
Luddvicker	<i>Vicia villosa</i>	Roth	VU	10
Vanlig luddvicker	<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>villosa</i>		VU	17
Trubbdaggkåpa	<i>Alchemilla plicata</i>	Buser	VU	29
Pimpinellros	<i>Rosa spinosissima</i>	L.	RE	5
Skogsalm	<i>Ulmus glabra</i>	Huds.	CR	233
Vanlig skogsalm	<i>Ulmus glabra</i> subsp. <i>glabra</i>		CR	11
Etternässla	<i>Urtica urens</i>	L.	NT	50
Källblekvide	<i>Salix hastata</i> subsp. <i>vegeta</i>	(Andersson) Flod.	VU	1
Bergjohannesört	<i>Hypericum montanum</i>	L.	NT	17

Svedjenäva	<i>Geranium bohemicum</i>	L.	NT	9
Rödlånke	<i>Lythrum portula</i>	(L.) D. A. Webb	NT	6
Mörk dunört	<i>Epilobium obscurum</i>	Schreb.	NT	11
Naverlön	<i>Acer campestre</i>	L.	CR	2
Vit kattost	<i>Malva pusilla</i>	Sm.	VU	5
Solvända	<i>Helianthemum nummularium</i>	(L.) Mill.	NT	87
Ljus solvända	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i>		NT	90
Mörk solvända	<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>	(Celak.) Holub	VU	14
Grådådra	<i>Alyssum alyssoides</i>	(L.) L.	NT	1
Åkerkål	<i>Brassica rapa</i> subsp. <i>campestris</i>	(L.) A. R. Clapham	NT	50
Sanddådra	<i>Camelina microcarpa</i>	Andrz. ex DC.	VU	9
Åkerrättika	<i>Raphanus raphanistrum</i>	L.	VU	81
Vanlig åkerrättika	<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>raphanistrum</i>		VU	8
Spindelört	<i>Thesium alpinum</i>	L.	NT	27
Åkerklätt	<i>Agrostemma githago</i> subsp. <i>githago</i>		EN	2
Fågelarv	<i>Holosteum umbellatum</i>	L.	NT	9
Lungrot	<i>Blitum bonus-henricus</i>	(L.) Rchb.	VU	90

Ryl	<i>Chimaphila umbellata</i>	(L.) W. P. C. Barton	EN	1
Småsnärjmåra	<i>Galium spurium</i> subsp. <i>vaillantii</i>	(DC.) Gaudin	NT	35
Fältgentiana	<i>Gentianella campestris</i> subsp. <i>campestris</i>		EN	129
Sen fältgentiana	<i>Gentianella campestris</i> var. <i>campestris</i>		EN	146
Tidig fältgentiana	<i>Gentianella campestris</i> var. <i>suecica</i>	(Froel.) Dostál	EN	27
Sminkrot	<i>Buglossoides arvensis</i>	(L.) I. M. Johnst.	NT	5
Vit sminkrot	<i>Buglossoides arvensis</i> var. <i>arvensis</i>		NT	6
Piggfrö	<i>Lappula squarrosa</i>	(Retz.) Dumort.	EN	44
Fläcklungört	<i>Pulmonaria officinalis</i>	L.	VU	1
Klöversnärja	<i>Cuscuta epithimum</i> var. <i>trifolii</i>	(Bab.) Bab.	VU	40
Bolmört	<i>Hyoscyamus niger</i>	L.	NT	3
Ask	<i>Fraxinus excelsior</i>	L.	EN	###
Axveronika	<i>Veronica spicata</i>	L.	NT	43
Vanlig axveronika	<i>Veronica spicata</i> subsp. <i>spicata</i>		NT	17
Grenigt kungsljus	<i>Verbascum lychnitis</i>	L.	VU	2
Mjukdån	<i>Galeopsis ladanum</i>	L.	NT	25
Hjärtstilla	<i>Leonurus cardiaca</i>	L.	VU	7

Ädelmynta	<i>Mentha × gracilis</i>	Sole	EN	1
Kattmynta	<i>Nepeta cataria</i>	L.	EN	5
Åkersyska	<i>Stachys arvensis</i>	(L.) L.	VU	13
Stortimjan	<i>Thymus pulegioides</i>	L.	VU	3
Backtimjan	<i>Thymus serpyllum</i>	L.	NT	3
Finnögontröst	<i>Euphrasia officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>		EN	112
Åkerrödtoppa	<i>Odontites vernus</i>	(Bellardi) Dumort.	NT	22
Granspira	<i>Pedicularis sylvatica</i>	L.	NT	4
Skogsklocka	<i>Campanula cervicaria</i>	L.	NT	32
Åkerkulla	<i>Anthemis arvensis</i>	L.	NT	139
Vanlig åkerkulla	<i>Anthemis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>		NT	4
Slättergubbe	<i>Arnica montana</i>	L.	VU	227
Jordtistel	<i>Cirsium acaule</i>	(L.) Scop.	NT	22
Klasefibbla	<i>Crepis praemorsa</i>	(L.) Walther	NT	36
Klofibbla	<i>Crepis tectorum</i>	L.	NT	50
Grov stenfibbla	<i>Hieracium grophosum</i>	(Dahlst. & Johanss.) Johanss.	NT	1
Tennfibbla	<i>Hieracium ravusculum</i>	(Dahlst.) Dahlst.	NT	2

