

SHORT COMMUNICATION

Received 6 September 2021 | Revised 9 January 2022, 10 February 2022 | Accepted 28 March 2022 | Published 18 April 2023
 Editor: Robert Ekblom

Häckningsbiotop och boplatsval hos havsörn *Haliaeetus albicilla* på Gotland

Breeding habitat and nest site selection of the White-tailed Eagle Haliaeetus albicilla in Gotland, SE Sweden

Lars-Erik Wiss

Skolgatan 21 F, 622 54 Romakloster, Sweden



NEST SITE FEATURES and habitats of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* were studied in Gotland, Sweden, during 2008–2017. Here, the entire population depended on suitable trees for nesting. The mean age of the nesting trees was 173 years. Only 9 % of these trees were younger than 125 years. The mean distance from nests to roads was 400 metres. The mean distance to permanent residences and recreational cottages was 1.5 km and 1.2 km, respectively. Although the nests were not located far from human activities, the eagles were very shy. Therefore, they need protected areas around the nesting trees, especially during the breeding season.

Keywords: raptor | bird of prey | nesting tree | forestry | human impact | Baltic Sea

Inledning

Den svenska stammen av havsörn *Haliaeetus albicilla* har under de senaste årtiondena formligen exploderat i storlek och uppgick 2008 till minst 530 par (Ottosson m. fl. 2012). Det är därför helt naturligt att även Gotland har fått en del av artens expansion. Efter att ha försvunnit som häckfågel från ön, möjligen så sent som 1930 (Noréhn 1959), återvände den som häckande art 1997 (figur 1). För en mer detaljerad historik fram till 1950-talets slut hänvisar jag till Noréhn (1959).

Återkolonisationen har skildrats av Smitterberg (2007, 2008). År 2006 fanns drygt 20 kända revir (Smitterberg 2007). Två år senare hade antalet par ökat till minst 28 (Smitterberg 2008). Det är en snabb men kanske inte extrem populationsökning. Som jämförelse kan nämnas att Finlands havsörnsbestånd ökade nära 48 % under åren 1980–1989 (Stjernberg m. fl. 1990). Jag uppskattar att stammen på Gotland nu uppgår till cirka 40 par med bon fördelade över

Citation: Wiss L-E. 2023. Breeding habitat and nest site selection of the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* in Gotland, SE Sweden. *Ornis Svecica* 33: 21–29. <https://doi.org/10.34080/os.v33.23485>. **Copyright:** © 2023 the author(s). This is an open access article distributed under the **CC BY 4.0 license**, which allows unrestricted use and redistribution, provided that the original author(s) and source are credited.



FIGUR 1. Havsrörnen *Haliaeetus albicilla* började åter häcka på Gotland 1997, efter runt sju decenniers frånvaro som häckfågel. Här två fullvuxna ungar, kläckta 2019, kvar i boet som byggts i en tall *Pinus sylvestris* i Tofta socken. Foto: Per Smitterberg.
 — *The White-tailed Eagle Haliaeetus albicilla returned as a breeding species on the island of Gotland in the Baltic Sea, SE Sweden, in 1997, following an absence of around seven decades. Here, two juveniles hatched in 2019 still on the nest, situated in a Scots pine Pinus sylvestris in Tofta parish.*
 Photo: Per Smitterberg.

en skogsareal på omkring 1 200 km² (Skogsstatistisk årsbok 2005). Havsrörnens bon och boplatser finns väl beskrivna i litteraturen. Från svenska ostkusten har Olsson (1972) publicerat en uppsats och från Åland föreligger flera arbeten (t. ex. Kulves 1973, Stjernberg m. fl. 1990, Wallgren m. fl. 1998). Gerdehag & Helander (1988) har behandlat arten bland annat ur dessa aspekter och från Norge finns ett allsidigt verk (Willgohs 1961).

Följande arbete har som huvudsyfte att klarlägga havsrörnens val av boplats och häckningsbiotop på Gotland. Eftersom den gotländska naturen avviker en hel del från övriga Sverige, borde man kunna förvänta

sig att det påverkar resultatet. Dessutom är resultatet av betydelse ur artbevarandesynpunkt inom främst skogsbruket och vindkraften men även andra intressen som kan komma i konflikt med fågelskyddet.

