Havsörn 2K
24 sep 2014
Hittad av Mårten Hjernquist och Johanna Sandahl

Effekter på fågellivet vid ett generationsskifte av vindkraftverk

Kontrollprogram Näsudden, Gotland 2009 – 2013

Rapportförfattare: Mårten Hjernquist

- Biolog, Fil. Dr. zooekologi (avhandling, Uppsala Universitet, om hur variation i miljön inverkar på fåglars fortplantning och deras strategier/val (forskat på miljöinteraktioner hos grodor, havsfåglar och fisk samt bevarandearbete med lantraser)
- Forskningskonsult (fågelstudier, vindkraftstudier, utbildning och föreläsningar m.m.)
- Engagerad privat i ideella miljöföreningar (Naturskyddsföreningen, ornitologiska föreningar, Kungsörn Sverige m.fl.)

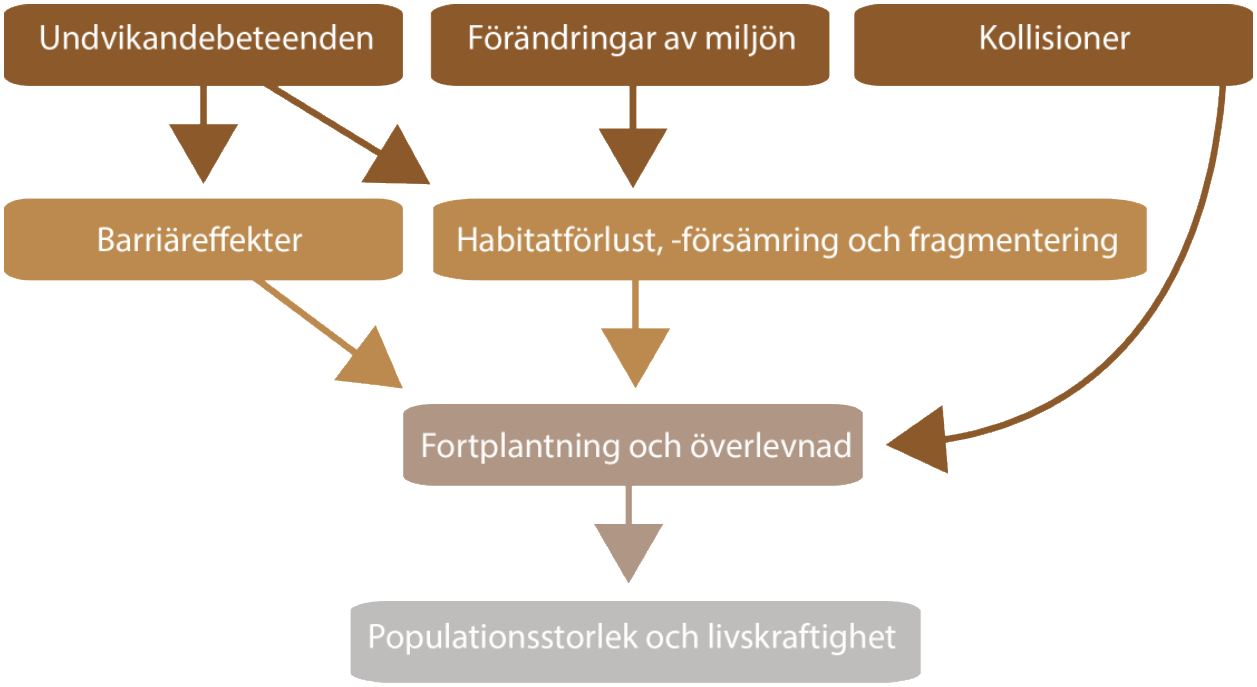
Kontrollprogrammet finansierades av:
Stugyl AB, Vindkompaniet O2 AB, Näsudden Väst Adm. AB och Slitevind AB i samarbete med Wickman Wind AB (även data insamlat med medel från Vattenfall Vindkraft AB har inkluderats i presentationen)

Presentationsöversikt

- Hur påverkas fåglar av vindkraft
- Syftet med och metodiken för kontrollprogrammet
- Resultat och diskussion
- Vad betyder resultaten för vindkraft och fågel i ett större perspektiv

Bakgrund

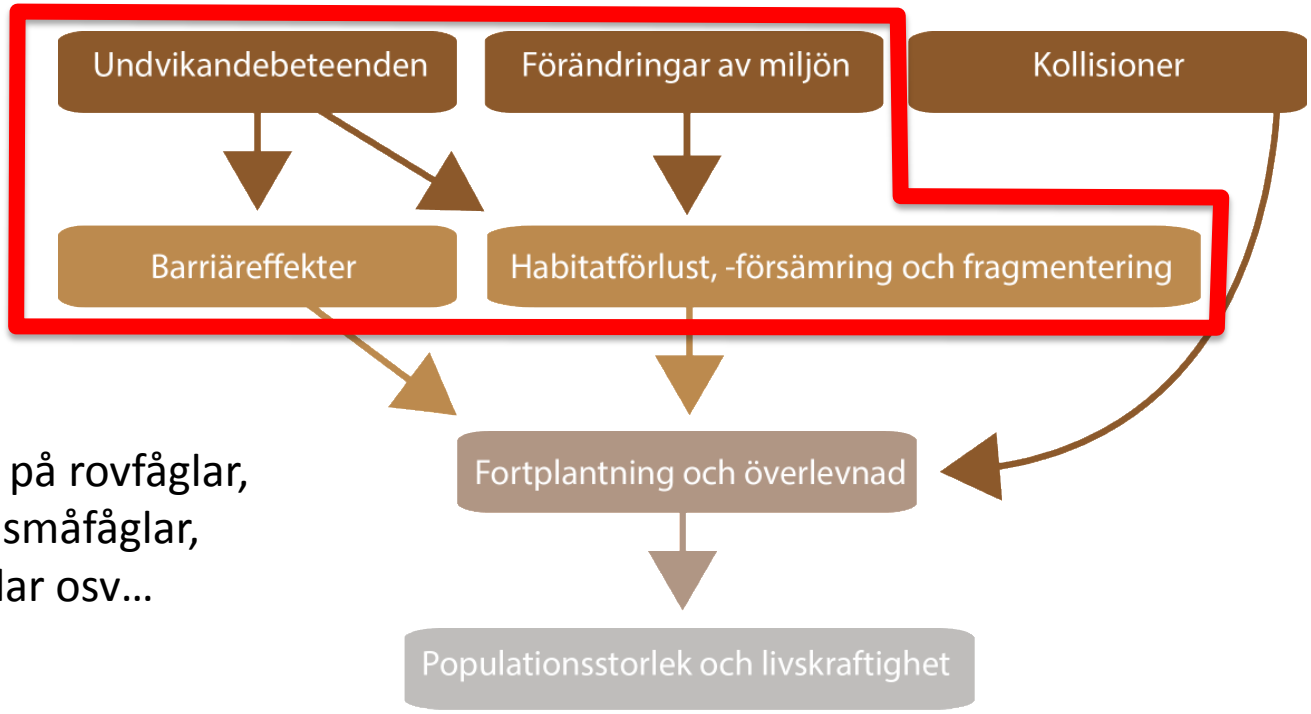
Hur påverkas fåglar av vindkraft



Vi har inga experter eller forskare som arbetar med vindkraft och fågelproblematik i Sverige!!!

Bakgrund

Hur påverkas fåglar av vindkraft



Effekter på rovfåglar, vadare, småfåglar, havsfåglar osv…

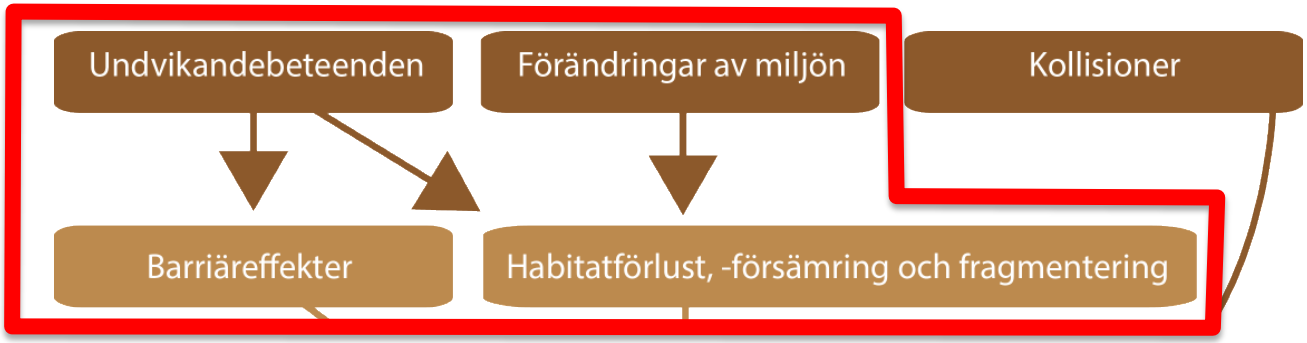
Exempel:

Enkelbeckasin och storspov minskar i antal vid vindkraftsetablering och undviker närområdet – 100-tals meter (Pearce-Higgins m.fl. 2012)