Ljus flikfibbla	Hieracium limitaneum	(Johanss.) T. Tyler	EN	2
Sågfibbla	Hieracium neoserratifrons	T. Tyler	VU	2
Vätterfibbla	Hieracium obliquifolium	(Dahlst.) Dahlst. ex Johanss.	EN	4
Långfibbla	Hieracium tenebricosum	(Dahlst. ex Stenstr.) Dahlst.	NT	1
Sorgfibbla	Hieracium lugubre	(Malme) Dahlst.	VU	2
Huskvarnafibbla	Hieracium pubicuspis	Johanss.	NT	1
Smal guldkornsfibbla	Hieracium subpunctillatum	(Dahlst.) Dahlst.	NT	1
Slätterfibbla	Hypochaeris maculata	L.	NT	130
Sommarfibbla	Leontodon hispidus	L.	NT	103
Svinrot	Scorzonera humilis	L.	NT	193
Ängsskära	Serratula tinctoria	L.	NT	3
Fläckmaskros	Taraxacum maculigerum	H. Lindb.	VU	6
Flottmaskros	Taraxacum subalpinum	Hudziok	CR	3
Desmeknopp	Adoxa moschatellina	L.	NT	52
Stor bockrot	Pimpinella major	(L.) Huds.	EN	1
Krusfrö	Selinum carvifolia	(L.) L.	NT	20
Parkhättemossa	Orthotrichum pallens	Bruch ex Brid.	NT	5

Skogsbäckmossa	<i>Hygrohypnum eugyrium</i>	(Schimp.) Loeske	NT	4
Gul hårgräsmossa	<i>Cirriphyllum crassinervium</i>	(Taylor) Loeske & M.Fleisch.	NT	6
Kalksprötmossa	<i>Plasteurhynchium striatulum</i>	(Spruce) M.Fleisch.	VU	1
Aspfjädermossa	<i>Neckera pennata</i>	Hedw.	VU	2
Trubbig rävsvansmossa	<i>Thamnobryum neckeroides</i>	(Hook.) E.Lawton	VU	3
Platt spretmossa	<i>Herzogiella turfacea</i>	(Lindb.) Z.Iwats.	NT	1
Bäcksidemossa	<i>Plagiothecium platyphyllum</i>	Mönk.	NT	2
Barkkvastmossa	<i>Dicranum viride</i>	(Sull. & Lesq.) Lindb.	EN	25
Praktklipptuss	<i>Cynodontium fallax</i>	Limpr.	NT	1
Kustgrimmia	<i>Grimmia decipiens</i>	(Schultz) Lindb.	NT	1
Skör lansmossa	<i>Didymodon sinuosus</i>	(Mitt.) Delogne	EN	1
Bäcklansmossa	<i>Didymodon spadiceus</i>	(Mitt.) Limpr.	VU	4
Vedtrappmossa	<i>Crossocalyx hellerianus</i>	(Nees ex Lindenb.) Meyl.	NT	52
Vedsäckmossa	<i>Calypogeia suecica</i>	(H. Arn. & J. Perss.) K. Müll.	VU	1
Stubbrådmossa	<i>Fuscocephalozia catenulata</i>	(Huebener) Váňa et L.Söderstr.	NT	1
Liten hornflikmossa	<i>Lophozia ascendens</i>	(Warnst.) R.M.Schust.	VU	4



Spindelmossa	Cololejeunea calcarea	(Libert.) Schiffn.	NT	1
Slät rutlungmossa	Conocephalum conicum	(L.) Dumort.	DD	1
Flikbålmossa	Riccardia multifida	(L.) S. Gray	VU	1
Stor bandmossa	Metzgeria conjugata	Lindb.	NT	1
Luden bandmossa	Metzgeria pubescens	(Schrank) Raddi	EN	17
Ekpricklav	Inoderma byssaceum	(Weigel) Gray	VU	1
Orangepudrad klotterlav	Alyxoria ochrocheila	(Nyl.) Ertz & Tehler	NT	5
Gammelekslav	Lecanographa amylacea	(Ehrh. ex Pers.) Egea & Torrente	NT	70
Stiftklotterlav	Opegrapha vermicellifera	(Kunze) J.R.Laundon	NT	12
Rosa skärelav	Schismatomma pericleum	(Ach.) Branth & Rostr.	NT	77
Blekskaftad nållav	Chaenotheca cinerea	(Pers.) Tibell	EN	2
Smalskaftslav	Chaenotheca gracilentia	(Ach.) J.Mattsson & Middelb.	VU	4
Brunpudrad nållav	Chaenotheca gracillima	(Vain.) Tibell	NT	2
Parknål	Chaenotheca hispidula	(Ach.) Zahlbr.	NT	1
Rödbrun blekspik	Sclerophora coniophaea	(Norman) J.Mattsson & Middelb.	NT	3
Brunskaftad blekspik	Sclerophora farinacea	(Chevall.) Chevall.	VU	17