Metodik

Materialet har insamlats under åren 2008–2017. Information om boplatsernas position, som är fördelade över hela Gotland, utgör hela mitt material och har i flertalet fall erhållits genom tips. Jag har besökt varje boplats vid ett tillfälle då ett protokoll upprättats. Det har följt samma schema som jag använt mig av vid mina

kungsörnsstudier (Wiss 2008) förutom att avstånd till hav och insjöar tillkommit som nya parametrar.

Med hjälp av ett relaskop har grundytan, dvs. summan av trädens genomskärningsyta per hektar i brösthöjd med utgångspunkt från boträdet, beräknats. Jag har därigenom fått ett mått på hur tät skogen är. Samtidigt har jag erhållit en fördelning mellan trädarter (tall *Pinus silvestris*, gran *Picea abies* respektive lövträd) inom grundytan. Vidare har jag tagit en borrhärd i brösthöjd och räknat årsringar på boträdet. Till dessa värden har jag adderat 15 år vilket motsvarar den bedömda tiden att nå brösthöjd. För tre träd har jag extrapolerat trädåldern då trädborren inte räckte till i längd. Trädens omkrets har mätts med måttband för att sedan omräknas till diameterräknat. Höjdmätare har använts för att bestämma trädhöjd och höjd till bo. Bodiametrar har skattats från marken med en tumstock som jämförelse.

Längre avstånd har mätts på kartor eller med hjälp av bilens trippmätare. Tumstock eller stegning utgjorde hjälpmedlen för kortare avstånd. Som vägar har jag, utöver det allmänna vägnätet, räknat även de åker- och skogsvägar jag antagit kan komma till användning någon del av året. Föryngringsytor är avverkade områden som ännu var kala eller bevuxna med unga träd vid studiens genomförande.

Resultat

Underlaget för denna studie utgörs av 23 boplatser fördelade på 16 revir (appendix 1). Inga klipphäckningar noterades och samtliga bon låg i tallar. Av boträden låg sju (30.4 %) i rena tallbestånd, sex (26.1 %) i blandad barrskog, nio (39.1 %) i bestånd av tall samt lövträd och ett (4.3 %) i blandbestånd av barrträd och lövträd. Boplatsernas karaktär uppvisade liten variation. Arton boträd (78.3 %) stod på eller högst 50 m från en föryngringsyta. I endast fyra fall (17.4 %) var skogen betad av nötkreatur. Den yngsta tallen var 100 år och den äldsta 280 år. Endast sex var äldre än 200 år och sju överskred ej 150 års ålder. Två träd nådde ej upp till 125 år. De flesta boträd växte på plan mark. Endast tre träd växte på svagt sluttande mark orsakat av strandvallar eller sanddyner. Bona vilade oftast på sidogrenar nära toppen, var nästan cirkelrunda och deras diameter uppskattade jag till i genomsnitt 1 m (n=23). Påpekas bör att minst två bon var delvis raserade, vilket sänkte medelvärdet.

För grundytans storlek, trädhöjd, bohöjd, trädålder, diameter i brösthöjd, samt avstånd till väg, fritidsboende och permanent boende och vattendrag, se tabell 1. Höjden till boets nedersta del var i snitt 15,5 m (n=23) vilket innebär 82 % av botrådets medelhöjd. Botrådets avstånd till närmaste insjö eller havskust varierade från 150 m till 12 km, med ett medelvärde på 3,0 km (n=23)

TABELL 1. Boplatsernas egenskaper för havsörnar *Haliaeetus albicilla* häckande på Gotland.
– *Nest site characteristics of White-tailed Eagle Haliaeetus albicilla breeding in Gotland.*

Variabel <i>Variable</i>	Medelvärde <i>Average</i>	Spann <i>Range</i>	N
Grundytans storlek <i>Size of the basal area</i>	17.4 m ² /ha	2–39 m ² /ha	23
Trädhöjd <i>Tree height</i>	18.8 m	16–22 m	23
Stamdiameter i brösthöjd <i>Trunk diameter at breast height</i>	47.8 cm	35–67 cm	23
Trädålder <i>Tree age</i>	173.4 år <i>years</i>	100–280 år <i>years</i>	23
Bohöjd (boets nedersta del) <i>Nest height (at the lowest point)</i>	15.5 m	11.5–18.0 m	23
Avstånd till väg <i>Distance to road</i>	0.4 km	0.03–1 km	23
Avstånd till fritidsboende <i>Distance to recreational building</i>	1.2 km	0.2–2 km	19
Avstånd till permanent boende <i>Distance to permanent residence</i>	1.5 km	0.2–3 km	23
Avstånd till insjö eller havskust (endast Östersjön) <i>Distance to lake or seashore (Baltic Sea only)</i>	3.0 (3.5) km	0.15–12 km	23