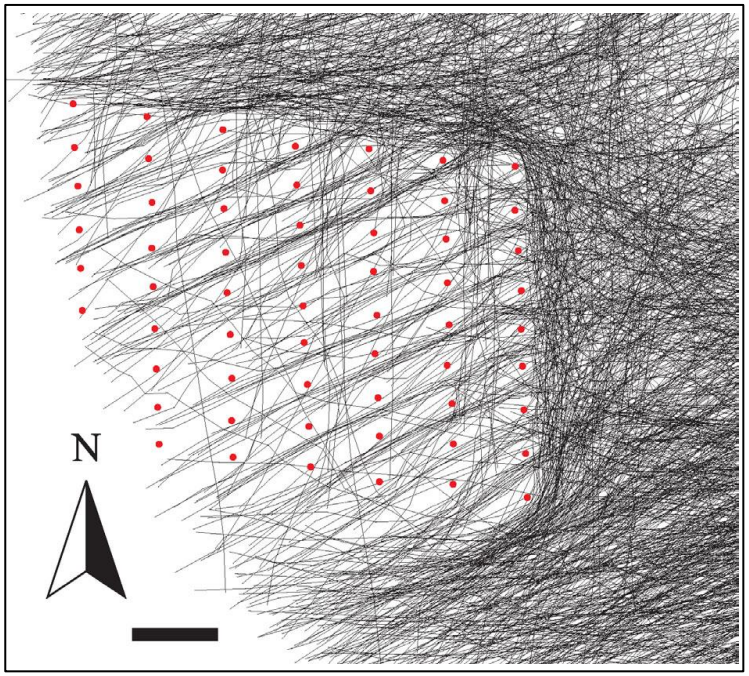
Färre havsörnar häckar i områden nära vindkraftverk och de som gör så har lägre häckningsframgång – flera kilometer (Dahl m.fl. 2012)

Bakgrund

Hur påverkas fåglar av vindkraft



Havsfåglar undviker områden med vindkraft => förlust av habitat och barriärer i landskapet (t.ex. Desholm m.fl. 2005)



Bakgrund

Hur påverkas fåglar av vindkraft

Hastighet bladspets
Jädraås vindkraftverk
ca 120 – 390 km/h

Effekter på rovfåglar, vadare, småfåglar, havsfåglar osv…

Ett exempel: 3,1 % av röda glador i östra Tyskland dör p.g.a. Vindkraft – adult dödlighet ligger normalt på 10 % – ökad dödlighet med 30%, påverkan på populationen och för bevarandestatus (Bellebaum m.fl. 2013)

Bakgrund

Hur påverkas fåglar av vindkraft

Metodik

Syftet med kontrollprogrammet

- Att studera effekterna av generationsskiftet
- Studier av fågelförekomst på våren, hösten och vintern
- Studier av häckfågelförekomst
- Studier av kollisioner
- Kontrollera för eventuella effekter av väder

Näsudden hösten 2013.

Metodik

Studiens upplägg och metodik

- 4 delområden
- 2 där ingen förändring sker och 2 där förändring sker halvvägs in i studien
- Jämförelser före och efter generationsskiftet (BACI-design)
- Nackdelar med upplägget…

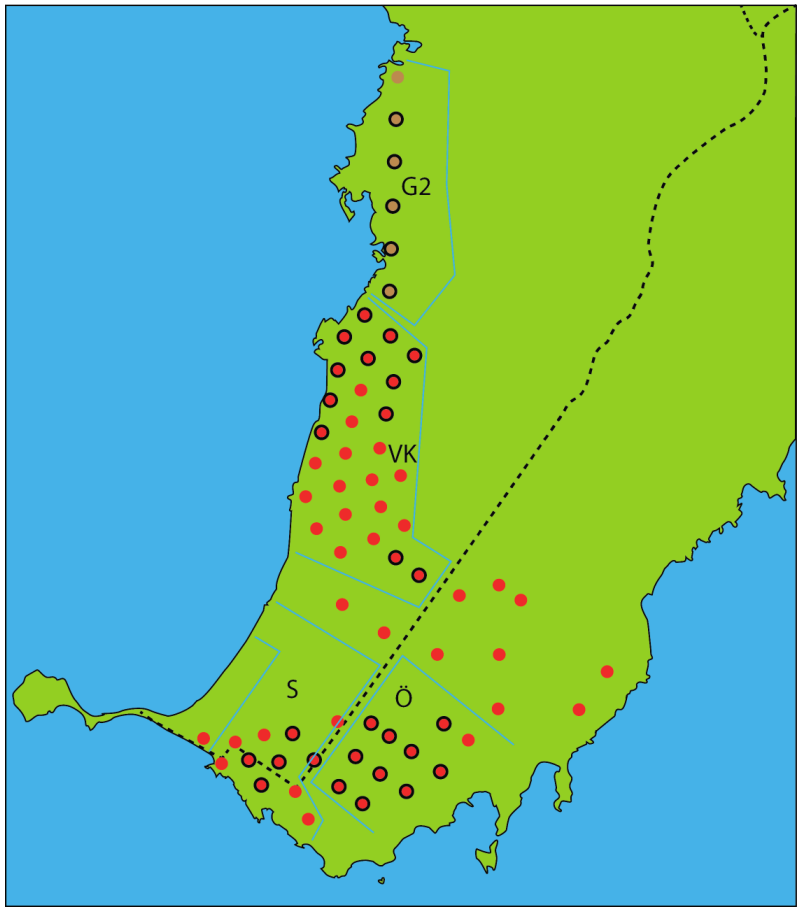
Metodik

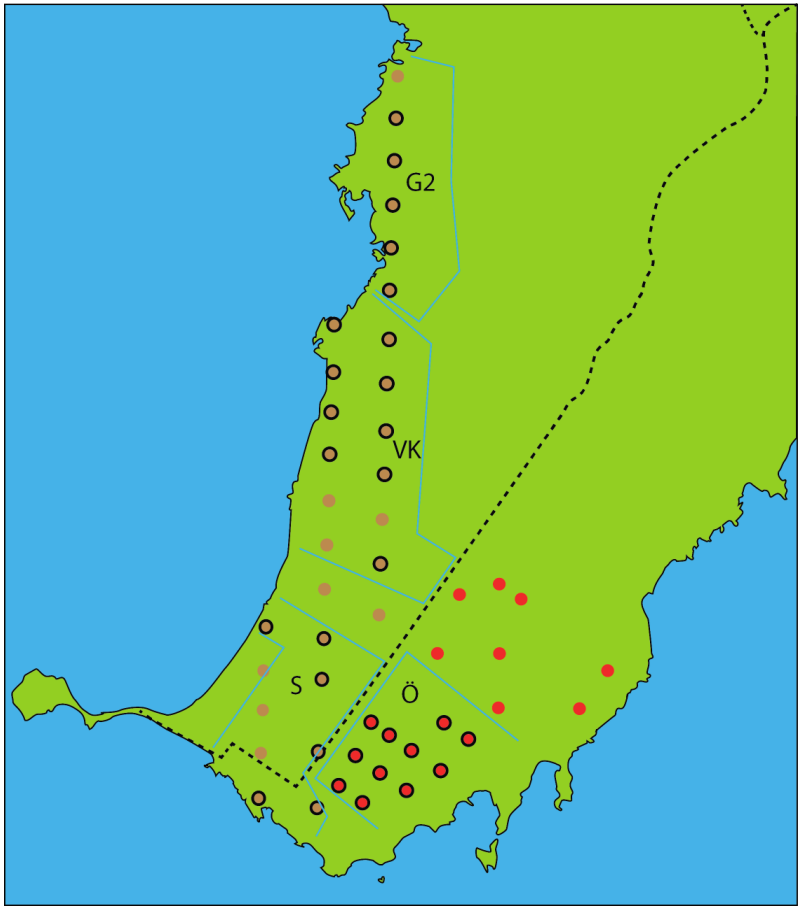
Studiens upplägg och metodik

FAS 1 till 3 – 61 st blev 28 st

Dubbelt så höga (80 m) med dubbelt så långa rotorblad (90 m diameter)

(Fas 4(?) – 19 st blir 13-15 st(?) + utvidgning 2 st(?))