Gulvit blekspik	<i>Sclerophora pallida</i>	(Pers.) Y.J.Jao & Spooner	VU	5
Liten blekspik	<i>Sclerophora peronella</i>	(Ach.) Tibell	VU	27
Askvårtlav	<i>Pyrenula nitidella</i>	(Flörke ex Schaer.) Müll.Arg.	EN	3
Slät fjälllav	<i>Agonimia allobata</i>	(Stizenb.) P.James	NT	4
Liten parasitspik	<i>Sphinctrina leucopoda</i>	Nyl.	CR	3
Kortskaftad parasitspik	<i>Sphinctrina turbinata</i>	(Pers.:Fr.) De Not.	VU	3
Parasitsotlav	<i>Acolium sessile</i>	(Pers.) Arnold	VU	1
Vedspik	<i>Calicium abietinum</i>	Pers.	VU	3
Sydlig ladlav	<i>Calicium notarisii</i>	(Tul.) M.Prieto & Wedin	EN	8
Ladlav	<i>Calicium tigillare</i>	(Ach.) Pers.	NT	2
Dvärgbägarlav	<i>Cladonia parasitica</i>	(Hoffm.) Hoffm.	NT	6
Blå halmlav	<i>Lecanora sublivescens</i>	(Nyl.) Arnold	VU	2
Frostig asplav	<i>Lecidella laureri</i>	(Hepp) Körb.	DD	1
Garnlav	<i>Alectoria sarmentosa</i>	(Ach.) Ach.	NT	21
Broktagel	<i>Bryoria bicolor</i>	(Ehrh.) Brodo & D.Hawksw.	EN	8
Hållav	<i>Menegazzia terebrata</i>	(Hoffm.) A.Massal.	VU	2

Mörk lundlav	Scutula effusa	(Rabenh.) Kistenich et al.	CR	1
Kristall-lundlav	Bacidia absistens	(Nyl.) Arnold	VU	1
Liten lundlav	Bacidina phacodes	(Körb.) Vězda	NT	1
Savlundlav	Bellicidia incompta	(Borrer) Kistenich et al.	EN	1
Gul dropplav	Cliostomum corrugatum	(Ach.:Fr.) Fr.	NT	57
Ädellav	Megalaria grossa	(Pers. ex Nyl.) Hafellner	EN	2
Hjälmbrosklav	Ramalina baltica	Lettau	NT	80
Trubbig brosklav	Ramalina obtusata	(Arnold) Bitter	VU	7
Vedflamlav	Ramboldia elabens	(Fr.) Kantvilas & Elix	NT	2
Staketflamlav	Ramboldia insidiosa	(Th.Fr.) Hafellner	VU	1
Skorpigelélav	Rostania occultata	(Bagl.) Otálora, P.M.Jørg. & Wedin	NT	2
Aspigelélav	Collema subnigrescens	Degel.	VU	5
Grynlav	Pannaria conoplea	(Ach.) Bory	EN	1
Lunglav	Lobaria pulmonaria	(L.) Hoffm.	NT	82
Skrovellav	Lobaria scrobiculata	(Scop.) DC.	NT	5
Västlig njurlav	Nephroma laevigatum	Ach.	VU	3
Grynig filtlav	Peltigera collina	(Ach.) Schrad.	NT	70

Visingsölav	<i>Calogaya biatorina</i>	(A.Massal.) Arup et al.	EN	12
Skuggorangelav	<i>Caloplaca lucifuga</i>	G.Thor	NT	9
Blek kraterlav	<i>Gyalecta flotowii</i>	Körb.	VU	40
Skuggkraterlav	<i>Gyalecta friesii</i>	Flot. ex Körb.	VU	1
Mörk kraterlav	<i>Gyalecta truncigena</i>	(Ach.) Hepp	VU	1
Almlav	<i>Gyalecta ulmi</i>	(Sw.) Zahlbr.	VU	81
Klosterlav	<i>Biatoridium monasteriense</i>	J.Lahm ex Körb.	VU	15
Kortskaftad ärgspik	<i>Microcalicium ahlneri</i>	Tibell	NT	5
	<i>Splanchnonema foedans</i>	(Fr.) Kuntze	NT	1
Strimsporig hjorttryffel	<i>Elaphomyces striatosporus</i>		VU	7
		Kers		
	<i>Hymenoscyphus albidus</i> s. str.	(Gillet) W.Phillips	DD	1
Knottertryffel	<i>Genea verrucosa</i>	Vittad.	NT	1
Gransotdyna	<i>Camarops tubulina</i>	(Alb. & Schwein.:Fr.) Shear	NT	2
Stjärnnästing	<i>Eutypella stellulata</i>	(Fr.) Sacc.	NT	2
Ö-nästing	<i>Quaternaria dissepta</i>	(Fr.:Fr.) Tul. & C.Tul	NT	2
Linddyna	<i>Biscogniauxia cinereolilacina</i>	(J.H.Mill.) Pouzar	VU	4

