

Beskrivning av åldersfördelningen i den svenska järvpopulationen, samt förslag på omräkningsfaktor för förhållandet mellan antal individer och antal föryngringar av järv i Sverige

Beskrivning av åldersfördelningen i den svenska järvpopulationen, samt förslag på omräkningsfaktor för förhållandet mellan antal individer och antal föryngringar av järv i Sverige

Författare: Henrik Andrén¹, Malin Aronson¹, Jens Persson¹

Henrik Andrén ORCID Id: 0000-0002-5616-2426

Malin Aronsson ORCID Id: 0000-0002-9026-3765

Jens Persson ORCID Id: 0000-0003-1405-7561

Rapport från SLU Viltskadecenter 2025-8

Utgivare: SLU Viltskadecenter

Utgivningsort: Grimsö Forskningsstation

Utgivningsdatum: 2025-09-29

Version: 1.0

ISBN (elektronisk version): 978-91-8124-035-1

DOI: <https://doi.org/10.54612/a.cl22qqr7d8>

© SLU Viltskadecenter, författarna

Rapporten kan laddas ned som pdf-dokument från Viltskadecenters webbplats

www.slu.se/viltskadecenter

¹ Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, Grimsö 152, 739 93 Riddarhyttan

Beskrivning av åldersfördelningen i den svenska järvpopulationen, samt förslag på omräkningsfaktor för förhållandet mellan antal individer och antal föryngringar av järv i Sverige

Henrik Andrén, Malin Aronsson & Jens Persson
Grimsö forskningsstation, Institutionen för ekologi, SLU

Innehållsförteckning

1. Inledning	2
1.1. Uppdragen	2
2. Metoder och data	3
2.1. Järvinventeringar	3
2.2. Data	3
2.3. Populationsmodell	7
2.4. Beräkning av andel vuxna, omräkningsfaktor och tillväxttakt	8
2.5. Känslighetsanalyser	8
3. Resultat	10
3.1. Åldersstruktur	10
3.2. Omräkningsfaktor	16
3.3. Tillväxttakt	21
4. Diskussion	25
4.1. Inledning	25
4.2. Olika beräkningar av omräkningsfaktorer	26
4.3. Faktorer som påverkar variation i omräkningsfaktor inom Skandinavien	27
4.3.1. Effekten av reproduktionstakt på omräkningsfaktor	29
4.3.2. Effekter av åldersstruktur och överlevnad på omräkningsfaktor	29
4.4. Tillväxttakt	31
4.5. Omräkningsfaktor och inventeringskvot	31
5. Slutsatser	34
6. Tack	34
7. Referenser	36
Bilaga 1 – Populationsmatris och åldersstruktur	37
Bilaga 2 – Känslighetsanalyser	39
Bilaga 3 – Inventeringskvot	45
Bilaga 4 – Förklaringar av de olika scenarierna samt ingående demografiska data	48

1. Inledning

1.1. Uppdragen

Denna rapport presenterar resultaten från två uppdrag från Naturvårdsverket, se nedan. Eftersom beräkningarna för de två uppdragen bygger på samma kunskapsunderlag och populationsmodeller har vi här valt att presentera resultaten i en sammanslagen rapport.

Naturvårdsverket uppdrog (Ärende NV-01810-24, Kontraktsnummer 366-24-002) att **“baserat på befintligt kunskapsunderlag, beskriva hur åldersfördelningen ser ut i den svenska järvpopulationen.** Specifikt ska redovisas hur stor andel av populationen som kan antas utgöras av ”mature individuals” (vuxna/könsmogna individer, jfr. instruktionen för rapportering till Art- och Habitatdirektivet). Beskrivningen ska utgå ifrån populationens struktur vid den tidpunkt på året som inventeringsresultatet avser (1 mars). Resultaten ska kunna användas i arbetet med artikel-17 rapporteringen till EU:s Art- och Habitatdirektiv (sommaren 2025)”.

Naturvårdsverket uppdrog (Ärende NV-01810-24, Kontraktsnummer 366-24-002) att **“baserat på befintligt kunskapsunderlag, ta fram ett förslag på omräkningsfaktor/omräkningsmodell för järv i Sverige.** Denna ska beskriva förhållandet mellan antal individer och antal föryngringar i olika delar av utbredningsområdet. Resultaten ska kunna användas i arbetet med övergång till en DNA-baserad inventering av järv och vara stöd kring beslut om miniminivåer, jakt och ersättning för rovdjursförekomst”.

Enkelt uttryckt beskriver omräkningsfaktorn hur många ”extra” järvindivider utöver (1 år och äldre) det finns i populationen för varje hona som har ungar innevarande år (föryngring, lya). Dessa ”extra” individer är vuxna honor som inte reproducerar sig (2 år och äldre), vuxna hanar (2 år och äldre), samt subadulta honor och hanar (1 år).

Vårt uppdrag är att räkna ut hur många föryngringar som skett vid en given storlek på populationen. Vi har därför valt 1 mars som brytpunkt för att beräkna antalet föryngringar i samband med födsel. Vid detta tillfälle är omräkningsfaktorn som lägst. Skulle syftet istället vara att räkna ut antal individer från antal föryngringar funna vid inventeringen under vårvintern när de flesta föryngringar registreras (genomsnitt 17 april; Aronsson & Persson 2017) hade en senare brytpunkt (t.ex. 15 april) gett en högre omräkningsfaktor. Denna skillnad beror på att en del honor förlorar hela kullen under lyperioden (Persson 2003) och därmed ökar andelen ”extra individer” succesivt när föryngringar försvinner under våren (andelen honor med ungar minskar). Det senare kan vara ett alternativ om målet är att beräkna antalet individer utifrån antalet föryngringar, medan det första alternativet (brytpunkt 1 mars) är det lämpligaste om målet är att räkna ut antalet föryngringar vid en given populationsstorlek.

2. Metoder och data

2.1. Järvinventeringar

Fram till och med 2024 inventerades järvpopulation med två olika metoder: 1) Inventering av föryngringar från 1 februari till 31 juli, samt 2) insamling av spillning från 1 oktober till 15 maj för DNA-analyser och fångst-återfångst beräkningar (inkluderande prover insamlade från 1 december till 30 juni). DNA-prover från senare delen av inventeringsperioden som misstänks komma från årsungar tas inte med i analyserna. Lyinventeringen ger ett index och ett minimimått på populationsstorleken under tidsperioden då ungarna föds (Landa m.fl. 1998). Beräkningarna som bygger på DNA-analyser och fångst-återfångst beräkningar beskriver populationsstorleken under hela inventeringssäsongen (Milleret m.fl. 2024). Säsongen 2025 inventerades järvpopulationen enbart via DNA-insamling och inte inventering av antalet föryngringar.

2.2. Data

I den här rapporten har vi huvudsakligen använt oss av data från individbaserade studier av järvars demografi (köns- och åldersspecifik reproduktion och överlevnad, samt könsfördelning bland ungar) som bedrivits av svenska järvprojektet (Persson m.fl. 2006, 2009, Rauset m.fl. 2015, Aronsson m.fl. 2022 kompletterat med opublicerade data). Dessutom har vi använt oss av data på könsfördelning bland järvungar som fångats vid jakt i Norge (Brøseth 2024).

I rapporten separerar vi nordliga och sydliga delar av järvens utbredningsområde. Analysen av den nordliga delen baseras på demografiska data från järvprojektets studier i och omkring Sareks nationalpark i Jokkmokksfjällen (287 individer under ca 530 studieår). I rapporten kallar vi detta område "*Sarek*" och området representerar fjäll- och fjällnära skogar i renskötselområdet i norra Sverige. Den sydliga delen representerar huvudsakligen utanför renskötselområdet skogslandskapet (härefter kallat "*skogslandet*") och baseras på demografiska data (andel reproduktiva honor) från studier i norra Värmland, södra Dalarna, sydöstra Jämtland och västliga delar av Västernorrland och Gävleborgs län (48 individer under 40 studieår). På grund av begränsad mängd data på andra parametrar än andel reproducerande honor från skogslandet använde vi data från Sarek även i skogslandet, i vissa fall anpassade efter antaganden om skillnader mellan områden. Vi antog att kullstorlek, könsfördelning bland ungar i kullen vid födseln och lyöverlevnad (andel av föryngringar där minst en 1 unge överlever fram till juni) var likartad mellan Sarek och skogslandet. Andelen 2-åriga honor som föder ungar anger den reproduktionssäsong de fyller 2 år. För andelen reproduktiva 2-åriga honor i skogslandet ökade vi värdet motsvarande den relativa skillnad vi dokumenterat i reproduktion hos vuxna honor i skogslandet. Vi antog att ungöverlevnaden (1 juni till 1 mars) var likartad mellan områdena. För överlevnad hos subadulter (1 – 2 års ålder) och vuxna järvar använde vi data från Sarek, men anpassade data utifrån antagandet (baserat på preliminära data från skogslandet) att dödlighet orsakad av illegal jakt i skogslandet är lägre än i Sarek. Vi stödjer detta antagande på att vi inte observerat några dokumenterade eller misstänkta fall av illegal jakt av 49 vuxna subadulta och vuxna individer från 2014 – 2025. Notera att för subadulter (1 – 2 år) använde vi anpassade data på överlevnad från Sarek; eftersom a) befintliga data på subadulter överlevnad (från 1 till 2 års ålder) är osäkra på grund av en stor andel subadulter som tappats från studien (okänt öde) (Persson m.fl.