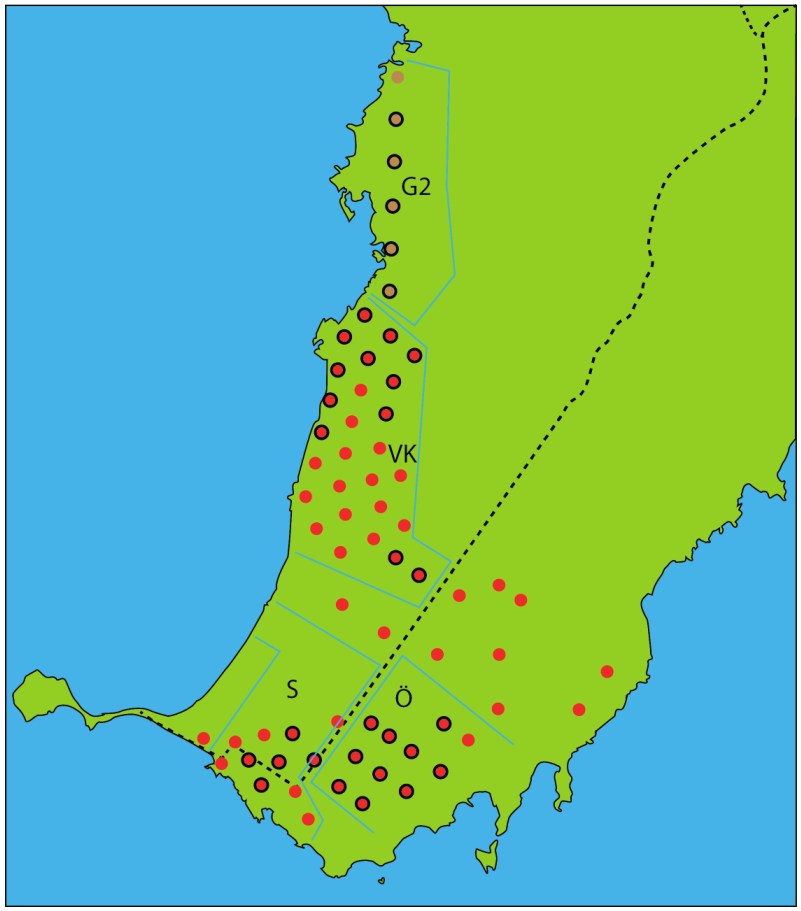




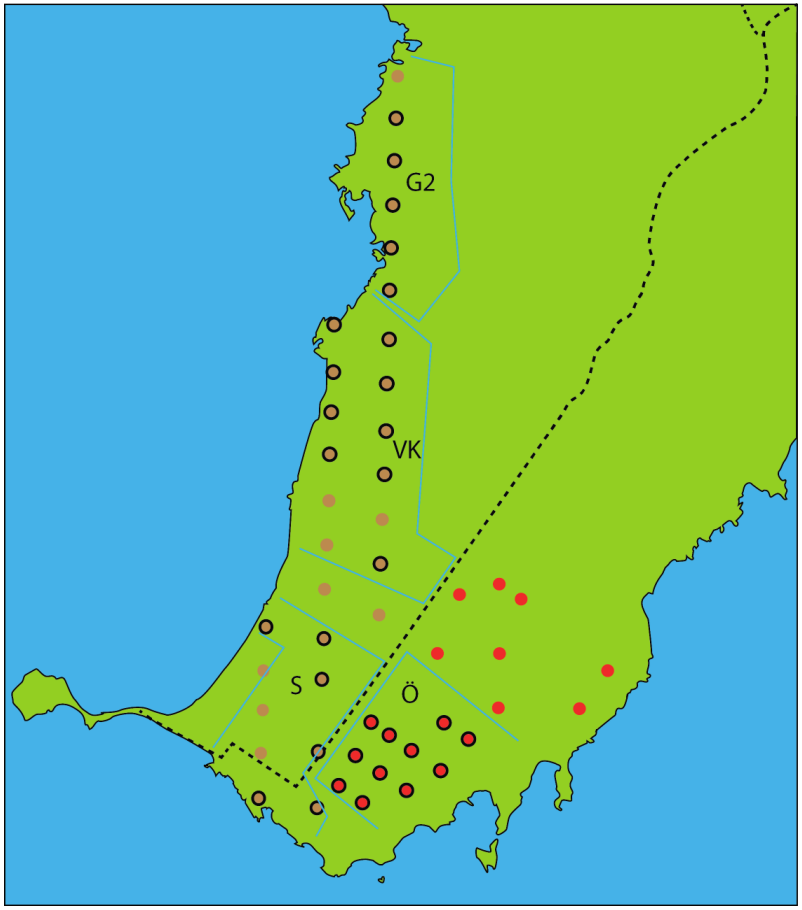
Metodik

Studiens upplägg och metodik

FÖRE
2009 – 2011



EFTER
2011 – 2013



Metodik

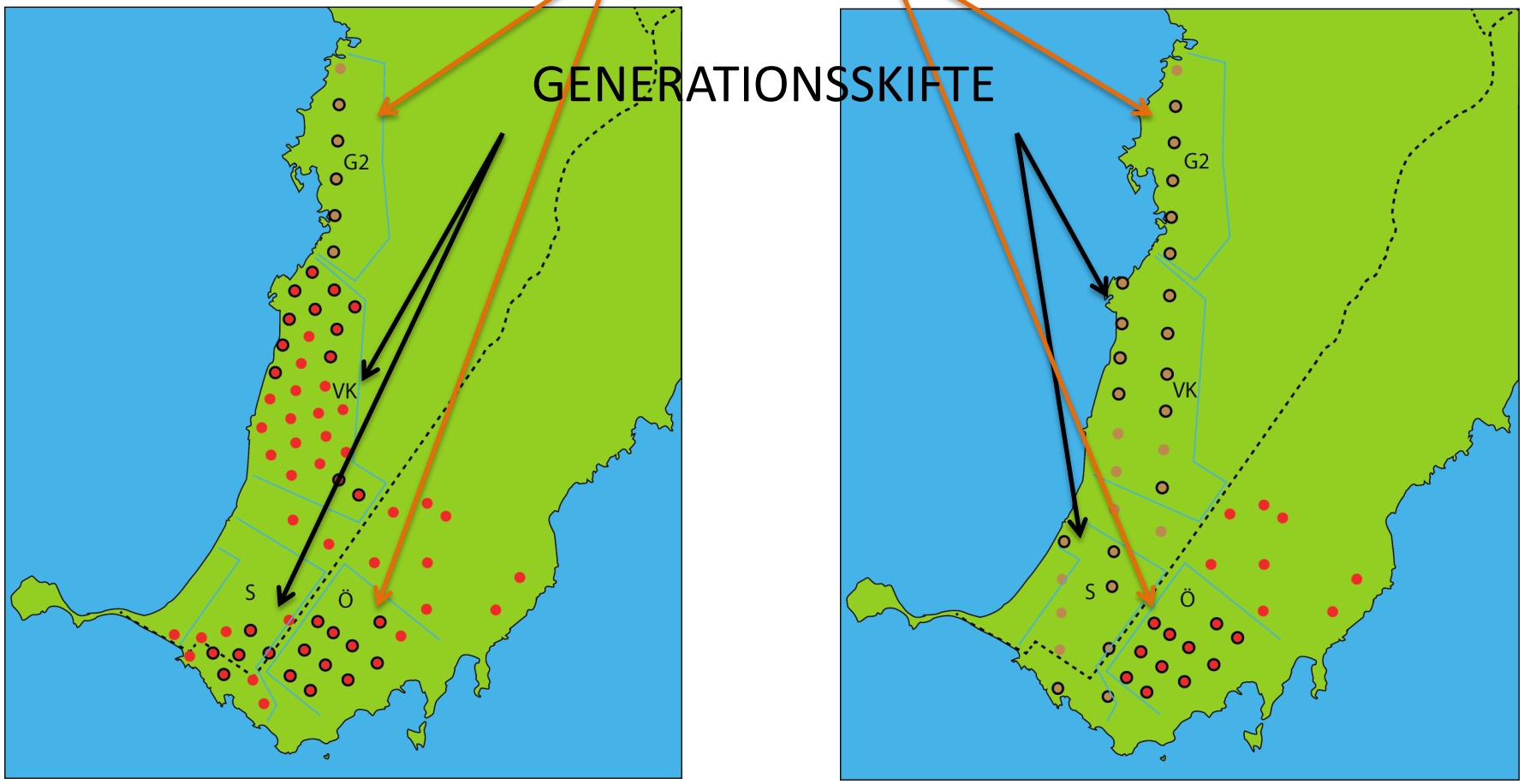
Studiens upplägg och metodik

FÖRE
2009 – 2011

KONTROLL

EFTER
2011 – 2013

GENERATIONSSKIFTE



Metodik

Studiens upplägg och metodik

- Standardiserade rutter och samma inventerare alla år
- Fågelförekomst inventerades vid ca 25 tillfällen om året (vår, höst, vinter)
- Häckfågelförekomst inventerades vid ca 8 tillfällen om året (vår)
- Inventering av kollisionsdödade fåglar en gång i veckan (hela året) – två cirklar runt varje verk ca 35 och 80 meter från tornet

Inventering av fåglar som dött på grund av vindkraft (överst). Kungsörn som kolliderat med vindkraftverken på Näsudden (mitterst) och senare avlivades av veterinär på grund av skadorna. Nederst en flock med röda glador på Näsudden under en inventeringsrunda av fågelförekomst.