Almdyna	<i>Hypoxylon vogesiacum</i>	(Curr.) Sacc.	VU	4
Jättekamskivling	<i>Amanita ceciliae</i>	(Berk. & Broome) Bas	NT	2
Ljusskivig lerskivling	<i>Camarophyllopsis schulzeri</i>	(Bres.) Herink	NT	1
Violett fingersvamp	<i>Clavaria zollingeri</i>	Lév.	VU	1
Barrviolspindling	<i>Cortinarius harcynicus</i>	(Pers.) M.M.Moser	NT	1
Blekspindling	<i>Cortinarius caesiostramineus</i> s. lat.		NT	2
Stornopping	<i>Entoloma griseocyaneum</i>	(Fr.) P.Kumm.	NT	1
Mjölöröds-kivling	<i>Entoloma prunuloides</i>	(Fr.) Quéél.	NT	2
Kalkvaxskivling	<i>Hygrocybe calciphila</i>	Arnolds	NT	1
Gröngul vaxskivling	<i>Hygrocybe citrinovirens</i>	(J.E.Lange) Jul.Schäff.	VU	1
Korallvaxing	<i>Hygrocybe constrictospora</i>	Arnolds	NT	1
Trådvaxskivling	<i>Hygrocybe intermedia</i>	(Pass.) Fayod	VU	5
Scharlakansvaxskivling	<i>Hygrocybe punicea</i>	(Fr.) P.Kumm.	NT	50
Dadelvaxskivling	<i>Hygrocybe spadicea</i>	(Scop.) P.Karst.	VU	2
Praktvaxskivling	<i>Hygrocybe splendidissima</i>	(P.D.Orton) M.M.Moser	NT	2
Rodnande lutvaxskivling	<i>Neohygrocybe ingrata</i>	(J.P.Jensen & F.H.Møller) Herink	VU	2
Lutvaxskivling	<i>Neohygrocybe nitrata</i>	(Pers.) Kovalenko	NT	6

Sepiavaxskivling	<i>Neohygrocybe ovina</i>	(Bull.) Herink	VU	1
Lila vaxskivling	<i>Cuphophyllus flavipes</i>	(Britzelm.) Bon	NT	2
Musseronvaxskivling	<i>Cuphophyllus fornicatus</i>	(Fr.) Lodge, Padamsee & Vizzini	NT	2
Strålvaxskivling	<i>Cuphophyllus radiatus</i>	(Arnolds) Bon	VU	1
Lådervaxskivling	<i>Cuphophyllus russocoriaceus</i>	(Berk. & Jos.K.Miller) Bon	NT	1
	<i>Hymenogaster vulgaris</i>	Tul. apud Berk. & Broome	DD	5
Slöjröksvamp	<i>Lycoperdon mammiforme</i>	Pers.:Pers.	VU	4
Silkesslidskivling	<i>Volvariella bombycina</i>	(Schaeff. : Fr.) Singer	VU	5
Bittermusseron	<i>Leucopaxillus gentianeus</i>	(Qué.) Kotl.	NT	1
Lakritsmusseron	<i>Tricholoma apium</i>	Jul.Schäff.	VU	1
Oxtungssvamp	<i>Fistulina hepatica</i>	(Schaeff.) With., nom sanct.	NT	18
Gyllensopp	<i>Aureoboletus gentilis</i>	(Qué.) Pouzar	VU	1
Sommarsopp	<i>Butyriboletus fechtneri</i>	(Velen.) D.Arora & J.L.Frank	VU	3
Rotsopp	<i>Caloboletus radicans</i>	(Pers.) Vizzini	NT	2
Dystersopp	<i>Porphyrellus porphyrosporus</i>	(Fr. & Hök) E.- J.Gilbert	NT	3
Fyrflikig jordstjärna	<i>Geastrum quadrifidum</i>	Pers.:Pers.	NT	3

Violgubbe	<i>Gomphus clavatus</i>	(Pers.) Gray	VU	1
Blek fingersvamp	<i>Ramaria pallida</i>	(Schaeff.) Ricken	NT	1
Gröntagging	<i>Kavinia alboviridis</i>	(Morgan) Gilb. & Budington	NT	1
Vit vedfingersvamp	<i>Lentaria epichnoa</i>	(Fr.) Corner	NT	4
Svartöra	<i>Auricularia mesenterica</i>	(Dicks.:Fr.) Pers.	NT	28
Svartnande kantarell	<i>Craterellus melanoxeros</i>	(Desm.:Fr.) Pérez-De-Greg.	NT	1
Granmussling	<i>Gloeophyllum abietinum</i>	(Bull.) P.Karst.	NT	3
Ekticka	<i>Fomitiporia robusta</i>	(P.Karst.) Fiasson & Niemelä	NT	14
Almrostöra	<i>Hymenochaete ulmicola</i>	Corfixen & Parmasto	EN	11
Skillerticka	<i>Inonotus cuticularis</i>	(Bull.) P.Karst.	VU	4
Ullticka	<i>Phellinidium ferrugineofuscum</i>	(P.Karst.) Fiasson & Niemelä	NT	14
Gränsticka	<i>Phellopilus nigrolimitatus</i>	(Romell) Niemelä, T.Wagner & M.Fisch.	NT	8
Granticka	<i>Porodaedalea chrysoloma</i>	(Fr.) Fiasson & Niemelä	NT	1
Tallticka	<i>Porodaedalea pini</i>	(Brot.) Murrill	NT	49
Tårticka	<i>Pseudoinonotus dryadeus</i>	(Pers.) T.Wagner & M.Fisch.	VU	1