Diskussion

KRAV PÅ HÄCKNINGSMILJÖN

Resultaten som här presenterats angående havsörnens häckningsmiljö på Gotland kan jämföras med studier från andra områden. Klipp- och trädhäckningar dominerar i olika delar av Norden. I Norge dominerade tidigare klipphäckningar (Willgohs 1961), men numera ligger de allra flesta bon i träd (Folkestad 1997). Endast trädhäckningar har förekommit i Sverige under 1900-talet (Svensson m. fl. 1999) men klipphäckningar har förekommit tidigare (Gerdehag & Helander 1988). Från Gotland finns en klipphäckning noterad från 1800-talet (Noréhn 1959). På Åland rådde likaså i det närmaste total dominans för bon i träd (Kulves 1973), vilket numera utvecklats till hundraprocentigt i träd (Wallgren m. fl. 1998). Det verkar stå helt klart att havsörnen prioriterar trädhäckningar, så även på Gotland, trots att det finns lämpliga klipphyllor. Den snabbt ökande havsörnspopulationen på ön (Smutterberg 2007) indikerar att tillgången till passande boträd hittills varit god.

Havsörnen verkar ha relativt få specifika habitatkrav på häckningsrevir. Det förefaller som om krav på lämpligt boträd är det som främst faller avgörandet om var häckningar sker. Frapperande är den klara dragningen till föryngringsytor i olika åldrar, då 18 av 23 bon ligger högst 50 meter från en sådan yta. Jag tolkar det som att havsörnen vill ha möjlighet att upptäcka störningar i så god tid att den kan lämna boet utan att bli upptäckt. En liknande preferens har också noterats från Åland (Wallgren m. fl. 1998). Det föreligger alltså här en klar skillnad mot kungsörnens *Aquila chrysaetos* boplatsval (Wiss 2008). Den senare är mer inriktad att söka efter olika typer av objekt, t. ex. vätar, hållmark och stigar vid val av boplats, där den har större möjligheter att "smita" av boet osedd under trädtopphöjd.

Det förefaller också som om de gotländska havsörnarna kräver mindre skydd av boträdet från kringstående träd än de som häckar längs svenska ostkusten. Olsson (1972) noterar därifrån att "tillgången på träd runt boträdet spelar alltså en viktig roll som skydd mot upptäckt". På Gotland domineras häckningsterrängen av ren barrskog, men inslag av klenare lövträd är vanligt. Skogen runt boträden är något glesare här med en grundyta på i medeltal 17,4 m²/ha i jämförelse med 20,8 m²/ha för svenska ostkusten (Gerdehag & He-

lander 1988). I samma uppsats anges medelåldern för boträden på ostkusten till 157 år. Motsvarande värde för Gotland, 173 år, är mycket närliggande. Slående är att vi uppmätt samma medelhöjd om 18,8 m. Stamdiametern i brösthöjd är något lägre på Gotland med 47,8 cm mot 52,7 cm på ostkusten (Gerdehag & Helander 1988). Kraven på boträd tycks vara desamma på Gotland och svenska ostkusten.

Träden måste vara tillräckligt grova och därmed gamla för att orka bära upp ett stort bo, samt tillräckligt höga för att ge bra överblick över omgivningarna. På Åland är medeldiametern 49 cm men medelhöjden bara 13,5 m. Det låga värdet kan förklaras av antalet bon på skär i yttre havsbandet (Kulves 1973). De gotländska boträden i mitt material utgörs till 100% av tall, trots att tallen utgör 76% av öns samtliga trädslag (Skogsstyrelsen 2005). Från ön är också björk *Betula* sp. noterad som boträd (Smutterberg 2008). Björk finns även rapporterad från Lappland och ostkusten (Gerdehag & Helander 1988) samt från Åland (Kulves 1973, Wallgren m. fl. 1998). Även i Norge finns havsörnsbo i björk (Willgohs 1961).