2009), b) studier på många arter visar att subadulter har ofta har lägre överlevnad än vuxna individer och sannolikt mer liknar ungarnas överlevnad. Både a) och b) beror på att en stor andel subadulter är utvandrare, vilka ofta har lägre överlevnad än etablerade djur samtidigt som det är svårt att fastställa om de förloras ur studien för att de utvandrat eller dött. *Se tabellerna 1 och 2 för demografiska värden som använts i rapporten.*

I den här rapporten använder vi en populationsmodell med ett diskret tidssteg på 1 år för att beräkna åldersstrukturen, omräkningsfaktor den 1 mars direkt efter att ungarna är födda, samt tillväxttakten i populationen. De flesta järvungarna föds i februari (Aronsson 2017, Brøseth 2024). För att överensstämja med inventeringen har vi satt tidpunkten för födsel till 1 mars, som blir brytpunkten i populationsmodellen. Vi har delat in järvpopulationen i fyra åldersklasser vid brytpunkten 1 mars; årsungar (födda 1 mars, 0 år gamla), subadulter (1 år gamla), 2-åringar samt 3-åringar och äldre. De två senare kategorierna räknas som vuxna/könsmogna (2 år eller äldre). Parningssäsongen för järv är främst i juni, sedan har de fördröjd implantation och föder ungar efterföljande vinter (Inman m.fl. 2012). Järvhonor föder ibland ungar vid 2 års ålder (Persson m.fl. 2006, Rauset m.fl. 2015), vilket innebär att de varit könsmogna och parat sig när de var ca 15 månader gamla. Hanar antas vara könsmogna vid drygt 2 års ålder (Banci 1994). Vi har därför definierat järvar av båda könen som vuxna/könsmogna när de är 2 år och äldre, baserat på ekologiska data samt definitionen i EU:s Art- och Habitatdirektiv ("Guidelines on concepts and definitions Article 17 of directive 92/43/eec") där könsmogna individer räknas som vuxna.

Tabell 1. Demografiska värden som använts för Sarek (norra delen av populationen). Inkluderar data på köns- och åldersspecifik reproduktion och överlevnad (inklusive illegal jakt), samt könsfördelning i kullar.

Variabel		Medel $\pm$ SD	Provstorlek	Kommentar	Referens
<u>Reproduktionsvariabler:</u>					
Andel honungar (kull)	f_p	$0,51 \pm 0,023$	491 ind.		Persson m.fl. 2006 – uppdaterat ¹ , Brøseth 2024
Andel honor (2 år) som föder ungar	r_2	$0,083 \pm 0,056$	24 ind.		Persson m.fl. 2006, Rauset m.fl. 2015 – uppdaterat ¹
Andel honor (3 år och äldre) som föder ungar	r_{3+}	$0,59 \pm 0,034$	205 honår, 55 ind.		Persson m.fl. 2006, Rauset m.fl. 2015 – uppdaterat ¹
Kullstorlek	k	$1,75 \pm 0,054$	125 kullar 55 ind.	Data från alla kullar oberoende av honans ålder	Persson m.fl. 2006, Rauset m.fl. 2015 – uppdaterat ¹
Lyöverlevnad	l_s	$0,70 \pm 0,042$	120 lyor 54 ind.	Andel av föryngringar där ≥ 1 unge överlever fram till juni	Järvprojektet ²
<u>Överlevnadsvariabler³:</u>					
Ungöverlevnad honor (3 mån - 1 år)	$S_{f,0-1}$	$0,83 \pm 0,041$	84 radioår, 144 ind.	Medelöverlevnad ungar honor och hanar. Beräknad juni - februari	Persson m.fl. 2009
Överlevnad subadulta honor (1 - 2 år)	$S_{f,1-2}$	$0,79 \pm 0,061$	44 radioår, 79 ind.	Baserat på ungöverlevnad honor p.g.a. osäkra data för subadulter	Persson m.fl. 2009
Överlevnad vuxna honor (2 år och äldre)	$S_{f,2-3+}$	$0,87 \pm 0,025$	184 radioår, 57 ind.	Illegal jakt inkluderat	Persson m.fl. 2009
Ungöverlevnad hanar (3 mån - 1 år)	$S_{m,0-1}$	$0,83 \pm 0,041$	84 radioår, 144 ind.	Medelöverlevnad ungar honor och hanar. Beräknad juni - februari	Persson m.fl. 2009
Överlevnad subadulta hanar (1 - 2 år)	$S_{m,1-2}$	$0,76 \pm 0,064$	44 radioår, 79 ind.	Beräknat från ungöverlevnad honor, med samma relativa sänkning som mellan vuxna honor och hanar (4 %)	Persson m.fl. 2009 – anpassat ⁴
Överlevnad vuxna hanar (2 år och äldre)	$S_{m,2-3+}$	$0,84 \pm 0,044$	68 radioår, 37 ind.	Illegal jakt inkluderat	Persson m.fl. 2009 – anpassat ⁴

¹ – Baserat på publicerade data samt uppdaterat med senare data

² – Beräknat från opublicerade data från järvprojektets studier i Sarek

³ – Årlig överlevnad

⁴ – Omräknat från publicerade data. Se stycket “Data” för beskrivning

Tabell 2. Demografiska värden som använts för skogslandet (södra delen av populationen). Inkluderar data på köns- och åldersspecifik reproduktion och överlevnad (inklusive illegal jakt), samt könsfördelning i kullar.

Variabel		Medel $\pm$ SD	Provstorlek	Kommentar	Referens
<u>Reproduktionsvariabler:</u>					
Andel honungar (kull)	f_p	$0,51 \pm 0,023$	491 ungar		Persson m.fl. 2006 – uppdaterat ¹ , Brøseth 2024
Andel honor (2 år) som föder ungar	r_2	$0,12 \pm 0,066$	24 honor	Baserad på reproduktionstakt 2-åringar i Sarek, med samma relativa ökning i som mellan vuxna honor i skogslandet och Sarek (49 %)	Persson m.fl. 2006 & Rauset m.fl. 2015 – anpassat ⁴
Andel honor (3 år och äldre) som föder ungar	r_{3+}	$0,88 \pm 0,065$	26 honår, 16 ind.	Baserat på reproduktionsdata från skogslandet	Aronsson m.fl. 2022 – uppdaterat
Kullstorlek	k	$1,75 \pm 0,054$	125 kullar 55 ind.	Data från alla kullar oberoende av honans ålder	Persson m.fl. 2006 & Rauset m.fl. 2015 – uppdaterat ²
Lyöverlevnad	l_s	$0,70 \pm 0,042$	120 lyor 54 ind.	Andel av föryngringar där ≥ 1 unge överlever fram till juni	Järvprojektet ¹
<u>Överlevnadsvariabler³:</u>					
Ungöverlevnad honor (3 mån - 1 år)	$S_{f,0-1}$	$0,83 \pm 0,041$	84 radioår, 144 ind.	Medelöverlevnad ungar honor och hanar i Sarek. Beräknad juni - februari	Persson m.fl. 2009
Överlevnad subadulta honor (1 - 2 år)	$S_{f,1-2}$	$0,84 \pm 0,055$	44 radioår, 79 ind.	Baserat på vuxna hanars överlevnad i Sarek, illegal jakt inkluderad	Persson m.fl. 2009
Överlevnad vuxna honor (3 år och äldre)	$S_{f,2-3+}$	$0,91 \pm 0,021$	184 radioår, 57 ind.	Medelvärde mellan honors överlevnad i Sarek med och utan illegal jakt	Persson m.fl. 2009 – anpassat ⁴
Ungöverlevnad hanar (3 mån - 1 år)	$S_{m,0-1}$	$0,83 \pm 0,041$	84 radioår, 144 ind.	Medelöverlevnad ungar honor och hanar i Sarek. Beräknad juni - februari	Persson m.fl. 2009
Överlevnad subadulta hanar (1 - 2 år)	$S_{m,1-2}$	$0,84 \pm 0,055$	44 radioår, 79 ind.	Baserat på vuxna hanars överlevnad i Sarek, illegal jakt inkluderad	Persson m.fl. 2009 – anpassat ⁴
Överlevnad vuxna hanar (3 år och äldre)	$S_{m,2-3+}$	$0,91 \pm 0,035$	68 radioår, 37 ind.	Medelvärde mellan hanars överlevnad i Sarek med och utan illegal jakt	Persson m.fl. 2009 – anpassat ⁴

¹ – Baserat på publicerade data samt uppdaterat med senare data

² – Beräknat från opublicerade data från järvprojektets studier i Sarek

³ – Årlig överlevnad.