Luddfingersvamp	<i>Alloclavaria purpurea</i>	(O.F.Müll.:Fr.) Dentinger & D.J.McLaughlin	NT	3
Vågticka	<i>Osteina undosa</i>	(Peck) Miettinen & Spirin	VU	1
Gropticka	<i>Postia guttulata</i>	(Peck) Jülich	NT	1
Veckticka	<i>Flavidoporia pulvinascens</i>	(Pilát) Audet	NT	8
Kristallporing	<i>Gelatoporia subvermispora</i>	(Pilát) Niemelä	NT	1
Korallticka	<i>Grifola frondosa</i>	(Dicks.) Gray	NT	9
Grentaggsvamp	<i>Climacodon septentrionalis</i>	(Fr.:Fr.) P.Karst.	NT	4
Blekticka	<i>Haploporus tuberculatus</i>	(Fr.) Niemelä & Y.C.Dai	NT	8
Brödmärgsticka	<i>Perenniporia medulla-panis</i>	(Jacq.) Donk	NT	8
Fransig ockraporing	<i>Steccherinum lacerum</i>	(P.Karst.) Kotir. & Saaren.	NT	1
	<i>Hapalopilus aurantiacus</i>	(Rostk.) Bondartsev & Singer	NT	9
Laxporing	<i>Rhodonia placenta</i>	(Fr.) Niemelä, K.H.Larss. & Schigel	VU	2
Skumticka	<i>Spongipellis spumeus</i>	(Sowerby) Pat.	NT	4
Kandelabersvamp	<i>Artomyces pyxidatus</i>	(Pers.) Jülich	NT	10
Skinntagging	<i>Dentipellis fragilis</i>	(Pers. : Fr.) Donk	NT	1
Koralltaggsvamp	<i>Heridium coralloides</i>	(Scop.:Fr.) Pers.	NT	6



Skarp rökriska	<i>Lactarius acris</i>	(Bolton : Fr.) Gray	NT	1
Småkremla	<i>Russula puellula</i>	Ebbesen, F. H. Møller & Jul. Schäff.	DD	1
Rutskinn	<i>Xylobolus frustulatus</i>	(Pers.:Fr.) Boidin	NT	4
Blå taggsvamp	<i>Hydnellum caeruleum</i>	(Hornem.) P.Karst.	NT	1
Gul taggsvamp	<i>Hydnellum geogenium</i>	(Fr.) Banker	NT	2
Svart taggsvamp	<i>Phellodon niger</i>	(Fr.:Fr.) P.Karst.	NT	1
Sjöhjortron	<i>Nostoc zetterstedtii</i>	Aresch. ex Bornet & Flahault	NT	3
Uddslinke	<i>Nitella mucronata</i>	(A.Braun) Miq.	NT	3
	<i>Hemicoelus fulvicornis</i>	(Sturm, 1837)	NT	1
Timmertickgnagare	<i>Stagetus borealis</i>	Israelson, 1971	NT	1
	<i>Anitys rubens</i>	(Hoffmann, 1803)	NT	1
	<i>Xyletinus ater</i>	(Creutzer, 1796)	NT	1
	<i>Xyletinus longitarsis</i>	Jansson, 1942	NT	1
Bredhornad smalpraktbagge	<i>Agrilus laticornis</i>	(Illiger, 1803)	NT	1
Aspraktbagge	<i>Poecilnota variolosa</i>	(Paykull, 1799)	NT	1
Prydnadsbock	<i>Anaglyptus mysticus</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	53
Grönhjon	<i>Callidium aeneum</i>	(De Geer, 1775)	NT	1

Brokig fläckbock	<i>Chlorophorus varius</i>	(Müller, 1766)	DD	1
Sälgetingbock	<i>Rusticoclytus pantherinus</i>	(Savenius, 1825)	NT	1
Molnfläcksbock	<i>Mesosa nebulosa</i>	(Fabricius, 1781)	NT	3
Åskdvärgbock	<i>Tetrops starkii</i>	Chevrolat, 1859	VU	1
Almblombock	<i>Pedostrangalia revestita</i>	(Linnaeus, 1767)	EN	3
Reliktbock	<i>Nothorhina muricata</i>	(Dalman, 1817)	NT	15
Åkervindejordloppa	<i>Longitarsus pellucidus</i>	(Foudras, 1860)	NT	1
Fläcksäckbagge	<i>Labidostomis humeralis</i>	(Schneider, 1792)	NT	1
Smaragdfallbagge	<i>Cryptocephalus hypochoeridis</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	1
Bläsfallbagge	<i>Cryptocephalus pallifrons</i>	Gyllenhal, 1813	VU	1
	<i>Opilo mollis</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	6
Enfärgad brandsvampbagge	<i>Diplocoelus fagi</i>	(Chevrolat, 1837)	NT	9
Reliktdvärgpiga	<i>Scymnus silesiacus</i>	Weise, 1902	NT	1
	<i>Atomaria diluta</i>	Erichson, 1846	NT	3
	<i>Triplax rufipes</i>	(Fabricius, 1787)	NT	2
Granbarkmögelbagge	<i>Enicmus planipennis</i>	Strand, 1940	NT	1
	<i>Pseudeuparius sepicola</i>	(Fabricius, 1792)	NT	1