De gotländska havsörnsbona är förhållandevis små, vilket säkerligen hänger samman med att de ännu inte är så gamla. Viktigt för havsörnen verkar vara botrådets placering i förhållande till mänsklig aktivitet i form av bebyggelse och vägar. Till permanent bebodda respektive fritidshus är medelvärdena 1,5 km (n=23) och 1,2 km (n=19; tabell 1). Gerdehag & Helander (1988) anger för dessa ca 1,5 km, respektive omkring 1 km. Minimivärden på för båda är 200 m, medan så lite som 108 m uppges från Norge (Folkestad 1997). Detta visar att havsörnen kan klara av relativt små avstånd till mänskliga bosättningar. Kulves (1973) uppger för Åland ett medelavstånd på 2,7 km och anger förföljelse som skäl till det stora avståndet. Gerdehag & Helander (1988) noterar ett avstånd till större vägar på ofta flera kilometer och sällan under två kilometer, medan avståndet till små enskilda vägar oftast inte är kortare än 500 m. Medelvärde för vägar på Gotland, oavsett storlek, på 400 m (tabell 1) tyder på en större tolerans hos de gotländska havsörnarna.

Örnreviren består inte bara av passande häckningsbiotoper utan också av lämpliga jaktområden. På Gotland utgörs de huvudsakligen av havskust även om flera revir också innefattar sötvatten. Boträden kan emellertid ligga långt från Östersjön, som mest 12 km. Det finns här en klar skillnad mot svenska ostkusten.



FIGUR 2. Evighetsträd och frötallar *Pinus sylvestris* på hyggen används av vissa havsörnspar *Haliaeetus albicilla* som boträd. Här ett havsörnsbo i Tofta socken, Gotland, 2009. Foto: Per Smitterberg.

— Some White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* pairs select eternity trees, or Scots pine *Pinus sylvestris* seed trees, in clear-felled areas as nesting tree. Here, a White-tailed Eagle nest in Tofta parish, Gotland, Sweden, in 2009. Photo: Per Smitterberg.

Olsson (1972) anger att 46 % av bona låg i träd mindre än 100 m från havsstrand och endast 21 % mer än 300 meter inåt land. För Gotland är motsvarande värden 0 % respektive 100 %. Kulves (1973) anger för Åland ett medelavstånd på 700 m till saltsjön. Den slutsats han drog gäller i allra högsta grad också för Gotland, nämligen att vatten inte har någon avgörande inverkan på boplatsernas läge.

Det kan också vara av intresse att jämföra de gotländska boplatserna för kungsörn (Wiss 2008) och havsörn. För kungsörnen gäller att skogen är tätare kring boträdet med en grundyta på 24 m²/ha. Botallarna för kungsörn är också betydligt yngre med en medelålder på 145,3 år, dvs nära 30 år yngre. Minimialderna är så låg som 85 år jämfört med 100 år för havsörnen. Medelhöjden för boträden på 16,3 meter för kungsörn är 2,5 meter lägre vid en jämförelse med havsörn. Medeldiametern i brösthöjd för kungsörnstillarna på 41,7 cm är 6 cm mindre i jämförelse med havsörnsträden. Dessutom underskrider de olika medelavstånden till vägar, permanenta hus och fritidshus (374 m, 1,3 km respektive 0,9 km) för kungsörn (Wiss 2008) de värden som gäller för havsörn (tabell 1). Havsörnen kräver alltså äldre och kraftigare boträd belägna längre ifrån mänsklig verksamhet i jämförelse med kungsörnen. Näringsval för kungsörn och havsörn överlappar varandra, vilket innebär att det måste föreligga konkurrens mellan arterna om byten. Det har också visat sig att kungsörnen har trängts bort från gamla boplatser av havsörn. Den senare verkar vara den starkare i konkurrensen mellan arterna på Gotland (Wiss 2008).

HOT MOT HAVSÖRZEN

Människan utgör, direkt eller indirekt, det största hotet mot Gotlands havsörnar. Två olika former av markanvändning utgör kanske de främsta hoten, nämligen skogsbruk och vindkraft. Skogliga arbeten under årets 6–8 första månader i närheten av boplatser kan medföra avsevärda hot mot framgångsrika häckningar. Det finns belegg för att pågående häckning har avbrutits på grund av skogsarbete på Gotland (Smitterberg 2007) och det behövs därför en störningsfri zon runt boet (Hallberg 2005). Lämmandet av evighetsträd och frötallar på hyggen kan å andra sidan främja havsörnens tillgång till lämpliga boträd (figur 2).