⁴ – Omräknat från publicerade data. Se stycket “Data” för beskrivning

2.3. Populationsmodell

Vi har använt en populationsmatris för att beräkna andelen vuxna individer i järvpopulationen och omräkningsfaktorn förhållandet mellan populationsstorlek och antal föryngringar (1 mars) eller tvärtom. Populationsstrukturen beräknas direkt efter att ungarna är födda (1 mars, s.k. post-breeding matrix, Figur 1). I populationsmatrisen ingår kön och fyra åldersklasser (årsungar (N_{f0} och N_{m0}), 1-åringar (N_{f1} och N_{m1} , subadulter), 2-åringar (N_{f2} och N_{m2}) samt 3-åringar och äldre (N_{f3+} och N_{m3+}). Tvååringar samt 3-åringar och äldre räknas som vuxna individer. Överlevnad och reproduktion är köns- och åldersspecifik (Tabellerna 1 och 2).

Årsungar (honor) N_{f0}	0	$b_{f,2} \times s_{f,1-2}$	$b_{f,3+} \times s_{f,2-3+}$	$b_{f,3+} \times s_{f,2-3+}$	0	0	0	0
1 år (honor) N_{f1}	$l_s \times s_{f,0-1}$	0	0	0	0	0	0	0
2 år (honor) N_{f2}	0	$s_{f,1-2}$	0	0	0	0	0	0
3 år + (honor) N_{f3+}	0	0	$s_{f,2-3+}$	$s_{f,2-3+}$	0	0	0	0
Årsungar (hanar) N_{m0}	0	$b_{m,2} \times s_{f,1-2}$	$b_{m,3+} \times s_{f,2-3+}$	$b_{m,3+} \times s_{f,2-3+}$	0	0	0	0
1 år (hanar) N_{m1}	0	0	0	0	$l_s \times s_{m,0-1}$	0	0	0
2 år (hanar) N_{m2}	0	0	0	0	0	$s_{m,1-2}$	0	0
3 år + (hanar) N_{m3+}	0	0	0	0	0	0	$s_{m,2-3+}$	$s_{m,2-3+}$

Figur 1. Populationsmatris direkt efter att ungarna är födda (1 mars, s.k. post-breeding matrix). I matrisen ingår kön och fyra åldersklasser (årsungar, 1-åringar, 2-åringar samt 3-åringar och äldre). I matrisen beskriver $s_{x,x}$ köns- och åldersspecifik överlevnad, medan $b_{x,x}$ beskriver åldersspecifik reproduktion, som består av andel honungar i kullen (f_p), andel honor som föder ungar (r_x) och kullstorlek (k). Överlevnad från födsel till 1 år består av lyöverlevnad (l_s) och könsspecifik ungöverlevnad från 3 månaders ålder ($s_{x,0-1}$) (Tabellerna 1 och 2). I matrisen är $b_{f,2} = f_p \times r_2 \times k$ och $b_{f,3+} = f_p \times r_{3+} \times k$ och $b_{m,2} = (1-f_p) \times r_2 \times k$ och $b_{m,3+} = (1-f_p) \times r_{3+} \times k$. Populationsmatrisen med de demografiska värdena för Sarek finns i Bilaga 1, Figur S1 och för skogslandet finns i Bilaga 1, Figur S2.

För att kunna ta hänsyn till osäkerheten i ingående variabler har vi gjort simuleringar av populationsmatrisen ($n = 20\,000$). I varje simuleringsteg dras ett slumpvärde för alla demografiska variablerna som ingår i populationsmodellen (Tabellerna 1 och 2). Slumpvärdena baseras på de demografiska variablernas medelvärde och standardavvikelser. För överlevnadsvärden och proportioner, som bara kan vara mellan 0 och 1, har vi använt beta-fördelningar ($x \sim \text{beta}(\text{alfa}, \text{beta})$). För kullstorlekar, som bara kan ha värden som är större än 0, har vi använt gamma-fördelningar ($x \sim \text{gamma}(\text{shape}, \text{rate})$). Vi har gjort en simulering för Sarek och en för skogslandet. För åldersstrukturen rapporterar vi också ett resultat när man slår ihop resultaten från Sarek och skogslandets simuleringar.

2.4. Beräkning av andel vuxna, omräkningsfaktor och tillväxttakt

Populationsmatrisen ger köns- och åldersstruktur (Bilaga1, Tabell S1). Vi använder populationsmatrisen för att beräkna andelen vuxna (köns mogna) individer samt omräkningsfaktorn mellan populationsstorlek och antalet föryngringar (1 mars). För andelen vuxna räknas 2-åringar och äldre som vuxna (köns mogna) individer. Medan 1-åringar räknas som subadulter. Vi beräknar åldersstrukturen på två olika sätt; då årsungarna är exkluderade i den totala populationen samt då årsungarna är inkluderade. Beräkningen av både åldersstruktur och omräkningsfaktor då årsungarna är exkluderade är den variant som överensstämmer med nuvarande inventering och uppskattning av den totala populationen (Hedmark och Höglund 2024, Milleret m.fl. 2024).

Andelen vuxna individer om man exkluderar årsungarna i populationen:

$$(N_{f2} + N_{f3+} + N_{m2} + N_{m3+}) / (\text{sum}(N) - N_{f0} - N_{m0})$$

Andelen vuxna individer om man inkluderar årsungarna i populationen:

$$(N_{f2} + N_{f3+} + N_{m2} + N_{m3+}) / \text{sum}(N)$$

För omräkningsfaktor använder vi andelen honor som föder ungar i de olika åldersklasserna. Även detta gör vi både med årsungar exkluderade och inkluderade i den totala populationen. Beräkningen då årsungarna är exkluderade överensstämmer med nuvarande inventering och uppskattning av den totala populationen (Hedmark och Höglund 2024, Milleret m.fl. 2024).

Omräkningsfaktor mellan antal honor som föder ungar (föryngringar) och populationsstorlek om man exkluderar årsungarna i populationen:

$$(\text{sum}(N) - N_{f0} - N_{m0}) / (N_{f2} \times r_2 + N_{f3+} \times r_{3+})$$

Omräkningsfaktor mellan antal honor som föder ungar (föryngringar) och populationsstorlek om man inkluderar årsungarna i populationen:

$$\text{sum}(N) / (N_{f2} \times r_2 + N_{f3+} \times r_{3+})$$

Tillväxttakten beräknas i populationsmatris, s.k. dominant egenvärde.

2.5. Känslighetsanalyser

Känslighetsanalyserna görs med simuleringar av de demografiska variablerna med deras variation (Tabellerna 1 och 2), antal simuleringar i den här rapporten var 20 000. I varje simuleringsslag dras ett slumpvärde för de demografiska variablerna från deras respektive sannolikhetsfördelning. I simuleringarna antar man att de demografiska variablerna varierar oberoende av varandra. Känslighetsanalyser med simuleringar innebär att man kan analysera effekterna av enskilda parametrar av t.ex. reproduktion (Wisdom m.fl. 2000).

Reproduktionsparametrarna i vår populationsmatris består av andel honungar i kullen, kullstorlek och andelen vuxna honor som reproducerar sig (separerat på 2 åringar med lägre reproduktionstakt samt 3 åringar och äldre). Känslighetsanalysen med simuleringar i vår rapport gör det möjligt att testa hur demografiska variabler påverkar andelen vuxna, omräkningsfaktorn och tillväxttakt. Känslighetsanalyser med simuleringar inkluderar statistisk osäkerhet, miljövariation och förvaltningsåtgärder. Detta innebär att en demografisk

variabel med stor provstorlek och stor variation som har stor påverkan beskriver miljövariation, som kan förklara skillnader mellan år. Medan för en demografisk variabel med en stor provstorlek och liten variation men stor påverkan på resultatet (åldersstruktur, omräkningsfaktor eller tillväxt) kan relationerna förändras om den förändras av förvaltningsåtgärder, t.ex. jakt. En demografisk variabel som har stor påverkan men en liten provstorlek är det svårt att avgöra om effekten beror på miljövariation, förvaltningsåtgärder, eller statistisk osäkerhet (för att förstå det behövs ytterligare kunskap om variabeln).

Effekterna av olika demografiska variabler beräknas med R^2 , som beskriver hur stor andel av variationen i Y-variabeln (t.ex. åldersstruktur, omräkningsfaktor eller tillväxttakt) som förklaras av X-variabeln i fråga (de olika demografiska variablerna). Eftersom R^2 beskriver hur bra relationen är, men inte förhållandet mellan X-variabeln och Y-variabeln använder man ibland även r , som visar om relationen är positiv eller negativ. Eftersom den statistiska osäkerheten varierar mellan Sarek och skogslandet ska man inte jämföra R^2 -värdena för olika demografiska variabler mellan områdena. Känslighetsanalysen är därför främst en jämförelse av den relativa effekten av olika demografiska variabler inom ett område.

I känslighetsanalysen har vi också tittat på effekten av kombinationer av olika variabler. Vi har gjort detta för kombinationen lyöverlevnad (0 – 3 månaders ålder) och ungöverlevnad (3 – 12 månaders ålder) för att få den “totala ungöverlevnaden” för både honungar och hanungar. Vi har även beräknat “antalet honungar per 2-åriga honor som föder ungar” och “totala antalet honungar per hona (3-år och äldre) som föder ungar”, detta beräknas genom att kombinera andel honungar i kullen, kullstorlek och andel honor som föder ungar för 2-åriga honor respektive 3-år och äldre honor.