Metodik

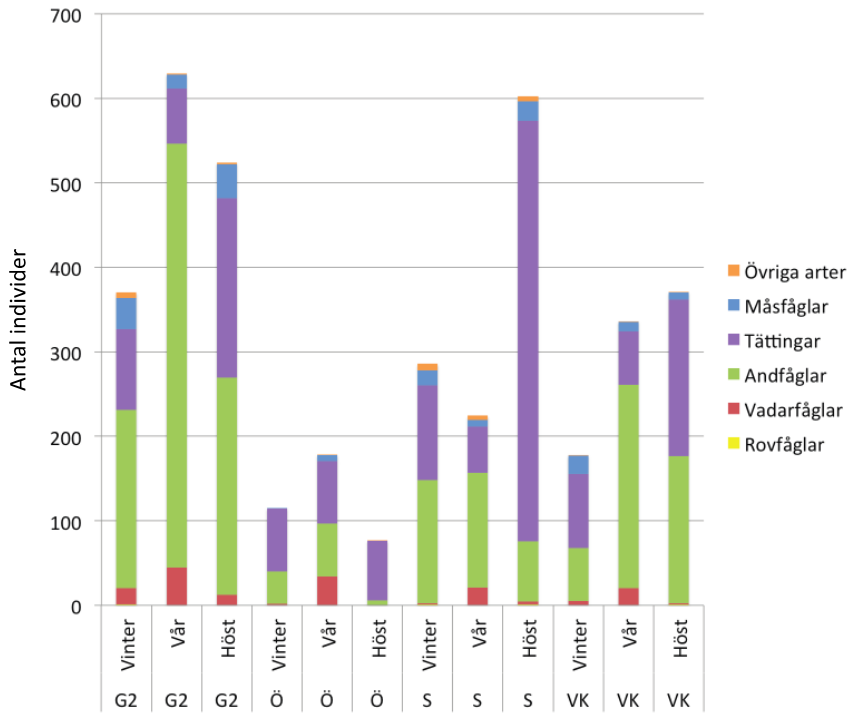
Studiens upplägg och metodik

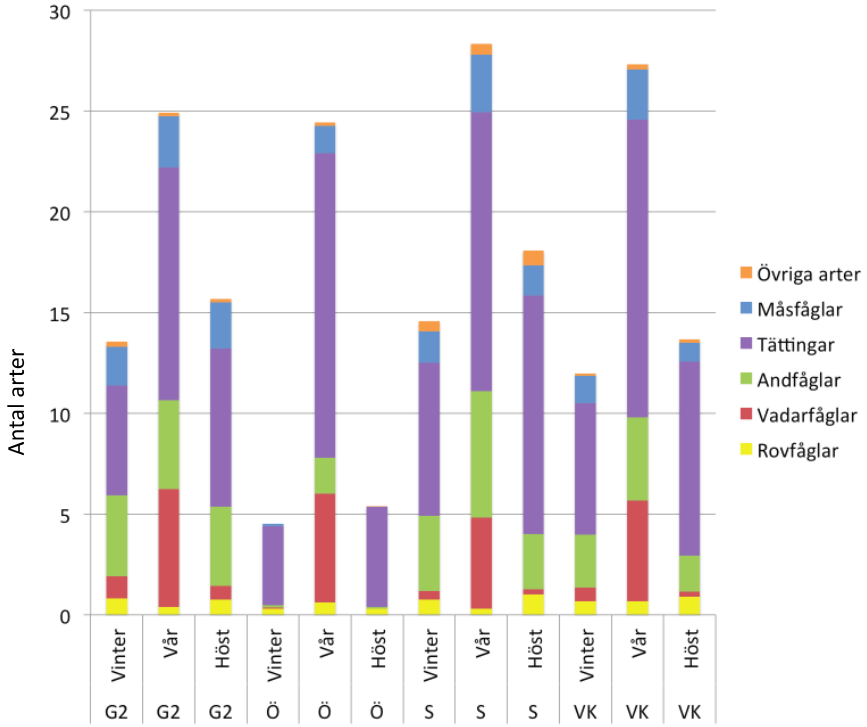
- Placerade ut 40 döda fåglar för att kontrollera hur fort asätare tar bort döda fåglar och hur duktiga inventerarna är på att hitta döda fåglar
- Används för att estimera den ”verkliga” dödligheten

Inventering av fåglar som dött på grund av vindkraft (överst). Kungsörn som kolliderat med vindkraftverken på Näsudden (mitterst) och senare avlivades av veterinär på grund av skadorna. Nederst en flock med röda glador på Näsudden under en inventeringsrunda av fågelförekomst.

Fågelförekomst

Resultat och diskussion





- Andelen skyddsvärda fåglar på Näsudden är cirka 30 % av arterna och individerna (rödlistan, bilaga 1 Fågeldirektivet samt NV rapport 6467 över arter som är känsliga för vindkraft) (Hjernquist 2011a, 2011b, 2012a, 2012b, 2013 och 2014)
- Art- och individrikedomen är högst vid kusten och de närmaste hundratals meterna innanför

Fågelförekomst

Resultat och diskussion

- Generationsskiftet har inte påverkat antalet häckfåglar eller förekomsten av häckfåglar (troliga effekter på más- och rovfåglar?)
- Antalet fåglar på Näsudden (individer ej arter) minskade med 20 % under studieperioden vilket stämmer överens med andra studier som rapporterar att negativa effekter av vindkraft på fågelfaunan inte försvinner utan ökar med tid (t.ex. Stewart m.fl. 2007)

Påverkan på fågelförekomst av vindkraft men inte av typ av vindkraftverk (troliga effekter på más- och rovfågel?)

Fågelförekomst

Resultat och diskussion

- Antalet måsfågelarter ökade i kontrollområdena men inte i områdena som generationsskiftades (P=0,02). Ingen effekt på antalet individer.

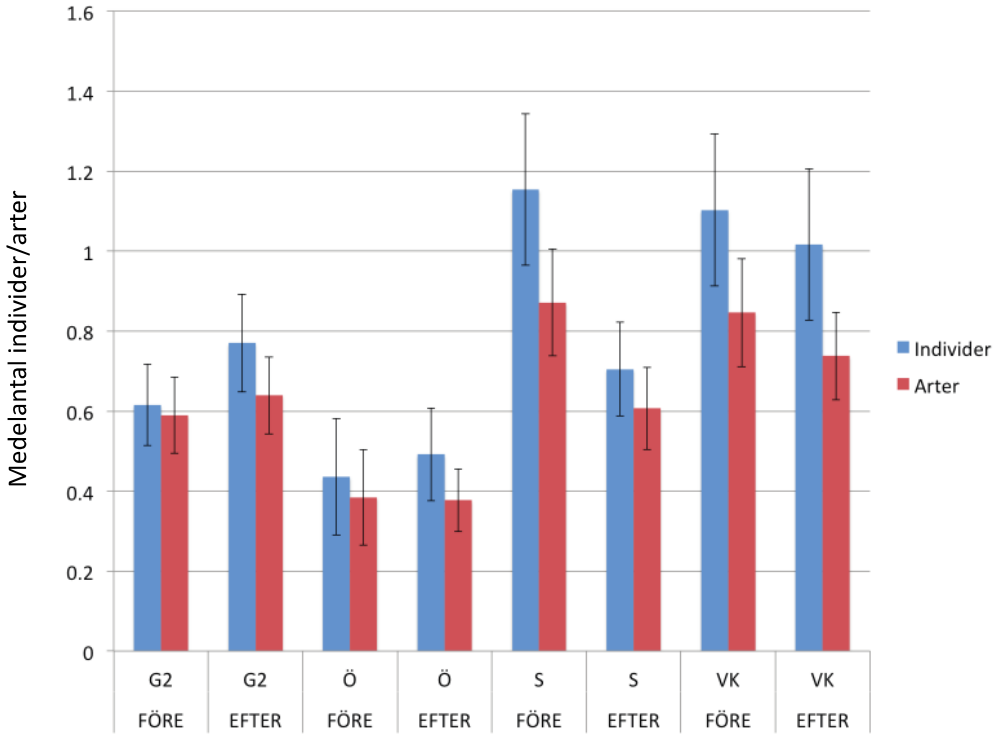
=> troligen ingen verklig effekt men värd att ha koll på i framtiden

Fågelförekomst

Resultat och diskussion

- Antalet rovfågelarter (P=0,17) och individer (P=0,08) minskade i områdena som generationsskiftades men inte i kontrollområdet.
  Effekterna inte statistiskt signifikanta men mycket nära.

=> troligen en
verklig effekt som bör
studeras närmare i framtiden

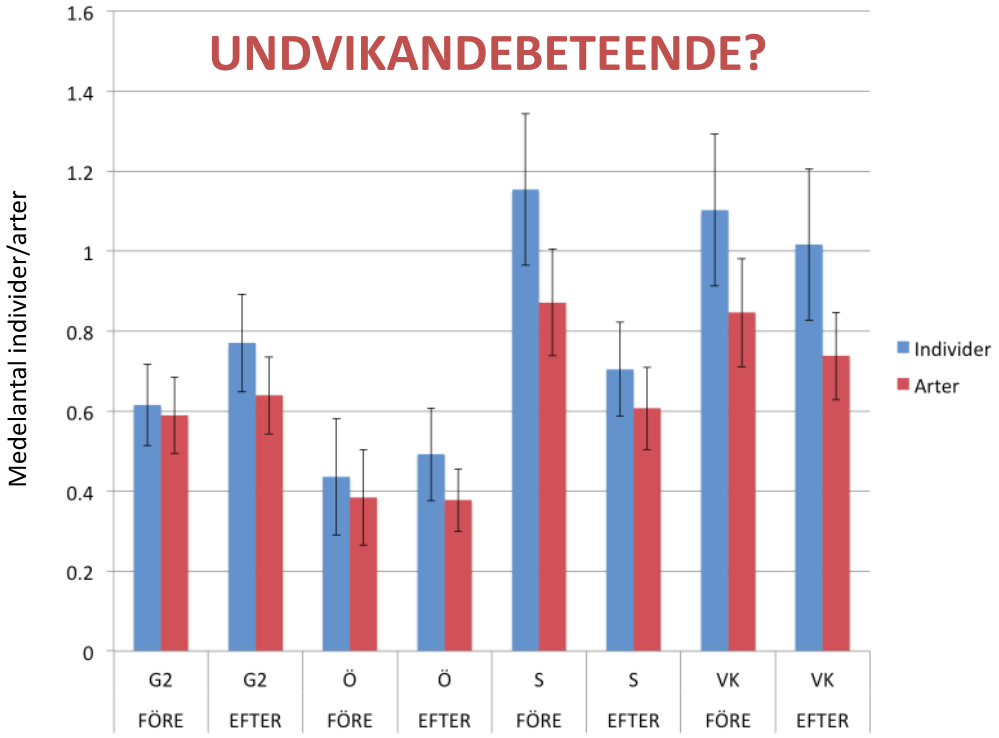


Fågelförekomst

Resultat och diskussion

- Antalet rovfågelarter (P=0,17) och individer (P=0,08) minskade i områdena som generationsskiftades men inte i kontrollområdet.
  Effekterna inte statistiskt signifikanta men mycket nära.