Åren 1993–2007 har tio döda havsörnar inrapporterats från ön, varav tre efter kollision med vindkraftverk

(Hjernquist 2007). Man kan förvänta sig att även kraftledning samt mät- och telemaster kommer att kräva många havsörnars liv. Den ökade vindkrafts-etableringen har också kommit att utgöra ett allt större hot mot örnar. På senaste tiden har dock myndigheterna tagit större hänsyn därvidlag till fåglarna. Till hoten mot havsörn kan också fogas det rörliga friluftslivet, som i stor utsträckning nyttjar stränderna längs Östersjön. Hallberg (2005) anför att ”skall man vara på den säkra sidan bör ingen störande mänsklig aktivitet ske närmare boet än 1000 meter under häckningstid (1 februari–15 augusti)”. Förgiftningsrisken är svårbedömd, då havsörnen är sista länken i en lång näringskedja. Därför kan nya, ännu okända ämnen anrikas i örnen. Eftersom havsörnen inte undviker att äta as finns risk för blyförgiftning vid förtärandet av jaktbart vilt. Naturliga dödsorsaker som sjukdomar och svält ser jag inte som något större hot i dagsläget, men förhållandena kan naturligtvis snabbt ändras av t.ex. epizootier.

Min undersökning av biotop- och boplatssval har visat att tillgången på lämpliga boträd är relativt god på Gotland för närvarande. Havsörnen kräver emellertid fortfarande stor hänsyn då den är känslig för mänsklig aktivitet (Hallberg 2005).

Tack

Jag vill framföra ett stort tack till alla de personer som på olika sätt hjälpt mig vid genomförandet av denna undersökning.

Referenser

- Folkestad AO. 1997. Havsörnens status i Norge. *Kungsörnen 1997*: 2–8. [In Norwegian.]
- Gerdehag P & Helander B. 1988. *Havsörnen*. Bonnier, Stockholm, Sweden.
- Hallberg L-O. 2005. Boplatsskydd för havsörn. *Kungsörnen 2005*: 47–53.
- Hjernquist M. 2007. Döda örnar på Gotland. *Bläcku 33*: 24–31.
- Kulves H. 1973. Havsörnens (*Haliaetus albicilla albicilla* L.) ekologi på Åland. Skrifter utgivna av Ålands kulturstiftelse IX. Ålands kulturstiftelse, Mariehamn.
- Noréhn N. 1959. *Gotlands vertebrater – en zoogeografisk studie*. Ph Lic, Dept of Zoology, Lund University, Sweden. Reprinted by Länsstyrelsen Gotlands län, 1984.
- Olsson V. 1972. Revir, biotop och boplatssval hos svenska havsörnar *Haliaetus albicilla*. *Vår Fågelvärld 31*: 89–95.
- Ottosson U, Ottvall R, Elmberg J, Green M, Gustafsson R, Haas F, Holmqvist N, Lindström Å, Nilsson L, Svensson M, Svensson S & Tjernberg M. 2012. *Fåglarna i Sverige – antal och förekomst*. Sveriges Ornitologiska Förening, Halmstad, Sweden.
- Skogsstyrelsen. 2005. *Skogsstatistisk årsbok 2005*. Skogsstyrelsen,

- Jönköping, Sweden. [In Swedish with English summary.] Available at <https://www.skogsstyrelsen.se/globalassets/statistik/historisk-statistik/skogsstatistisk-arsbok-2000-2009/skogsstatistisk-arsbok-2005.pdf>
- Smitterberg P. 2007. Havsörnen på Gotland – historia och nutid. *Bläcku* 33: 6–11.
- Smitterberg P. 2008. Havsörnen 2008. *Bläcku* 34: 80–81.
- Stjernberg T, Koivusaari J & Nuuja I. 1990. Suomen merikotkakannan kehitys ja pesintätulos 1970–89. *Lintumies* 25: 65–75. [In Finnish.]
- Svensson S, Svensson M & Tjernberg M. 1999. *Svensk fågelatlas*. *Vår Fågelvärld*, supplement 31. Sveriges Ornitologiska Förening, Stockholm, Sweden.
- Wallgren H, Stjernberg T & Franzén J. 1988. Havsörnen på Åland. *Kungsörnen* 1998: 9–15.
- Willgohs JF. 1961. The White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla albicilla* (Linne) in Norway. *Årbok for Universitetet i Bergen. Matematisk-naturvitenskapelig serie* 12: 1–212.
- Wiss L-E. 2008. Häckningsbiotop och boplatsval hos kungsörn *Aquila chrysaetos* (L.) på Gotland. *Ornis Svecica* 18: 108–113. <https://doi.org/10.34080/os.v18.22672>