3. Resultat

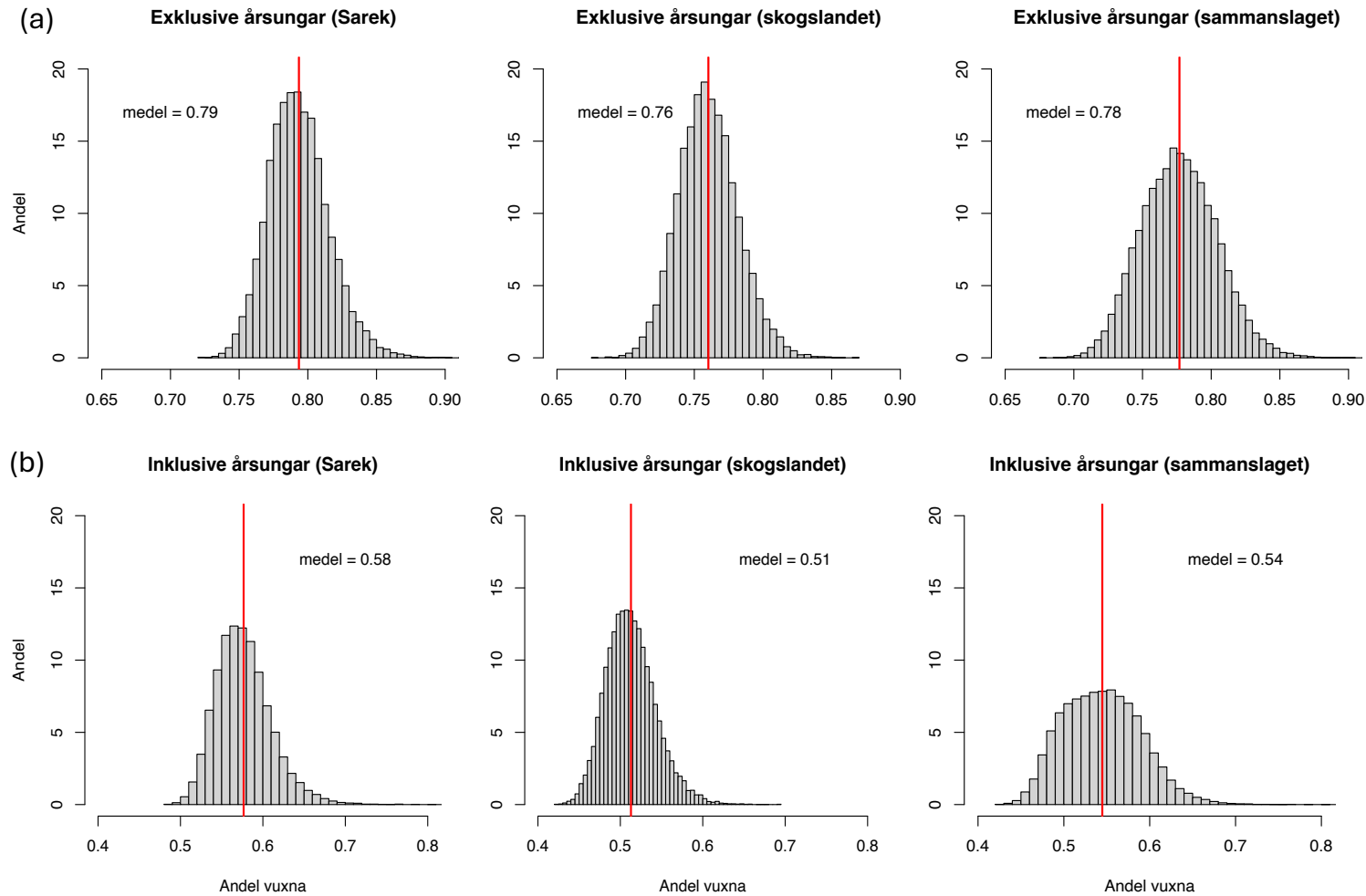
3.1. Åldersstruktur

I våra beräkningar definierar vi vuxna järvar som alla könsmogna individer (2-åringar och äldre). Andelen vuxna järvar i populationen skiljer sig beroende på om årsungar (födda första mars innevarande år) är inkluderade i den totala populationen eller inte. När vi använder demografiska data från Sarek är 79% vuxna individer i populationen när årsungar är exkluderade i totala populationen (1-åringar och äldre), medan 63% är vuxna individer när årsungar är inkluderade (Tabell 3, Figur 2). När vi använder data från skogslandet är 76% vuxna individer när årsungar är exkluderade i totala populationen, medan 57% är vuxna individer när årsungar är inkluderade. När vi slår samman data från Sarek och skogslandet är andelen vuxna 78% (utan årsungar) respektive 60% (med årsungar).

Känslighetsanalyser (Tabell 4, Figurer 3 – 4) visar att åldersstrukturen framförallt påverkas av vuxna hanars överlevnad, ”total ungöverlevnad” för honor, ”antal honungar per hona (3 år och äldre)” samt lyöverlevnad. Då överlevnaden för vuxna hanar ökar blir det fler vuxna individer, vilket ökar andelen vuxna. Däremot så minskar andelen vuxna med en ökning av både honungars överlevnad och antal honungar per hona, eftersom detta ökar andelen unga individer i populationen. Effekten av lyöverlevnaden beror troligtvis på att ungöverlevnaden från 3-månaders ålder är hög och därför är det framförallt förändringar i lyöverlevnaden som påverkar ungarnas totala överlevnad. I skogslandet, där reproduktionstakten är hög, minskar även andelen vuxna med ökad reproduktion. Överlevnaden hos vuxna honor har mindre effekt än hanars överlevnad. Det beror på att när honornas överlevnad förändras påverkar det antalet vuxna reproduktiva honor och därmed antalet ungar, vilka tar ut varandra.

Tabell 3. Andel vuxna individer i en järvpopulation direkt efter att ungarna fötts (1 mars) för demografiska data som representerar Sarek, skogslandet och sammanslagna data. Andelen är beräknad för (a) årsungar exkluderade (1-åringar och äldre) och (b) årsungar inkluderade i den totala populationen.

		Medel $\pm$ SD	Median	95% CI
(a) Population exklusive årsungar				
Sarek	Andel vuxna	0,79 $\pm$ 0,022	0,79	0,75 – 0,84
	Andel 1-åringar	0,21 $\pm$ 0,022	0,21	0,16 – 0,25
Skogslandet	Andel vuxna	0,76 $\pm$ 0,022	0,76	0,72 – 0,81
	Andel 1-åringar	0,24 $\pm$ 0,22	0,24	0,19 – 0,28
Sammanslaget	Andel vuxna	0,78 $\pm$ 0,027	0,78	0,73 – 0,83
	Andel 1-åringar	0,22 $\pm$ 0,027	0,22	0,17 – 0,27
(b) Population inklusive årsungar				
Sarek	Andel vuxna	0,58 $\pm$ 0,033	0,57	0,52 – 0,65
	Andel 1-åringar	0,15 $\pm$ 0,012	0,15	0,12 – 0,17
	Andel årsungar	0,27 $\pm$ 0,023	0,28	0,22 – 0,31
Skogslandet	Andel vuxna	0,51 $\pm$ 0,03	0,51	0,46 – 0,58
	Andel 1-åringar	0,16 $\pm$ 0,011	0,16	0,14 – 0,18
	Andel årsungar	0,33 $\pm$ 0,022	0,33	0,28 – 0,37
Sammanslaget	Andel vuxna	0,54 $\pm$ 0,045	0,54	0,47 – 0,64
	Andel 1-åringar	0,15 $\pm$ 0,013	0,16	0,13 – 0,18
	Andel årsungar	0,30 $\pm$ 0,035	0,30	0,23 – 0,36



Figur 2. Andelen vuxna individer (2-åringar och äldre) i en järvpopulation direkt efter att ungarna fötts (1 mars) för demografiska data som representerar Sarek (vänster), skogslandet (mitten) och sammanslagna data från Sarek och skogslandet (höger). I den övre delen (a) är andelen vuxna beräknad för en population utan årsungar (1-åringar och äldre) och i nedre delen (b) är andelen vuxna beräknad för en population med årsungar inkluderade.