=> troligen en
verklig effekt som bör
studeras närmare i framtiden



Kollisioner

Resultat och diskussion

Tabell 1. Antalet fåglar inom respektive artgrupp samt fördelningen mellan artgrupper:

Andfåglar:	35,6 %
Vadarfåglar:	8,1 %
Måsfåglar:	23,8 %
Tättingar:	25,9 %
Rovfåglar:	2,5 %
Övriga arter:	3,9 %
Totalt:	100 %

ANDFÅGLAR ca 400 st / år
VADARFÅGLAR knappt 100 st / år

Kollisioner

Resultat och diskussion

Tabell 1. Antalet fåglar inom respektive artgrupp samt fördelningen mellan artgrupper:

Andfåglar:	35,6 %
Vadarfåglar:	8,1 %
Måsfåglar:	23,8 %
Tättingar:	25,9 %
Rovfåglar:	2,5 %
Övriga arter:	3,9 %
Totalt:	100 %

MÅSFÅGLAR knappt 300 st / år
TÄTTINGAR ca 300 st / år

Kollisioner

Resultat och diskussion

Tabell 1. Antalet fåglar inom respektive artgrupp samt fördelningen mellan artgrupper:

Andfåglar:	35,6 %
Vadarfåglar:	8,1 %
Måsfåglar:	23,8 %
Tättingar:	25,9 %
Rovfåglar:	2,5 %
Övriga arter:	3,9 %
Totalt:	100 %

ROVFÅGLAR ca 30 st / år

Kollisioner

Resultat och diskussion

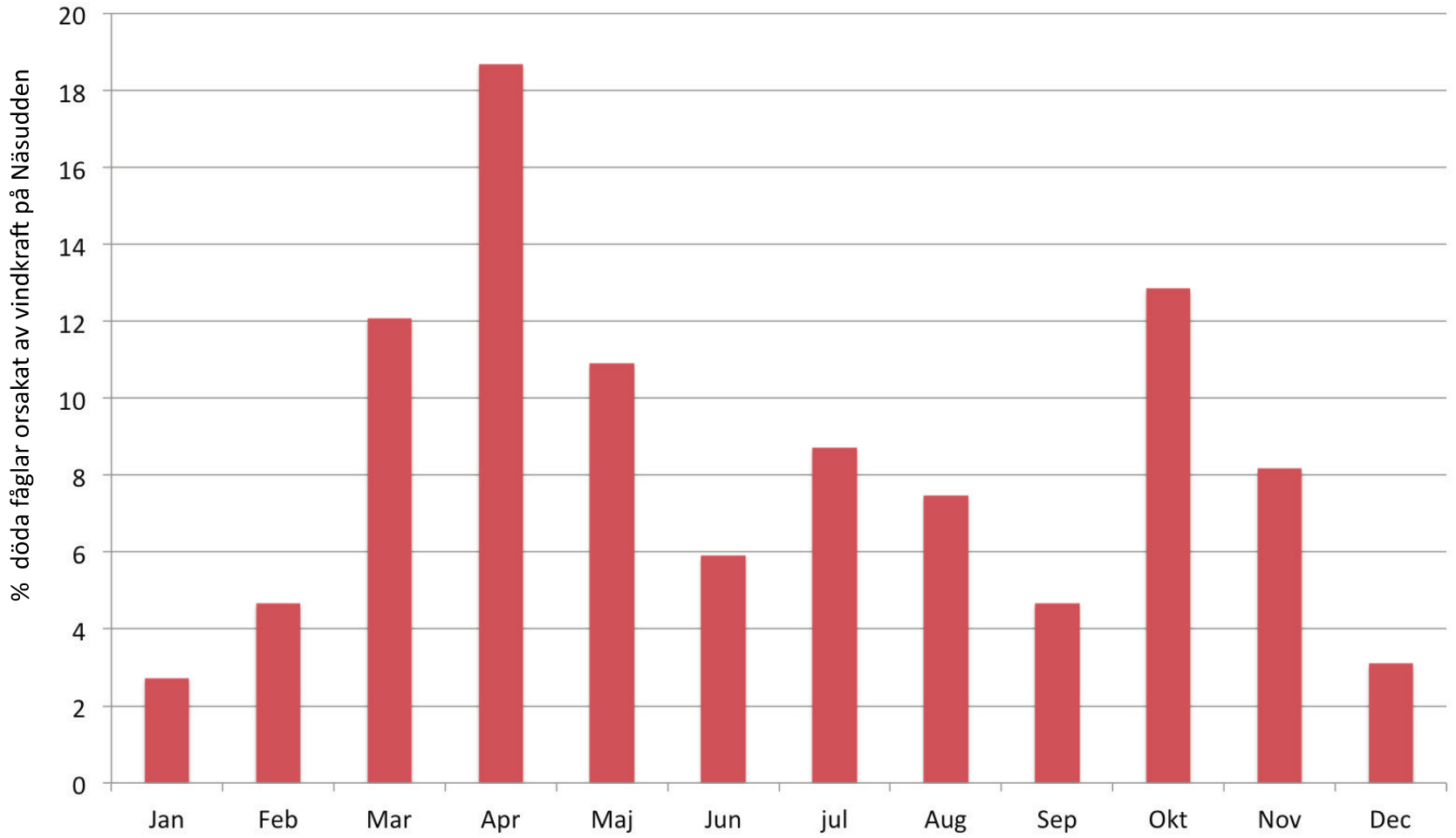
Tabell 1. Antalet fåglar inom respektive artgrupp samt fördelningen mellan artgrupper:

Andfåglar:	35,6 %
Vadarfåglar:	8,1 %
Måsfåglar:	23,8 %
Tättingar:	25,9 %
Rovfåglar:	2,5 %
Övriga arter:	3,9 %
Totalt:	100 %

ÖVRIGA ARTER knappt 50 st / år

Kollisioner

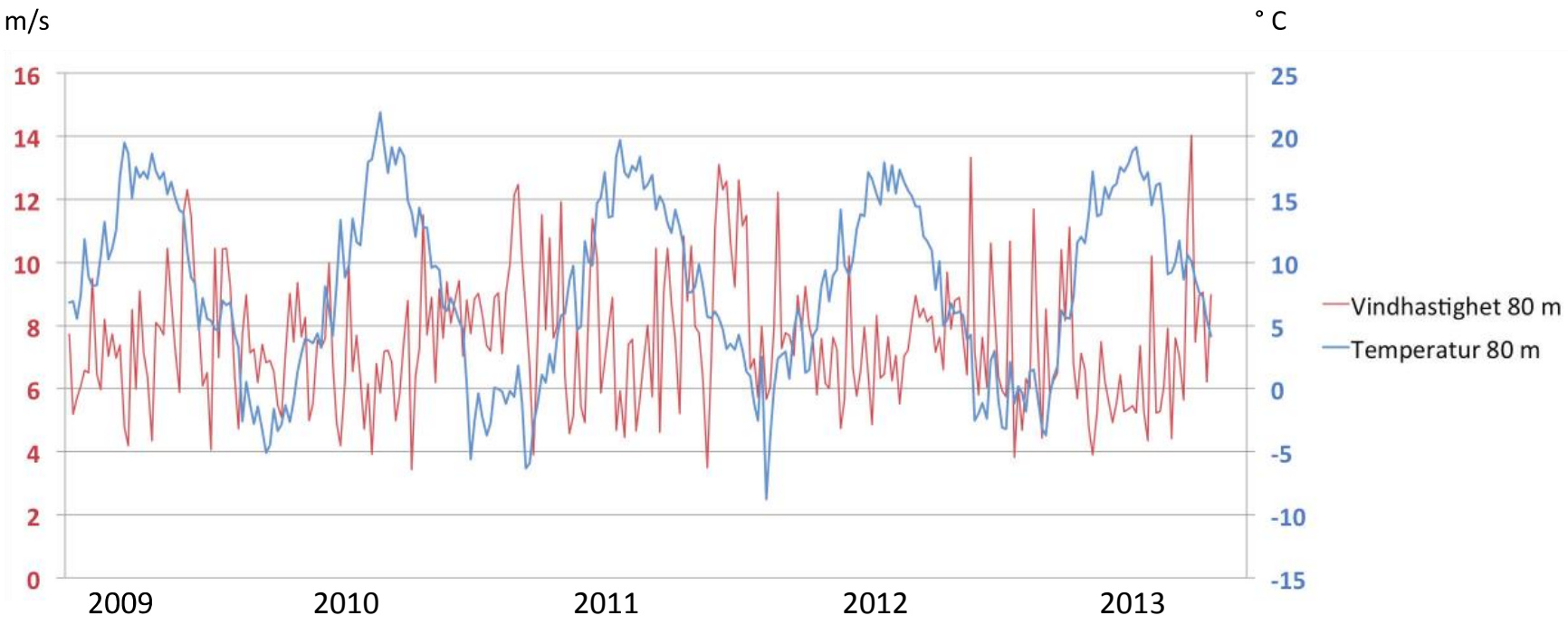
Resultat och diskussion



Kollisioner

Resultat och diskussion

- Inga effekter av vind och temperatur på risken för kollision
- Data för siktförhållande saknas vilket troligen (enligt andra studier) skulle påverka risken för kollision



Kollisioner

Resultat och diskussion

$$Ma = \frac{Mu}{(R \times p)}$$

Ma = verklig dödlighet
Mu = antalet observerade döda fåglar
R = andelen bortförda döda fåglar av asätare
p = andel döda fåglar som inventerarna observerar

Studie av 40 st utplacerade döda fåglar inom inventeringsområdet gav *R* = 0,275 (27,5%) och *p* = 0,325 (32,5%). *Mu* fås via inventeringarna vilket gör att *Ma* kan beräknas.