English summary

In recent times the White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* has been breeding in Gotland since 1997, and the population is now about 40 pairs (*pers. obs.*) with nests distributed across a forested area of 1,200 km² (Skogsstatistisk årsbok 2005). The nests are smaller than those in the Eastern part of mainland Sweden, probably because they are not as old. Yet, the eagles require big trees for nesting and the aim with this study is to describe their habitat and nest site choice.

METHODS

The field work was carried out between 2008 and 2017, and data from 23 nests in trees was collected. Using relascope measurements, I calculated the basal area, i.e. the cross-section area per hectare at breast height for all trees in an area surrounding each nesting tree. This gave a measure of forest density, as well as tree type composition (Scots pine *Pinus sylvestris*, Norway spruce *Picea abies*, or deciduous trees) of the habitat.

For each nesting tree I measured the height to the top of the tree and to the bottom of the nest. The age of the tree was determined with an increment borer. To the annual rings counted at breast height, I added 15 years, i.e. the number of years it takes to reach this height. With a measuring tape I determined the circumference for calculating the trunk diameter at breast height. Distances from the nearest road, permanently inhabited house, recreational cottage, and body of water were measured on maps or with the odometer of a car. Shorter distances were paced out or estimated by means of a folding rule. The diameter of the nests was estimated from the ground, and notes of form and location in the tree recorded.

RESULTS

The nests were located in forests of different structure, but Scots pine was the only nesting tree. The mean value of the basal area was 17 m² per hectare with a variation of 2 to 39 m² per hectare (Table 1). Of the nesting trees 18 were on, or at the most 50 meters from, a clear-felled area. The mean age of the Scots pines was 173.7 years, only six were older than 200 years, and seven did not reach 150 years. The height of the 23 nesting trees ranged from 16 to 22 metres with a mean value of 18.8 metres. The mean trunk diameter at breast height was 47.8 centimetres and the mean height to the nest's bottom from the ground was 15.5 metres (Table 1). The mean diameter of the nests was 1 metre. The mean distance to the nearest road was 400 metres with a range from 30 metres to 1 kilometre. The mean distances to nearest permanent residence (*n*=23) and recreational cottage (*n*=19) were 1.5 kilometres and 1.2 kilometres respectively, with a range from 200 metres to 3 kilometres. Further see Table 1; for raw data see Appendix 1.

Habitat requirements

The primary factor in the selection of breeding grounds is a suitable nesting tree. It should be situated so that the White-tailed Eagle can detect disturbances in time to take off from the nest undetected. Trees near clear-felled areas fulfil these demands well, which explains why the eagles prefer such sites (Figure 2). It seems that trees offering protection around the nest are of less importance in Gotland compared to the eastern coast of mainland Sweden (see Olsson 1972), while the dimensions of the nesting trees (Table 1) are similar (cf.

Gerdehag & Helander 1988). The distances to roads and settlements are comparatively small.

The territories of the White-tailed Eagle consist not only of nest sites but also of hunting areas, mostly seashore. The nesting trees can be located far from the Baltic Sea, as far as 12 kilometres, and never closer to the seashore than 300 metres. In comparison with the Golden Eagle *Aquila chrysaetos* (Wiss 2008), the forest around the nest is less dense and the nesting trees of the White-tailed Eagle are bigger and older. The distance from nests to permanent human activity is also larger for the White-tailed Eagle compared to the Golden Eagle.

Threats and protective management

Human beings are—directly or indirectly—the greatest threat to the White-tailed Eagle in Gotland. Clear-felling or other activities in the forest can be a serious

disturbance, especially during the first six months of the year. Protected areas around known nesting trees thus ought to be established. Wind turbines have already injured or killed eagles (Hjernquist 2007). It is also likely that uninsulated overhead power lines and telecommunications towers will demand the lives of many eagles in the future.