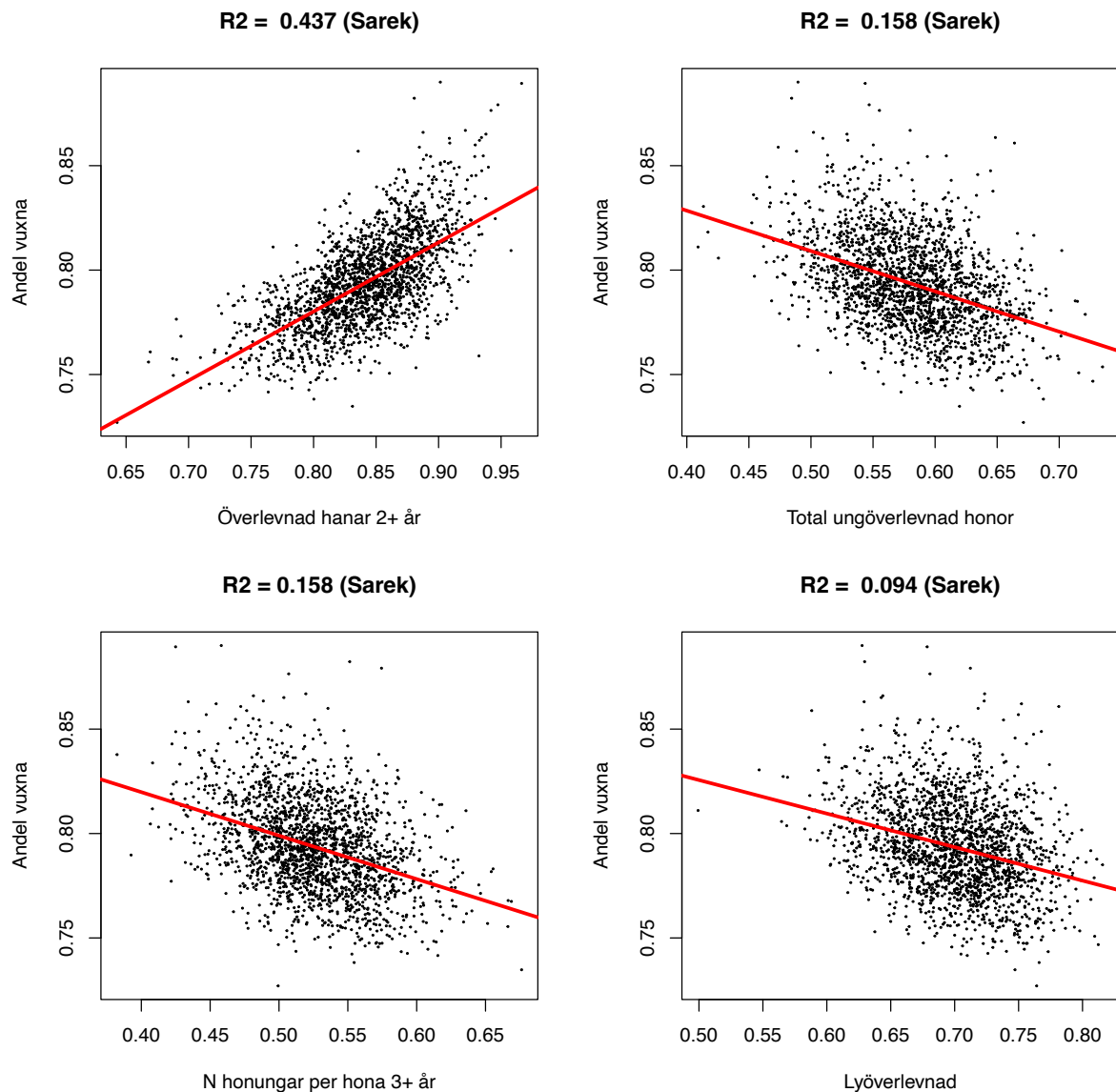
Tabell 4. Resultat från känslighetsanalys av olika demografiska parametrars effekt på andelen vuxna individer i en population där årsungarna är exkluderade. R^2 beskriver hur stor andel av variationen i Y-variabeln (andel vuxna i populationen) som förklaras av X-variabeln i fråga (demografiska parametrar), medan r beskriver relationen mellan X-variabeln och Y-variabeln, som visar om relationen är positiv eller negativ (figurer 3 – 4). Eftersom den statistiska osäkerheten varierar mellan Sarek och skogslandet ska man inte jämföra R^2 -värdena för olika demografiska variablerna mellan områdena. Känslighetsanalysen är främst en jämförelse av den relativa effekten av olika demografiska variabler inom ett område.

	Sarek		Skogslandet	
	r	R^2	r	R^2
Andel honungar (kull)	-0,22	0,045	-0,27	0,070
Andel honor (2 år) som föder ungar	-0,097	0,0094	-0,12	0,015
Andel honor (3 år och äldre) som föder ungar	-0,29	0,086	-0,44	0,19
Kullstorlek	-0,16	0,027	-0,19	0,035
Lyöverlevnad	-0,31	0,094	-0,37	0,13
Ungöverlevnad honor (3 mån - 1 år)	-0,25	0,062	-0,31	0,094
Överlevnad subadulta honor (1 - 2 år)	-0,11	0,011	-0,12	0,014
Överlevnad vuxna honor (2 år och äldre)	-0,30	0,090	-0,25	0,064
Ungöverlevnad hanar (3 mån - 1 år)	-0,026	0,001	0,014	0,0002
Överlevnad subadulta hanar (1 - 2 år)	0,28	0,079	0,28	0,081
Överlevnad vuxna hanar (2 år och äldre)	0,66	0,43	0,54	0,29
Total ungöverlevnad honor ¹	-0,40	0,16	-0,48	0,23
Total ungöverlevnad hanar ¹	-0,25	0,063	-0,27	0,076
Antal honungar per 2-åriga honor ²	-0,12	0,014	-0,16	0,024
Antal honungar per hona (3-år och äldre ³)	-0,40	0,16	-0,55	0,30

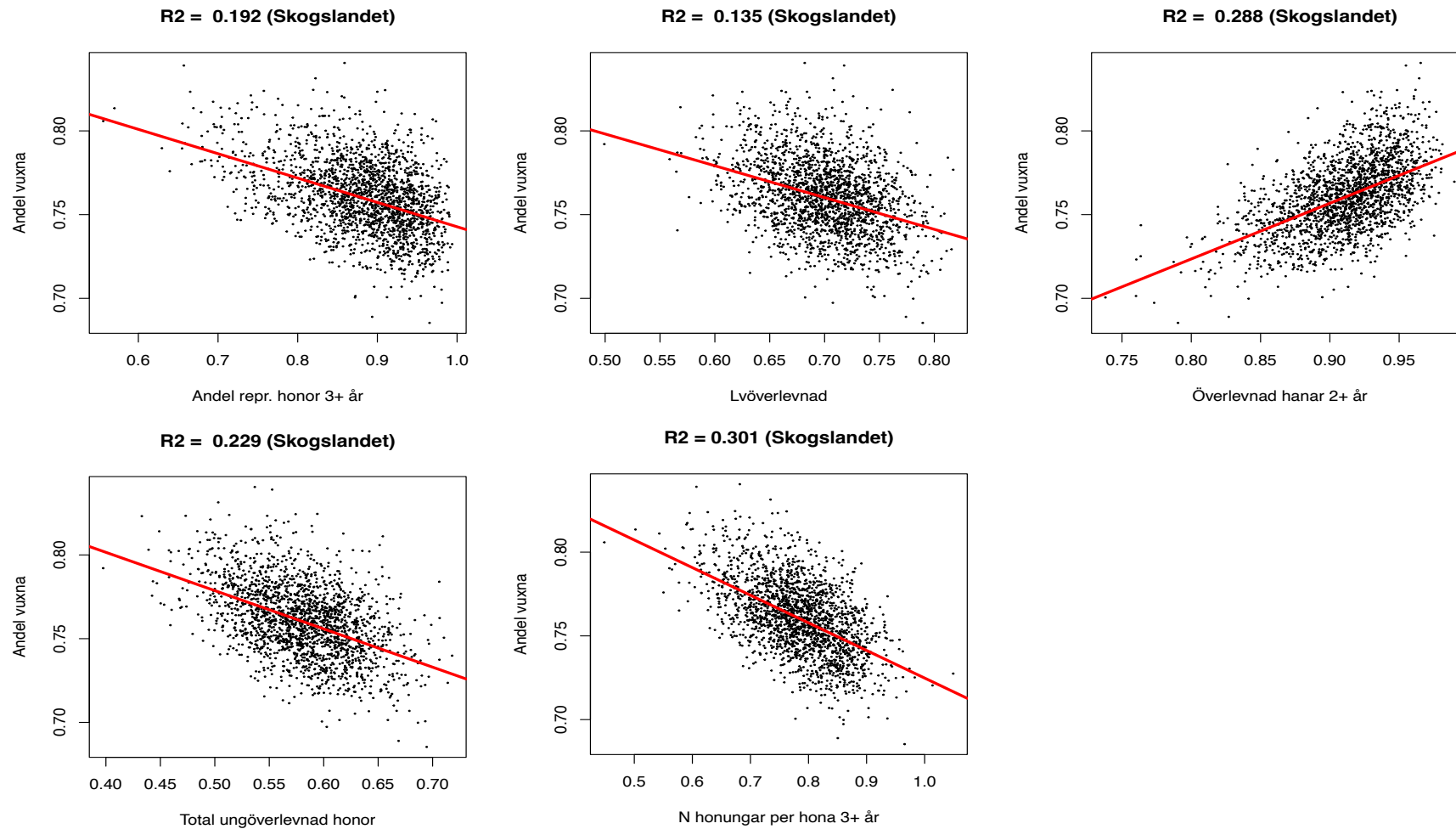
¹ – Lyöverlevnad × ungöverlevnad honor/hanar (3 mån - 1 år), representerar total överlevnad honor/hanar 0 - 1 år

² – Andel honungar × kullstorlek × andel honor (2 år) som föder ungar

³ – Andel honungar × kullstorlek × andel honor (3 år och äldre) som föder ungar



Figur 3. Känslighetsanalys av olika demografiska parametrars effekt på andelen vuxna individer baserat på data från Sarek. Andelen vuxna i populationen minskar med ökad "total ungöverlevnad" för honor, "antalet honungar per hona (3 år och äldre)" och lyöverlevnad, samt ökar med ökad överlevnad för vuxna hanar (2 år och äldre). Andelen vuxna är beräknad för en population utan årsungar (1-åringar och äldre).