	<i>Phloeophagus lignarius</i>	(Marsham, 1802)	NT	4
	<i>Phloeophagus thomsoni</i>	(Grill, 1896)	NT	4
	<i>Phloeophagus turbatus</i>	Schönherr, 1845	NT	1
Sydsvensk lindborre	<i>Ernoporicus caucasicus</i>	(Lindemann, 1876)	NT	4
Aspborre	<i>Trypophloeus asperatus</i>	(Gyllenhal, 1813)	NT	1
	<i>Ancistronycha tigurina</i>	Dietrich, 1857	NT	13
Mulmstumpbagge	<i>Abraeus granulum</i>	Erichson, 1839	NT	1
Ädelguldbagge	<i>Gnorimus nobilis</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	17
	<i>Thamiaraea hospita</i>	(Märkel, 1845)	NT	1
	<i>Euryusa sinuata</i>	Erichson, 1837	VU	1
Guldkortvinge	<i>Dinothenarus pubescens</i>	(De Geer, 1774)	VU	2
Aspögonbagge	<i>Aderus populneus</i>	(Creutzer, 1796)	NT	3
Korthornad ögonbagge	<i>Pseudanidorus pentatomus</i>	(Thomson, 1864)	NT	1
Större snabbagge	<i>Anthicus sellatus</i>	(Panzer, 1797)	NT	1
Dubbelhårig brunbagge	<i>Anisoxya fuscula</i>	(Illiger, 1798)	VU	1
Liten brunbagge	<i>Orchesia minor</i>	Walker, 1837	NT	3
Matt blombagge	<i>Ischnomera cinerascens</i>	(Pandellé, 1867)	NT	3

Gulbent kamklobagge	<i>Allecula morio</i>	(Fabricius, 1787)	NT	3
Mindre svampklobagge	<i>Mycetochara humeralis</i>	(Fabricius, 1787)	NT	1
Tvåfärgad barksvartbagge	<i>Corticeus bicolor</i>	(Olivier, 1790)	NT	2
Tallbarksvartbagge	<i>Corticeus fraxini</i>	(Kugelann, 1794)	VU	1
Större sågsvartbagge	<i>Uloma culinaris</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	1
Fläckvingad träfluga	<i>Clusia tigrina</i>	(Fallén, 1820)	NT	8
Ljus bronsblomfluga	<i>Callicera aenea</i>	(Fabricius, 1777)	NT	2
Mörk bronsblomfluga	<i>Callicera aurata</i>	(Rossi, 1790)	NT	1
Ljusstrimmig långhornsharkrank	<i>Tipula flavolineata</i>	Meigen, 1804	NT	8
	<i>Tipula siebkei</i>	Zetterstedt, 1852	NT	8
	<i>Rhithrogena germanica</i>	Eaton, 1885	NT	3
Guldsandbi	<i>Andrena marginata</i>	Fabricius, 1776	NT	1
Nyponsandbi	<i>Andrena nitida</i>	(Müller, 1776)	VU	2
Väddgökbi	<i>Nomada armata</i>	Herrich-Schäffer, 1839	VU	1
Åssmalbi	<i>Lasioglossum sexnotatum</i>	(Nylander, 1852)	RE	1
Svävflugedagsvärmare	<i>Hemaris tityus</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	9
Mindre träfjäril	<i>Acosus terebra</i>	(Denis & Schiffermüller, 1775)	NT	1

Trepunktspraktmal	Telechrysis tripuncta	(Haworth, 1828)	NT	1
Nätådrig parkmätare	Eustroma reticulata	(Denis & Schiffermüller, 1775)	VU	2
Glimmalmätare	Eupithecia venosata	(Fabricius, 1787)	NT	2
Svartbrun klaffmätare	Philereme transversata	(Hufnagel, 1767)	NT	1
Grå klaffmätare	Philereme vetulata	(Denis & Schiffermüller, 1775)	NT	3
Springkornsfälmmätare	Xanthorhoe biriviata	(Borkhausen, 1794)	NT	1
Humlerotfjäril	Hepialus humuli	(Linnaeus, 1758)	NT	5
Ligusterfly	Craniophora ligustri	(Denis & Schiffermüller, 1775)	NT	7
Gulbrunt nejlikfly	Hadena perplexa	(Denis & Schiffermüller, 1775)	VU	3
Silversmygare	Hesperia comma	(Linnaeus, 1758)	NT	22
Violettkantad guldvinge	Lycaena hippothoe	(Linnaeus, 1760)	NT	31
Mindre blåvinge	Cupido minimus	(Fuessly, 1775)	NT	33
Almsnabbvinge	Satyrrium w-album	(Knoch, 1782)	NT	36
Hedpärlmorfjäril	Fabriciana niobe	(Linnaeus, 1758)	VU	1
Ängsnätfjäril	Melitaea cinxia	(Linnaeus, 1758)	NT	2
Sotnätfjäril	Melitaea diamina	(Lang, 1789)	NT	17
Gullvivefjäril	Hamearis lucina	(Linnaeus, 1758)	VU	1

Kungsmyntefjädermott	<i>Merrifieldia baliodactyla</i>	Zeller, 1841	NT	2
Kvadratmott	<i>Udea olivalis</i>	(Denis & Schiffermüller, 1775)	NT	4
Askbarkmott	<i>Euzophera pinguis</i>	(Haworth, 1811)	NT	1
Slättergubbemal	<i>Digitivalva arnicella</i>	(von Heyden, 1863)	VU	5
Askbrunmal	<i>Zelleria hepariella</i>	Stainton, 1849	NT	6
Ängsmetallvinge	<i>Adscita statices</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	2
Sexfläckig bastardsvärmare	<i>Zygaena filipendulae</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	69
Bredbrämad bastardsvärmare	<i>Zygaena lonicerae</i>	(Scheven, 1777)	NT	9
Klubbsprötad bastardsvärmare	<i>Zygaena minos</i>	(Denis & Schiffermüller, 1775)	NT	8
Smalsprötad bastardsvärmare	<i>Zygaena osterodensis</i>	Reiss, 1921	NT	6
Mindre bastardsvärmare	<i>Zygaena viciae</i>	(Denis & Schiffermüller, 1775)	NT	17
Eksnabblöpare	<i>Philodromus praedatus</i>	O.Pickard- Cambridge, 1871	NT	1
Dvärgklokrypare	<i>Cheiridium museorum</i>	(Leach, 1817)	NT	1
Östspolsnäcka	<i>Bulgarica cana</i>	(Held, 1836)	VU	2
Bukspolsnäcka	<i>Macrogastera ventricosa</i>	(Draparnaud, 1801)	VU	4
Större barksnäcka	<i>Ena montana</i>	(Draparnaud, 1801)	NT	31