The disturbance from active outdoor life along the shores is another threat to nesting eagles, as well as poisoning from various substances including lead from ammunition. In my view, natural causes of death—such as starvation or disease—currently do not threaten the population, since the supply of prey seems stable and the access to suitable nesting trees can be created by saving retention trees when harvesting the forest. The future for the White-tailed Eagle looks bright if disturbance from humans can be avoided.



Ornis Svecica (ISSN 2003-2633) is an open access, peer-reviewed scientific journal published in English and Swedish by [BirdLife Sweden](https://www.birdlife.se). It covers all aspects of ornithology, and welcomes contributions from scientists as well as non-professional ornithologists. Accepted articles are published at no charge to the authors. Read papers or make a submission at os.birdlife.se.

Ornis Svecica (ISSN 2003-2633) är en fritt tillgänglig granskad vetenskaplig tidskrift som ges ut på svenska och engelska av [BirdLife Sverige](https://www.birdlife.se). Den täcker ornitologins alla områden och välkomnar bidrag från såväl forskare som icke-professionella ornitologer. Accepterade uppsatser publiceras utan kostnad för författarna. Läs uppsatser eller skicka in ditt bidrag på os.birdlife.se.

APPENDIX 1. Boplatsernas egenskaper för havsörnar *Haliaeetus albicilla* häckande på Gotland. Tall *Pinus sylvestris* och gran *Picea abies* angivna med vetenskapliga namn.
 – Nest site characteristics of White-tailed Eagle *Haliaeetus albicilla* breeding in Gotland. Scots pine *Pinus sylvestris* and Norway spruce *Picea abies* labeled with scientific names.

Bo nr Nest no	Grunddyta (m ² /ha) Basal area (m ² /ha)				Ålder (år) Age (years)	Trädhöjd (m) Tree height (m)	Ø stam (cm) Ø trunk (cm)	Bohöjd (m) Nest height (m)	Avstånd (m) Distance (m)				
	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Picea abies</i>	lövträd <i>deciduous</i>	totalt total					hygge clear-cut	väg road	bostad residence	fritidshus cottage	Östersjön Baltic Sea
1	2	0	0	2	140	18.5	43.3	17.0	0	250	3,000	700	10,000
2	19	0	1	20	170	18.0	48.1	15.0	30	150	1,500	1,250	1,250
3	4	0	3	7	225	20.0	64.3	16.5	0	400	800	–	1,500
4	12	0	3	15	163	19.5	59.9	15.5	30	30	2,100	2,000	4,500
5	2	0	2	4	172	18.0	50.3	15.0	0	500	1,700	1,400	4,000
6	16	0	4	20	170	18.5	43.9	15.5	25	140	750	–	1,900
7	25	0	0	25	115	17.5	35.4	15.0	–	500	1,200	1,200	600
8	33	0	0	33	130	20.0	48.7	14.0	–	500	1,200	1,200	550
9	24	0	6	30	140	19.5	36.0	16.0	50	1,000	1,300	1,200	1,600
10	32	7	0	39	155	18.0	38.2	15.0	10	1,000	2,000	2,000	5,000
11	7	2	0	9	225	18.0	41.7	15.5	0	1,000	2,200	2,000	5,200
12	14	7	0	21	280	20.5	54.5	18.0	–	750	2,000	2,000	3,700
13	2	0	15	17	210	17.0	47.5	14.5	50	500	2,100	–	5,200
14	18	0	0	18	180	18.0	43.3	16.0	0	50	1,000	800	1,000
15	9	6	0	15	155	20.5	45.5	17.5	0	225	1,100	900	400
16	2	0	0	2	170	19.0	49.7	17.0	0	300	3,000	700	10,000
17	12	0	3	15	135	22.0	50.6	18.0	5	150	200	–	900
18	3	1	0	4	165	17.0	39.5	14.0	0	150	1,500	1,500	1,500
19	23	1	0	24	140	16.0	41.4	11.5	–	200	800	800	600
20	0	0	0	0	215	20.0	60.0	16.0	0	400	1,000	1,000	12,000
21	19	10	2	31	175	17.0	53.0	16.0	25	300	1,250	1,500	7,000
22	35	0	0	35	265	20.0	66.9	15.0	–	500	800	500	1,000
23	8	0	6	14	100	21.0	38.5	15.0	0	200	1,000	200	1,250