Figur 4. Känslighetsanalys av olika demografiska parametrars effekt på andelen vuxna individer baserat på data från skogslandet. Andelen vuxna i populationen minskar med ökad andel reproducerande honor (3 år och äldre), lyöverlevnaden, "total ungöverlevnad för honor" och "antalet honungar per hona (3 år och äldre)", samt ökar med ökad överlevnad för vuxna hanar (2 år och äldre). Andelen vuxna är beräknad för en population utan årsungar (1-åringar och äldre).

3.2. Omräkningsfaktor

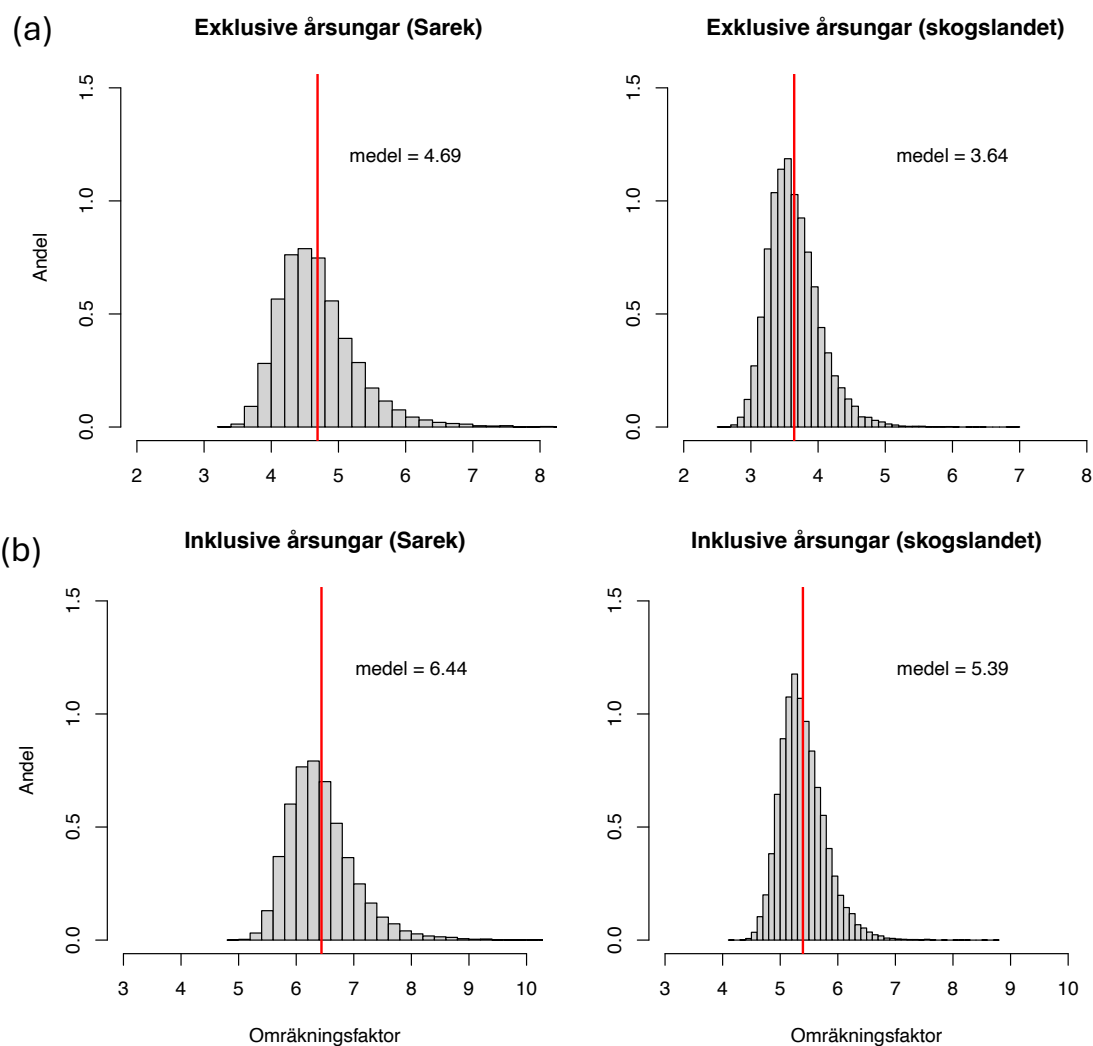
Omräkningsfaktorn för förhållandet mellan antal individer och antalet föryngringar påverkas av vilka åldersklasser som inkluderas i populationen. Inom nuvarande inventering avser att inkludera individer från 1 år och äldre i populationsuppskattningen, även om DNA-inventeringen inkluderar en del individer < 1 år gamla från 1 december till 1 mars.

Omräkningsfaktorn för förhållandet mellan antalet föryngringar och totala antalet järvar 1 år och äldre blir 4,69 baserat på demografiska data från Sarek, och 3,64 baserat på data från skogslandet (Tabell 5, Figur 5). Om även årsungar ska ingå i populationsuppskattningen blir omräkningsfaktorn 6,43 för Sarek och 5,39 för skogslandet. Att omräkningsfaktorn blir lägre för skogslandet beror framförallt på den högre överlevnaden för både vuxna honor och hanar, samt den högre reproduktionstakten för honor 3-år och äldre.

Känslighetsanalyser (Tabell 6, Figur 6 – 7) visar att omräkningsfaktorn ökar då överlevnaden för vuxna hanar ökar, eftersom det blir fler hanar som inkluderas i populationen för varje föryngring. Däremot minskar omräkningsfaktorn vid ökning i överlevnaden för vuxna honor, andelen honor (3 år och äldre) som föder ungar och ”antal honungar per hona (3 år och äldre)”. Detta beror på att både en ökad honöverlevnad och ökat antal honungar per hona resulterar i en större andel honor i populationen, vilket i sin tur innebär färre hanar per reproduktion. Vidare innebär en ökad andel reproducerande honor att det blir lägre antal icke-reproducerande honor per reproduktion i populationen.

Tabell 5. Omräkningsfaktor för förhållandet mellan antalet individer och antalet föryngringar i en järvpopulation direkt efter att ungarna fötts (1 mars) baserat på demografiska data som representerar Sarek och skogslandet. Omräkningsfaktorn är beräknad både då a) årsungar är exkluderade i den totala populationen (1-åringar och äldre) och b) då årsungar är inkluderade.

	Medel ± SD	Median	95% CI
(a) Population exklusive årsungar			
Sarek	4,69 ± 0,594	4,60	3,83 – 6,11
Skogslandet	3,64 ± 0,384	3,59	3,04 – 4,54
(b) Population inklusive årsungar			
Sarek	6,44 ± 0,599	6,35	5,56 – 7,86
Skogslandet	5,39 ± 0,393	5,35	4,76 – 6,30



Figur 5. Omräkningsfaktor för att beräkna antalet individer baserat på antalet föryngringar i en järvpopulation direkt efter att ungarna fötts (1 mars) för demografiska data som representerar data från Sarek (vänster) och skogslandet (höger). I den övre delen (a) är omräkningsfaktorn beräknad för en population exklusive årsungar (1-åringar och äldre), i den nedre delen (b) är omräkningsfaktorn beräknad för en population med årsungar inkluderade.