Kollisioner

Resultat och diskussion

- Äldre mindre vindkraftverk dödar ca 21,2 fåglar per år och verk
- Nya större vindkraftverk dödar ca 37,4 fåglar per år och verk (1,77 ggr fler)
- Jämfört med genomsnittet för Europa (6,5) är dödligheten på Näsudden markant högre (3,3 till 5,8 gånger högre än genomsnittet)
- Ca halvering av verk ger minskning på ca 19 % (från 1290 döda fåglar per år till 1048)
- Ca 78 % minskning per installerad MW (3,7 ggr mer installerad kapacitet)

Kollisioner

Resultat och diskussion

- Äldre mindre vindkraftverk dödar ca 21,2 fåglar per år och verk
- Nya större vindkraftverk dödar ca 37,4 fåglar per år och verk (1,77 ggr fler)
- Jämfört med genomsnittet för Europa (6,5) är dödligheten på Näsudden markant högre (3,3 till 5,8 gånger högre än genomsnittet)
- Ca halvering av verk ger minskning på ca 19 % (från 1290 döda fåglar per år till 1048)
- Ca 78 % minskning per installerad MW (3,7 ggr mer installerad kapacitet)

Kollisioner

Resultat och diskussion

- Äldre mindre vindkraftverk dödar ca 21,2 fåglar per år och verk
- Nya större vindkraftverk dödar ca 37,4 fåglar per år och verk (1,77 ggr fler)
- Jämfört med genomsnittet för Europa (6,5) är dödligheten på Näsudden markant högre (3,3 till 5,8 gånger högre än genomsnittet)
- Ca halvering av verk ger minskning på ca 19 % (från 1290 döda fåglar per år till 1048)
- Ca 78 % minskning per installerad MW (3,7 ggr mer installerad kapacitet)

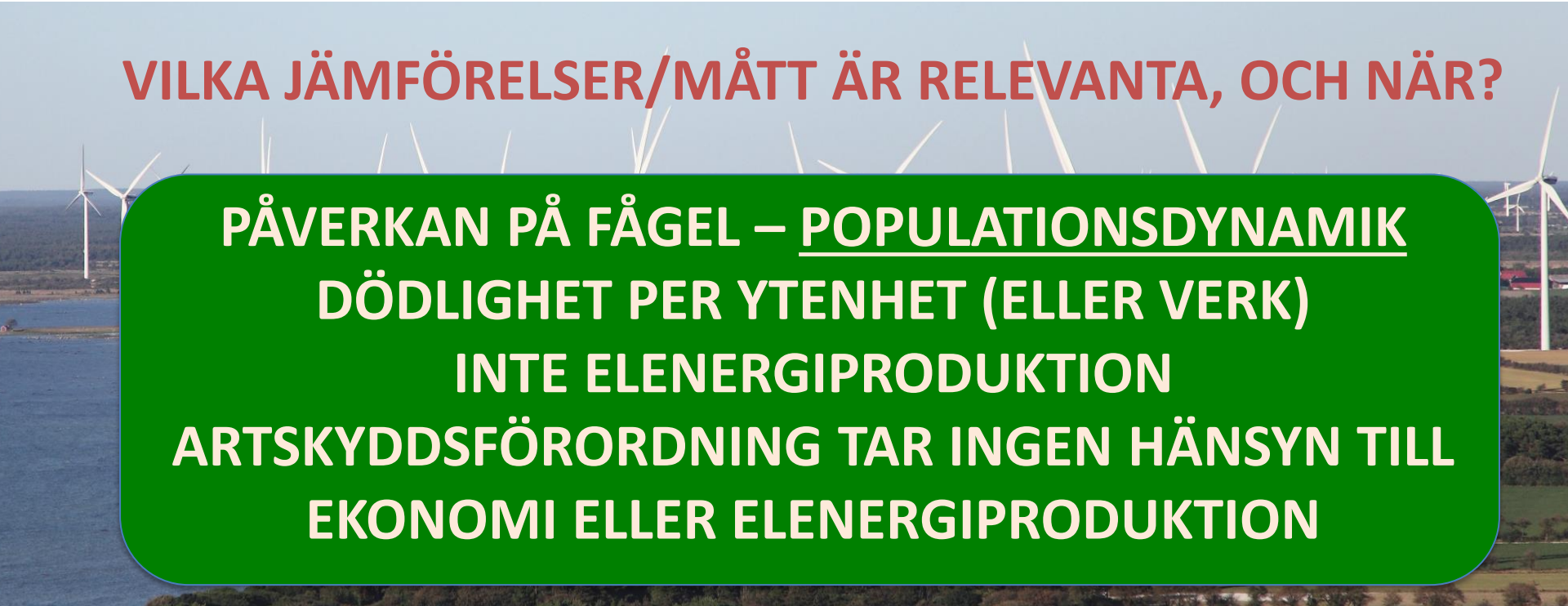
VILKA JÄMFÖRELSER/MÅTT ÄR RELEVANTA, OCH NÄR?

PÅVERKAN PÅ FÅGEL – POPULATIONSDYNAMIK
DÖDLIGHET PER YTENHET (ELLER VERK)
INTE ELENERGIPRODUKTION

Kollisioner

Resultat och diskussion

- Äldre mindre vindkraftverk dödar ca 21,2 fåglar per år och verk
- Nya större vindkraftverk dödar ca 37,4 fåglar per år och verk (1,77 ggr fler)
- Jämfört med genomsnittet för Europa (6,5) är dödligheten på Näsudden markant högre (3,3 till 5,8 gånger högre än genomsnittet)
- Ca halvering av verk ger minskning på ca 19 % (från 1290 döda fåglar per år till 1048)
- Ca 78 % minskning per installerad MW (3,7 ggr mer installerad kapacitet)



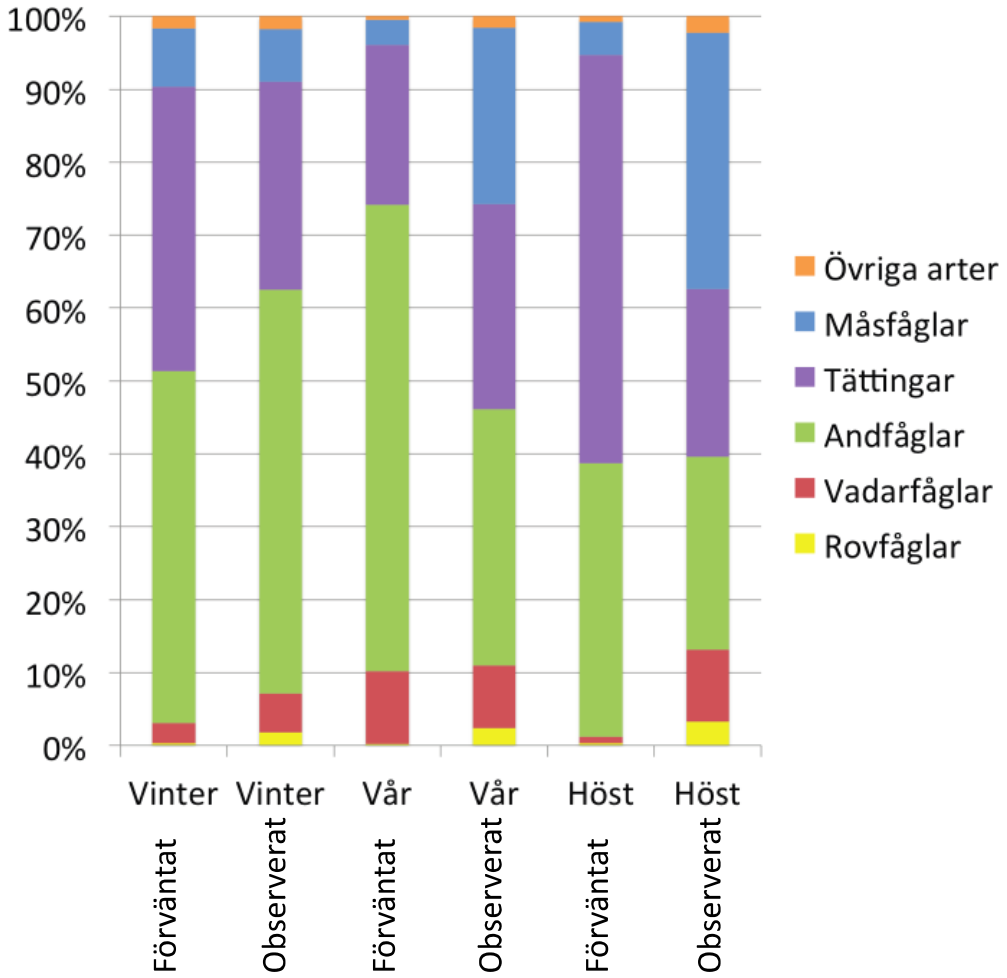
VILKA JÄMFÖRELSER/MÅTT ÄR RELEVANTA, OCH NÄR?