Tajgasädgås	<i>Anser fabalis fabalis</i>	(Latham, 1787)	VU	24
Fjällgås	<i>Anser erythropus</i>	(Linnaeus, 1758)	CR	2
Gravand	<i>Tadorna tadorna</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	###
Årta	<i>Spatula querquedula</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	408
Skedand	<i>Spatula clypeata</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	###
Bläsand	<i>Mareca penelope</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	###
Stjärtand	<i>Anas acuta</i>	Linnaeus, 1758	VU	###
Kricka	<i>Anas crecca</i>	Linnaeus, 1758	VU	###
Brunand	<i>Aythya ferina</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	###
Bergand	<i>Aythya marila</i>	(Linnaeus, 1761)	EN	233
Ejder	<i>Somateria mollissima</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	113
Svärta	<i>Melanitta fusca</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	411
Alfågel	<i>Clangula hyemalis</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	131
Järpe	<i>Tetrastes bonasia</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	184
Rapphöna	<i>Perdix perdix</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	54
Vaktel	<i>Coturnix coturnix</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	245
Tornseglare	<i>Apus apus</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	###

Kornknarr	<i>Crex crex</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	319
Småfläckig sumphöna	<i>Porzana porzana</i>	(Linnaeus, 1766)	VU	73
Smådopping	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	(Pallas, 1764)	NT	345
Svarthalsad dopping	<i>Podiceps nigricollis</i>	C.L. Brehm, 1783	EN	49
Strandskata	<i>Haematopus ostralegus</i>	Linnaeus, 1758	NT	###
Tofsvipa	<i>Vanellus vanellus</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	###
Svartbent strandpipare	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Linnaeus, 1758	RE	2
Storspov	<i>Numenius arquata</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	###
Myrspov	<i>Limosa lapponica</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	###
Rödspov	<i>Limosa limosa</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	61
Roskarl	<i>Arenaria interpres</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	261
Brushane	<i>Calidris pugnax</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	###
Dubbelbeckasin	<i>Gallinago media</i>	(Latham, 1787)	NT	41
Drillsnäppa	<i>Actitis hypoleucos</i>	Linnaeus, 1758	NT	###
Svartsnäppa	<i>Tringa erythropus</i>	(Pallas, 1764)	NT	###
Tretåig mås	<i>Rissa tridactyla</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	11
Skrattmås	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	###



Fiskmås	<i>Larus canus</i>	Linnaeus, 1758	NT	###
Fiskmås, underarten canus	<i>Larus canus canus</i>	Linnaeus, 1758	NT	2
Havstrut	<i>Larus marinus</i>	Linnaeus, 1758	VU	###
Gråtrut	<i>Larus argentatus</i>	Pontoppidan, 1763	VU	###
Gråtrut, underarten argentatus	<i>Larus argentatus argentatus</i>	Pontoppidan, 1763	VU	2
Östersjötrut	<i>Larus fuscus fuscus</i>	Linnaeus, 1758	VU	7
Skräntärna	<i>Hydroprogne caspia</i>	(Pallas, 1770)	NT	85
Kentsk tärna	<i>Thalasseus sandvicensis</i>	(Latham, 1787)	NT	16
Småtärna	<i>Sternula albifrons</i>	(Pallas, 1764)	NT	12
Svarttärna	<i>Chlidonias niger</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	123
Kustlabb	<i>Stercorarius parasiticus</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	56
Kustlabb, intermediär morf	<i>Stercorarius parasiticus</i> , intermediate morph		NT	1
Kustlabb, ljus morf	<i>Stercorarius parasiticus</i> , light morph		NT	5
Kustlabb, mörk morf	<i>Stercorarius parasiticus</i> , dark morph		NT	14
Smålom	<i>Gavia stellata</i>	(Pontoppidan, 1763)	NT	319
Svart stork	<i>Ciconia nigra</i>	(Linnaeus, 1758)	RE	3

Vit stork	<i>Ciconia ciconia</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	6
Rördrom	<i>Botaurus stellaris</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	397
Kungsörn	<i>Aquila chrysaetos</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	106
Duvhök	<i>Accipiter gentilis</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	###
Blå kärrhök	<i>Circus cyaneus</i>	(Linnaeus, 1766)	NT	###
Ängshök	<i>Circus pygargus</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	16
Brun glada	<i>Milvus migrans</i>	(Boddaert, 1783)	EN	34
Havsörn	<i>Haliaeetus albicilla</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	###
Fjällvråk	<i>Buteo lagopus</i>	(Pontoppidan, 1763)	NT	###
Tornuggla	<i>Tyto alba</i>	(Scopoli, 1769)	CR	1
Fjälluggla	<i>Bubo scandiacus</i>	(Linnaeus, 1758)	CR	6
Berguv	<i>Bubo bubo</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	17
Lappuggla	<i>Strix nebulosa</i>	J.R. Forster, 1772	VU	7
Hornuggla	<i>Asio otus</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	252
Härfågel	<i>Upupa epops</i>	Linnaeus, 1758	RE	18
Blåkråka	<i>Coracias garrulus</i>	Linnaeus, 1758	RE	1
Kungsfiskare	<i>Alcedo atthis</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	241