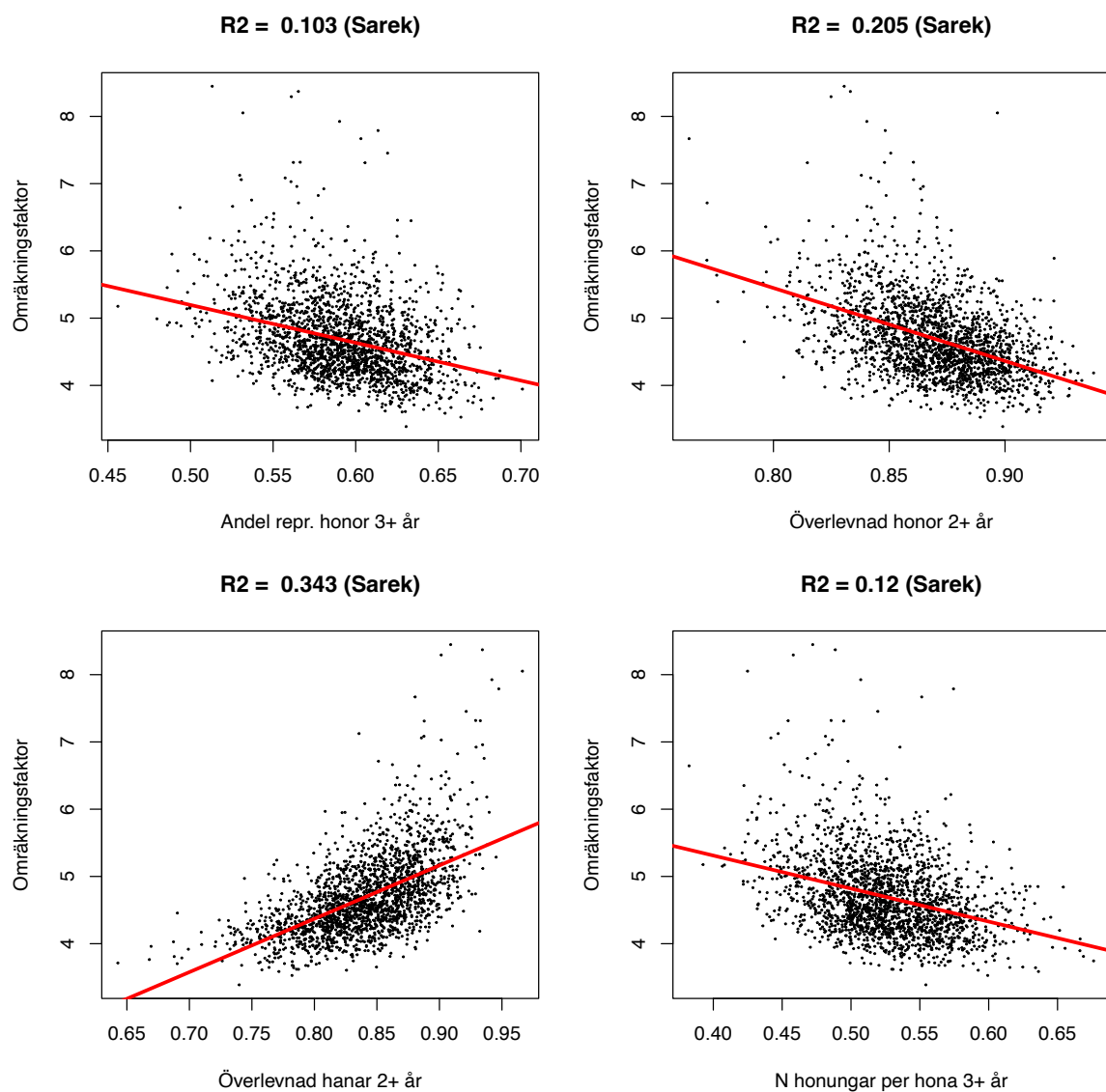
Tabell 6. Resultat från känslighetsanalys av olika demografiska parametrars effekt på omräkningsfaktorn (förhållandet mellan antal individer och antalet föryngringar) i en population där årsungarna är exkluderade. R^2 beskriver hur stor andel av variationen i Y-variabeln (omräkningsfaktor) som förklaras av X-variabeln i fråga (demografiska parametrar), medan r beskriver relationen mellan X-variabeln och Y-variabeln, som visar om relationen är positiv eller negativ (figurer 6 – 7). Eftersom den statistiska osäkerheten varierar mellan Sarek och skogslandet ska man inte jämföra R^2 -värdena för olika demografiska variablerna mellan områden. Känslighetsanalysen är främst en jämförelse av den relativa effekten av olika demografiska variabler inom ett område.

	Sarek		Skogslandet	
	r	R^2	r	R^2
Andel honungar (kull)	-0,24	0,058	-0,30	0,091
Andel honor (2 år) som föder ungar	-0,10	0,011	-0,14	0,019
Andel honor (3 år och äldre) som föder ungar	-0,32	0,10	-0,52	0,27
Kullstorlek	0,062	0,0038	0,095	0,0090
Lyöverlevnad	0,15	0,022	0,16	0,026
Ungöverlevnad honor (3 mån - 1 år)	-0,077	0,006	-0,10	0,010
Överlevnad subadulta honor (1 - 2 år)	-0,19	0,036	-0,21	0,046
Överlevnad vuxna honor (2 år och äldre)	-0,45	0,20	-0,38	0,15
Ungöverlevnad hanar (3 mån - 1 år)	0,18	0,031	0,24	0,059
Överlevnad subadulta hanar (1 - 2 år)	0,24	0,057	0,24	0,057
Överlevnad vuxna hanar (2 år och äldre)	0,59	0,34	0,47	0,22
Total ungöverlevnad honor ¹	0,065	0,0042	0,06	0,0036
Total ungöverlevnad hanar ¹	0,22	0,051	0,28	0,079
Antal honungar per 2-åriga honor ²	-0,11	0,013	-0,16	0,025
Antal honungar per hona (3-år och äldre ³)	-0,35	0,12	-0,54	0,29

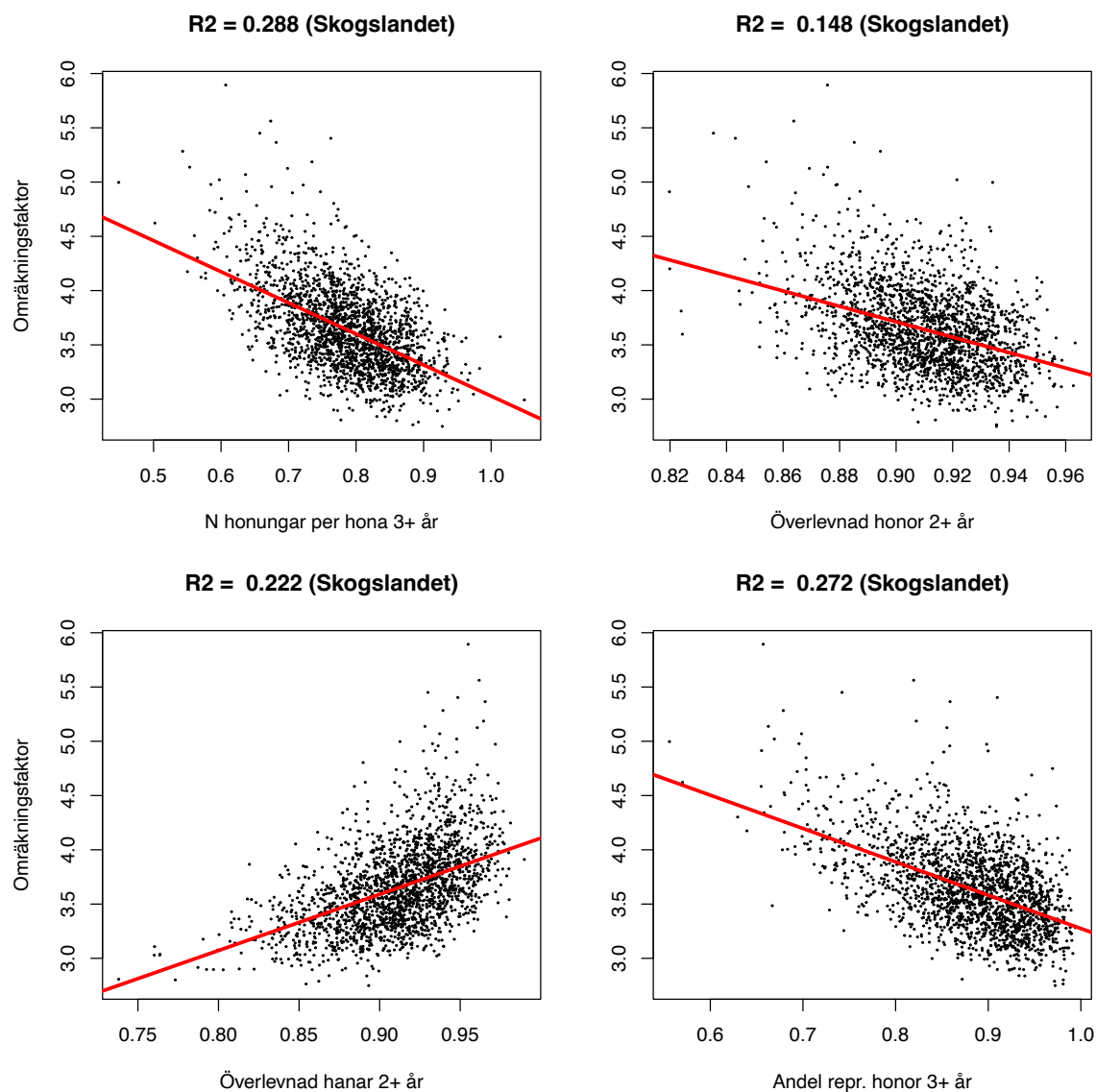
¹ – Lyöverlevnad × ungöverlevnad honor/hanar (3 mån - 1 år), representerar total överlevnad honor/hanar 0 - 1 år

² – Andel honungar × kullstorlek × andel honor (2 år) som föder ungar

³ – Andel honungar × kullstorlek × andel honor (3 år) som föder ungar



Figur 6. Känslighetsanalys av demografiska parametrars effekt på omräkningsfaktorn baserat på data från Sarek. Omräkningsfaktorn minskar med ökad andel reproducerande honor (3 år och äldre), överlevnad för vuxna honor (2 år och äldre) och "antalet honungar per hona (3 år och äldre)", samt ökar med överlevnaden för vuxna hanar (2 år och äldre).