PÅVERKAN PÅ FÅGEL – POPULATIONSDYNAMIK
DÖDLIGHET PER YTENHET (ELLER VERK)
INTE ELENERGIPRODUKTION
ARTSKYDDSFÖRORDNING TAR INGEN HÄNSYN TILL EKONOMI ELLER ELENERGIPRODUKTION

Kollisioner

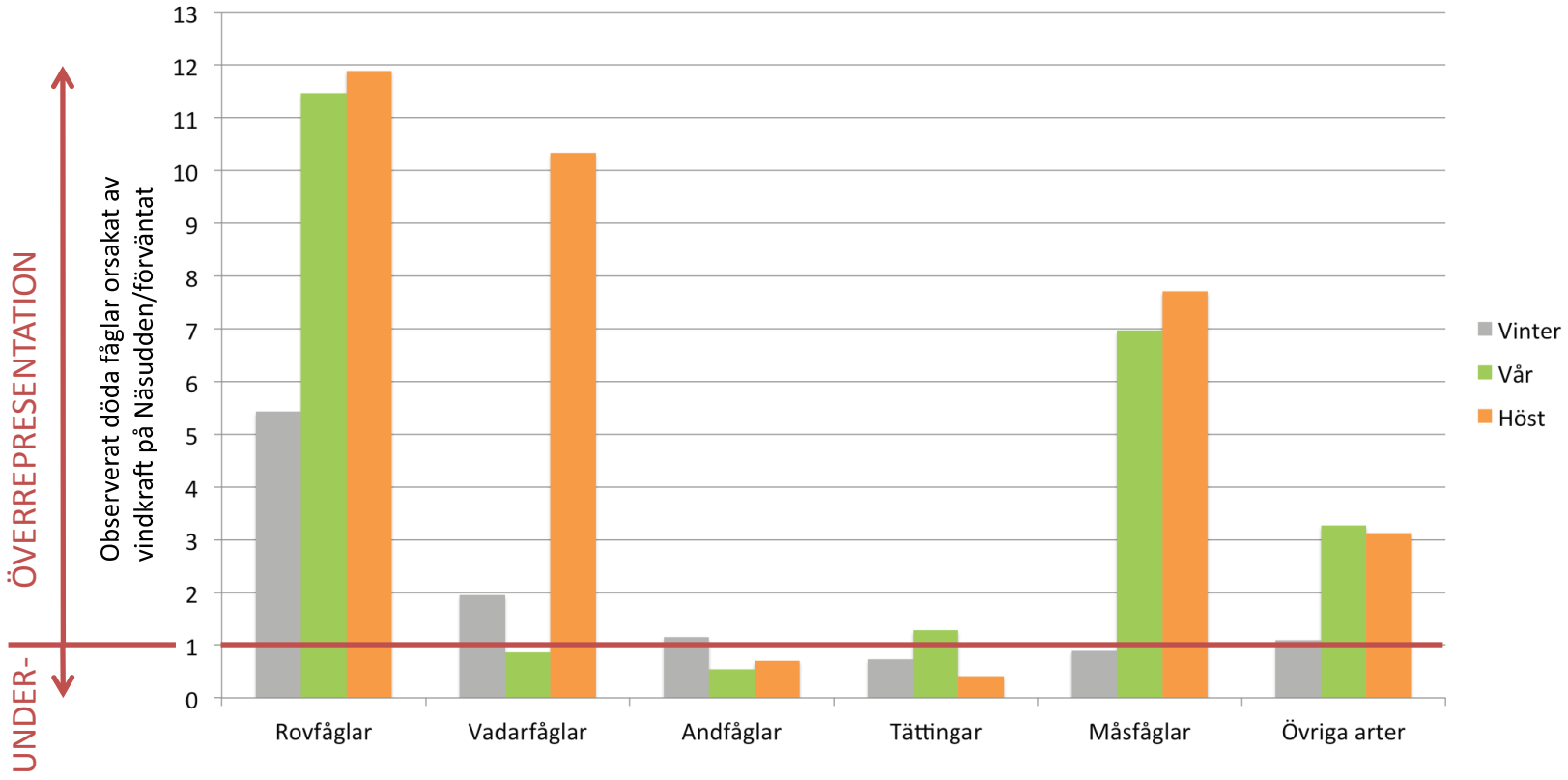
Resultat och diskussion

- Dödligheten drabbar rovfåglar, måsfåglar och vadarfåglar mer än förväntat baserat på hur fördelningen av arter ser ut på Näsudden



Kollisioner

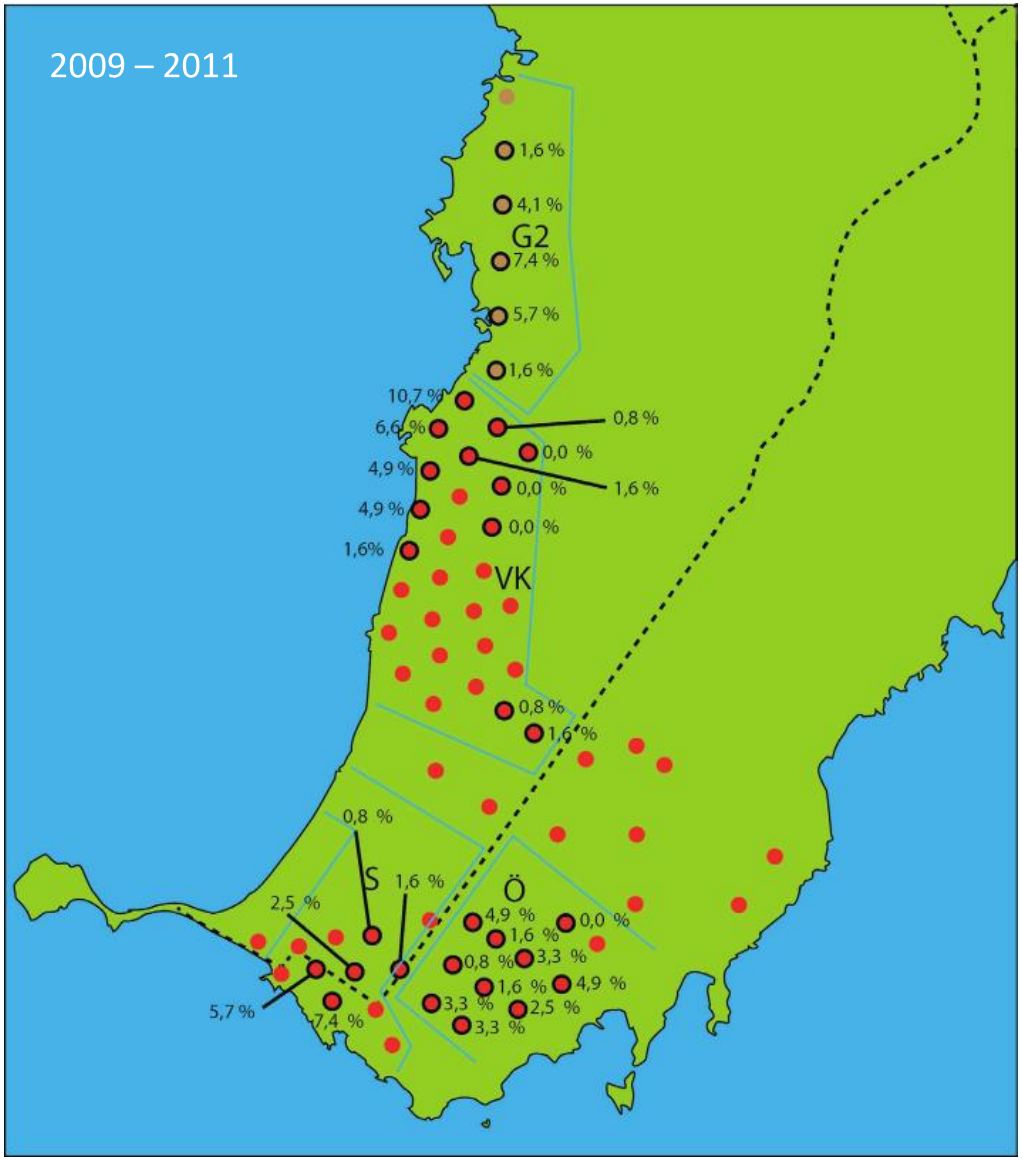
Resultat och diskussion



Kollisioner

Resultat och diskussion

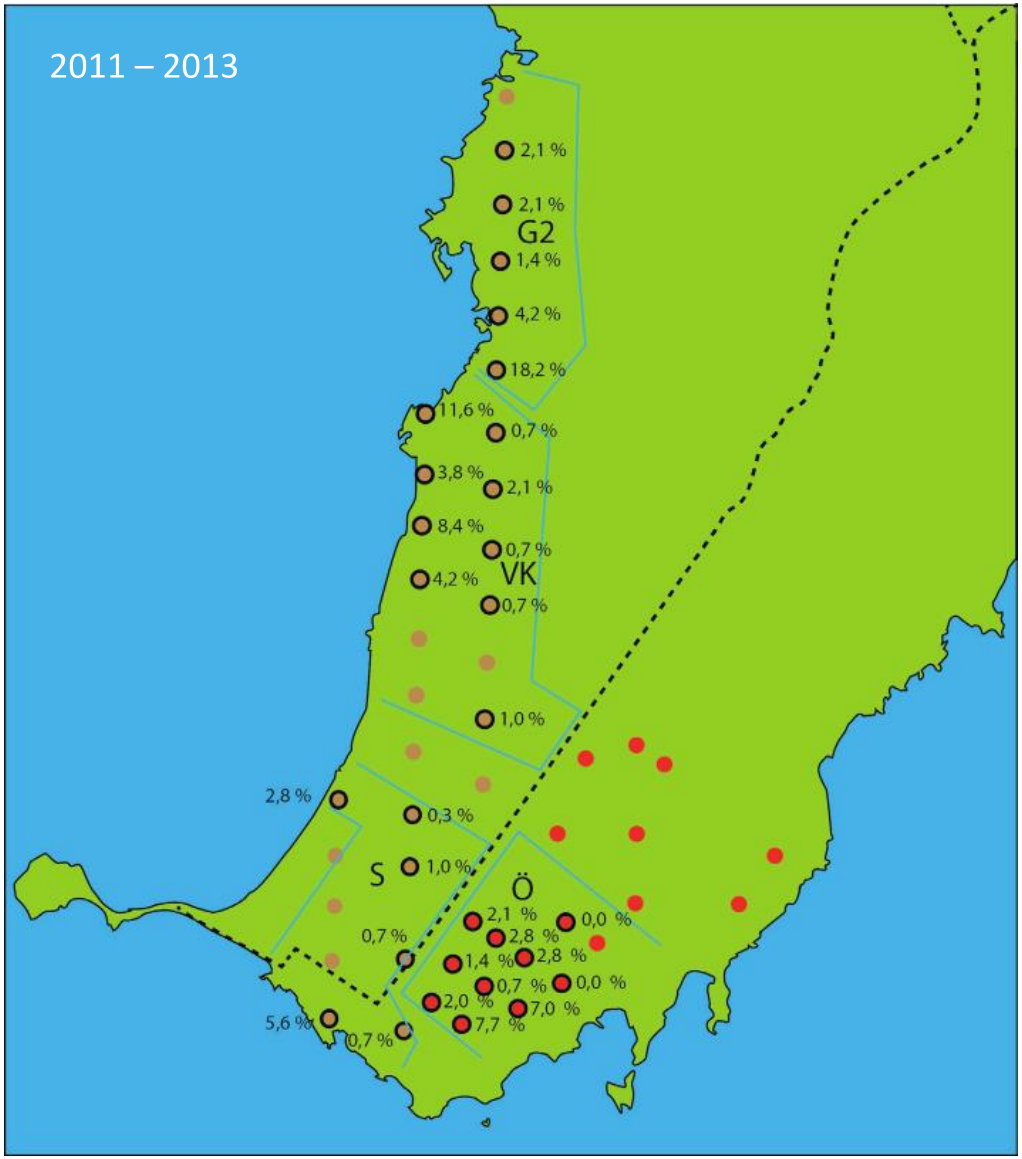
3,6 ggr högre dödlighet närmast kusten (P<0,001)