Tretåig hackspett	<i>Picoides tridactylus</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	2
Mindre hackspett	<i>Dryobates minor</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	###
Spillkråka	<i>Dryocopus martius</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	736
Stenfalk	<i>Falco columbarius</i>	Linnaeus, 1758	NT	671
Pilgrimsfalk	<i>Falco peregrinus</i>	Tunstall, 1771	NT	###
Sommargylling	<i>Oriolus oriolus</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	26
Kråka	<i>Corvus corone</i>	Linnaeus, 1758	NT	###
Gråkråka	<i>Corvus corone cornix</i>	Linnaeus, 1758	NT	340
Svartkråka	<i>Corvus corone corone</i>	Linnaeus, 1758	NT	6
Entita	<i>Poecile palustris</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	###
Talltita	<i>Poecile montanus</i>	(Conrad von Baldenstein, 1827)	NT	519
Pungmes	<i>Remiz pendulinus</i>	(Linnaeus, 1758)	CR	21
Tofslärka	<i>Galerida cristata</i>	(Linnaeus, 1758)	RE	1
Berglärka	<i>Eremophila alpestris</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	25
Backsvala	<i>Riparia riparia</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	936
Hussvala	<i>Delichon urbicum</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	###
Grönsångare	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	(Bechstein, 1793)	NT	746

Lundsångare	<i>Phylloscopus trochiloides</i>	(Sundevall, 1837)	NT	11
Trastsångare	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	241
Busksångare	<i>Acrocephalus dumetorum</i>	Blyth, 1849	NT	15
Rörsångare	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	(Hermann, 1804)	NT	###
Flodsångare	<i>Locustella fluviatilis</i>	(Wolf, 1810)	NT	177
Vassångare	<i>Locustella luscinioides</i>	(Savi, 1824)	VU	11
Höksångare	<i>Curruca nisoria</i>	(Bechstein, 1795)	VU	5
Ärtsångare	<i>Curruca curruca</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	862
Stare	<i>Sturnus vulgaris</i>	Linnaeus, 1758	VU	###
Björktrast	<i>Turdus pilaris</i>	Linnaeus, 1758	NT	###
Rödvingetrast	<i>Turdus iliacus</i>	Linnaeus, 1766	NT	###
Svartvit flugsnappare	<i>Ficedula hypoleuca</i>	(Pallas, 1764)	NT	###
Svart rödstjärt	<i>Phoenicurus ochruros</i>	(S.G. Gmelin, 1774)	NT	228
Buskskvätta	<i>Saxicola rubetra</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	###
Svarthakad buskskvätta	<i>Saxicola rubicola</i>	(Linnaeus, 1766)	VU	2
Rödstrupig piplärka	<i>Anthus cervinus</i>	(Pallas, 1811)	VU	217
Tallbit	<i>Pinicola enucleator</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	148

Rosenfink	<i>Carpodacus erythrinus</i>	(Pallas, 1770)	NT	763
Grönfink	<i>Chloris chloris</i>	(Linnaeus, 1758)	EN	###
Vinterhämpling	<i>Linaria flavirostris</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	878
Gulhämpling	<i>Serinus serinus</i>	(Linnaeus, 1766)	VU	56
Kornsparv	<i>Emberiza calandra</i>	Linnaeus, 1758	EN	4
Gulspurv	<i>Emberiza citrinella</i>	Linnaeus, 1758	NT	###
Ortolansparv	<i>Emberiza hortulana</i>	Linnaeus, 1758	CR	29
Dvärgspurv	<i>Emberiza pusilla</i>	Pallas, 1776	VU	1
Sävspurv	<i>Emberiza schoeniclus</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	###
Lappspurv	<i>Calcarius lapponicus</i>	(Linnaeus, 1758)	VU	352
Hasselnok	<i>Coronella austriaca</i>	Laurenti, 1768	VU	1
Skogshare	<i>Lepus timidus</i>	Linnaeus, 1758	NT	2
Utter	<i>Lutra lutra</i>	(Linnaeus, 1758)	NT	67
Igelkott	<i>Erinaceus europaeus</i>	Linnaeus, 1758	NT	23
Barbastell	<i>Barbastella barbastellus</i>	(Schreber, 1774)	NT	3
Nordfladdermus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	(A.Keyserling & Blasius, 1839)	NT	265
Sydfladdermus	<i>Eptesicus serotinus</i>	(Schreber, 1774)	NT	6

Dammfladdermus	Myotis dasycneme	(F.Boie, 1825)	NT	7
Större musöra	Myotis myotis	(Borkhausen, 1797)	EN	1
Fransfladdermus	Myotis nattereri	(Kuhl, 1817)	NT	8
Brunlångöra	Plecotus auritus	(Linnaeus, 1758)	NT	50
Bergsimpa	Cottus poecilopus	Heckel, 1837	NT	1
Lake	Lota lota	(Linnaeus, 1758)	VU	2