Kollisioner

Resultat och diskussion

3,0 ggr högre dödlighet närmast kusten (P=0,015)



Perspektiv

Resultat och diskussion

- Begränsningar för studien:
  - Upplägget/design samt frågeställning *omöjliggör* stor ”sample size”
  - Långtidseffekter omöjliga att studera under så kort tid
  - Populationsstrukturer och dynamik försvårar tolkningar (t.ex. metapop.)
  - Studiens upplägg (studie av generationsskifte) omöjliggör flera jämförelser som t.ex. vilken effekt vindkraften har haft på fågellivet på Näsudden (dock inte helt sant, t.ex. kollisioner)
  - Går resultat från Näsudden att generalisera för andra lokaler?
    - Ja, troligen för vissa arter/artgrupper och för andra liknande miljöer som t.ex. strandnära placering
    - Ja, troligen för andra generationsskiften (men fler studier behövs innan vi kan vet med någon form av vetenskaplig säkerhet) – t.ex. minskad dödlighet kan uppnås om man minskar antalet verk vid ett generationsskifte samtidigt som man kan producera lika mycket eller mer energi

Perspektiv

Resultat och diskussion

- Extrapolering för hela Gotland ger att ca 4700 fåglar årligen dör p.g.a. vindkraft (jämförelser med vad katter, fönster o.dyl. dödar är inte vetenskaplig och ska undvikas!)
- För rovfåglar som örnar betyder det att någonstans mellan 9,3 och 33,7 örnar årligen dör p.g.a. vindkraft på Gotland
  - Dödlighet på 1,8 till 6,6 % för gotländska örnar (preliminära beräkningar)
  - Normal adult dödlighet för havs- och kungsörn är ca 3 till 7 %

Perspektiv

Resultat och diskussion

- Samhället bestämmer vilka lagar som råder samt vilken påverkan på fågellivet som är acceptabel vid vindkraftsetablering och generationsskifte

- Vill man minska påverkan på fågel vid nyetablering och generationsskifte visar studierna på Näsudden att:
  - …lokalisering av vindkraftparker till områden med mindre fågel ger mindre påverkan (val av plats för vindkraftsparken)
  - …lokalisering av vindkraftverk inom parken har betydelse för påverkan (placering av individuella verk i befintlig park – buffertzoner, undvika fågelrika områden)
  - …större vindkraftverk har en större påverkan men placeras ofta med större avstånd mellan verk (avvägning mellan typ av verk och antal verk per ytenhet påverkar effekter på fågellivet – exemplet Näsudden visar att hälften så många och dubbelt så stora verk resulterar i att något färre fåglar förolyckas)
  - …vissa artgrupper (vadare, rov- och måsfågel) har större risk för att kollidera (artspecifik hänsyn)
  - …under vintern är antalet fåglar som kolliderar mindre (påverkans magnitud är säsongsberoende)
  - …negativa effekter av vindkraft avtar troligen inte/ökar med/ackumuleras över tid

Perspektiv

Vad kan ideella göra?

- Undervisa och påverka allmänheten, myndigheter och beslutsfattare!

Den bristande planeringen av vindkraft på Gotland har lett till att endast 8 % av den vindkraftel som idag produceras på Gotland skulle få säljas som Bra Miljöval och inget av det som planeras för utbyggnad. Mårten Hjernquist redovisar här situationen. Mårten är Fil. Dr. zooekologi, arbetar med bland annat med konflikter mellan vindkraft och naturvärden samt har representerat Naturskyddsföreningen Gotland i vindkraftsfrågor vid ett flertal tillfällen.

Naturskyddsföreningen har vid flera tillfällen framhållit det nödvändiga med en omställning av elproduktionen till en förnyelsebar och miljövänlig produktion. Det är inte hållbart att vi år efter år förlitar oss på ändliga energikällor som dessutom orsakar stora miljö- och naturförstörelse. I år, 2014, är det valår och miljöfrågorna brukar då få ett extra fokus. Politikerna lovar *gröna* lösningar och en hållbar framtid. Men ofta ser vi inga stora förändringar på problem som hotar den biologiska mångfalden och vår miljö.

Stor andel fossilfri energi

Nationellt producerar Sverige en stor andel fossilfri energi. Det är främst tack vare kärn- och vattenkraften. Både dessa former av elenergi är starkt kopplade till stora miljöproblem. Att Sverige släpper ut relativt lite växthusgaser jämfört med andra länder sker idag till stor del på bekostnad av stora miljöproblem kopplat till brytning av uran. Hur det radioaktiva avfallet ska förvaras i årtusenden är ännu inte löst. Naturskyddsföreningen menar att svensk elproduktion ska ske helt utan kärnkraft och att vi redan borde ha börjat med en utfasning. Vattenkraften har ödelagt mycket av vår svenska natur och gör så än idag. Det var en stor förlust för svensk naturvård när älvarna dämdes upp och vattenkraften byggdes ut. Än idag brottas vi med vandringshinder och förlorade naturliga flöden och flödesnivåer i stort sätt hela Sverige.

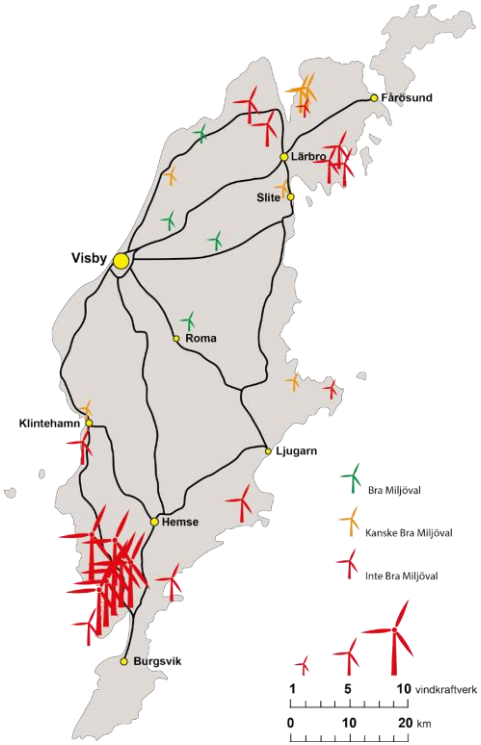
Förhoppning om sol och vind

En stor förhoppning ligger därför till utbyggnaden av sol- och vindkraft. Solkraften är ännu inte utbyggd i Sverige men förekommer sparsamt på sydligare breddgrader i Europa. För vindkraften har Gotland legat i framkant och vi toppade listorna för det län och den kommun med mest vindkraft under många år. På ön finns idag drygt 150 vindkraftverk som producerar drygt 400 miljoner kWh årligen, ett bra år. Drygt 40 % av Gotlands årliga behov. Antalet vindkraftverk varier något från år till år, framförallt när de äldre mindre vindkraftverken byts ut mot färre men större verk som kan producera mer energi, samt självklart också för att nya vindkraftsparker byggs. *Men även vindkraftsutbyggnaden sker till en kostnad för miljön och naturen.*

Bra Miljöval

Miljömärkt elenergi

Naturskyddsföreningen (riks) har tagit fram kriterier för att miljömärka elenergi, bland annat vindkraftsproducerad sådan (se faktaruta). För att vindkraftsel ska kunna klassas som Bra Miljöval finns strikta krav uppställda. Det rör främst lokaliseringen av verken. Man får inte placera vindkraft i skyddad och värdefull natur om man samtidigt vill påstå att den är *grön. Förnyelsebart är inte samma sak som miljövänligt, vilket inte minst vattenkraften har lärt oss.* Därför har också Naturskyddsföreningen skapat ett kartverktyg där stoppområden pekas ut. Utanför dessa områden



Undersökning av befintlig vindkraft i förhållande till Bra Miljöval

- 5% lever upp till kraven
- 14 % kanske (de flesta inte)
- 81 % inte godkända

Hjernquist M.B. (2014) *Underkänt för gotländsk produktion av miljövänlig el.* Natur på Gotland (Naturskyddsföreningen Gotlands tidning)

Tack för er uppmärksamhet!

Mårten Hjernquist
marten@hjernquist.se
+46739 – 86 22 66

Effekter på fågellivet vid ett generationsskifte av vindkraftverk

Kontrollprogram Näsudden, Gotland 2009 – 2013

Kontrollprogrammet finansierades av:
Stugyl AB, Vindkompaniet O2 AB, Näsudden Väst Adm. AB och Slitevind AB i samarbete med Wickman Wind AB (även data insamlat med medel från Vattenfall Vindkraft AB har inkluderats i presentationen)