Figur 7. Känslighetsanalys av demografiska parametrars effekt på omräkningsfaktorn baserad på data från skogslandet. Omräkningsfaktorn minskar med ökad andel reproducerande honor (3 år och äldre), överlevnad för vuxna honor (2 år och äldre) och "antalet honungar per hona (3 år och äldre)", samt ökar med överlevnad för vuxna hanar (2 år och äldre).

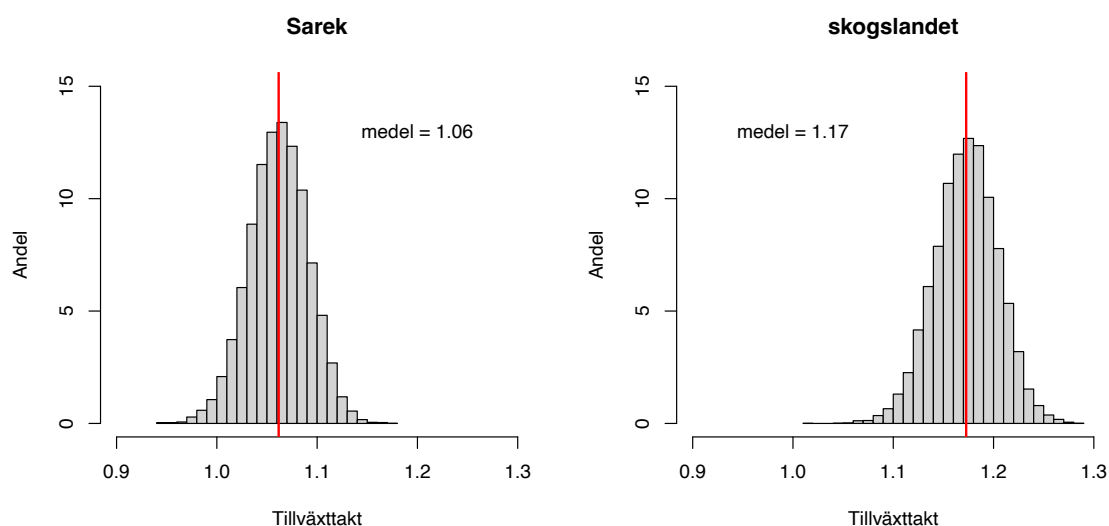
3.3. Tillväxttakt

Baserat på demografiska data från Sarek blir tillväxttakten i populationen 6% per år. Baserat på demografiska data från skogslandet, där både överlevnad och reproduktionen är högre, blir tillväxttakten i populationen 17% per år.

Känslighetsanalyser (tabell 8) visar att honors överlevnad är den viktigaste faktorn som påverkar tillväxttakten. Detta gäller framförallt vuxna honors överlevnad, men även total ungöverlevnad för honor (lyöverlevnad $\times$ överlevnad från 3 månader till 2 år gamla) och subadultas honors överlevnad (från 1 till 2 år). I skogslandet ser vi även en effekt av andelen honor (3 år och äldre) som reproducerar sig. Att denna faktor påverkar i skogslandet men inte i Sarek är troligtvis en effekt av den större variationen för reproduktionsparametern i skogslandet vilket gör att reproduktionstakten kan variera mellan 55% och 100%, medan den i Sarek endast varierar mellan 45% och 70%. När det gäller effekten av lyöverlevnad i skogslandet är förklaringen troligtvis samma som effekten av denna för åldersstrukturen, att överlevnaden från 3 månader till 1 år är så hög att det är variation i lyöverlevnad som påverkar mest.

Tabell 7. Tillväxttakt (λ) för järvpopulationen baserat på demografiska data som representerar Sarek och skogslandet.

	Medel $\pm$ SD	Median	95% CI
Sarek	1,06 $\pm$ 0,029	1,06	1,00 – 1,12
Skogslandet	1,17 $\pm$ 0,031	1,17	1,11 – 1,23



Figur 8. Tillväxttakt (λ) för järvpopulationen baserat på demografiska data som representerar Sarek (vänster) och skogslandet (höger).

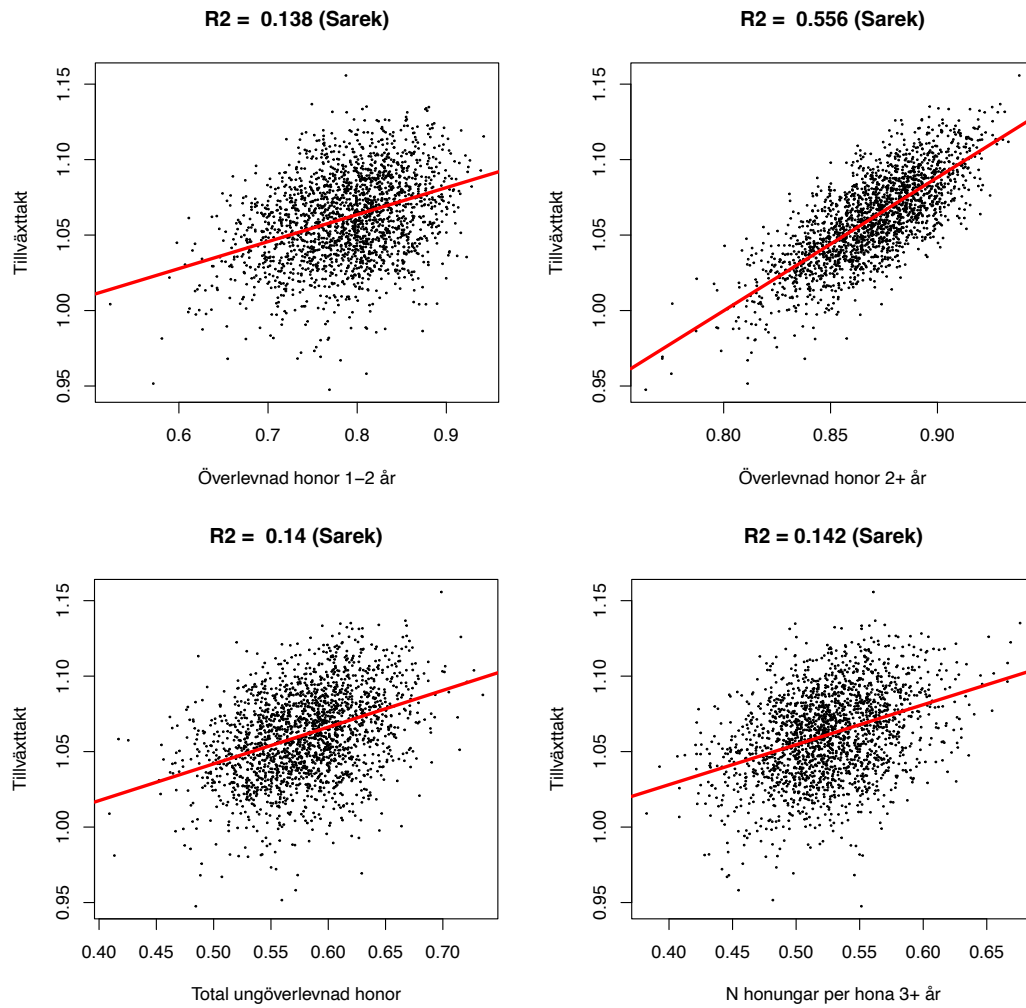
Tabell 8. Resultat från känslighetsanalys av olika demografiska parametrars effekt på tillväxttakt. R^2 beskriver hur stor andel av variationen i Y-variabeln (tillväxttakt) som förklaras av X-variabeln i fråga (demografiska parametrar), medan r beskriver relationen mellan X-variabeln och Y-variabeln, som visar om relationen är positiv eller negativ (figurer 9 – 10). Eftersom den statistiska osäkerheten varierar mellan Sarek och Skogslandet ska man inte jämföra R^2 -värdena för olika demografiska variablerna mellan områden. Känslighetsanalysen är främst en jämförelse av den relativa effekten av olika demografiska variabler inom ett område.

	Sarek		Skogslandet	
	r	R^2	r	R^2
Andel honungar (kull)	0,22	0,051	0,26	0,069
Andel honor (2 år) som föder ungar	0,092	0,0085	0,12	0,013
Andel honor (3 år och äldre) som föder ungar	0,27	0,071	0,42	0,18
Kullstorlek	0,14	0,021	0,18	0,033
Lyöverlevnad	0,28	0,081	0,35	0,13
Ungöverlevnad honor (3 mån - 1 år)	0,24	0,057	0,30	0,091
Överlevnad subadulta honor (1 - 2 år)	0,37	0,14	0,38	0,14
Överlevnad vuxna honor (2 år och äldre)	0,75	0,56	0,58	0,33
Ungöverlevnad hanar (3 mån - 1 år)	0,000	0,000	0,000	0,000
Överlevnad subadulta hanar (1 - 2 år)	0,000	0,000	0,000	0,000
Överlevnad vuxna hanar (2 år och äldre)	0,007	0,000	-0,01	0,000
Total ungöverlevnad honor ¹	0,37	0,14	0,46	0,22
Total ungöverlevnad hanar ¹	0,22	0,047	0,27	0,073
Antal honungar per 2-åriga honor ²	0,11	0,013	0,15	0,022
Antal honungar per hona (3-år och äldre ³)	0,38	0,14	0,53	0,28

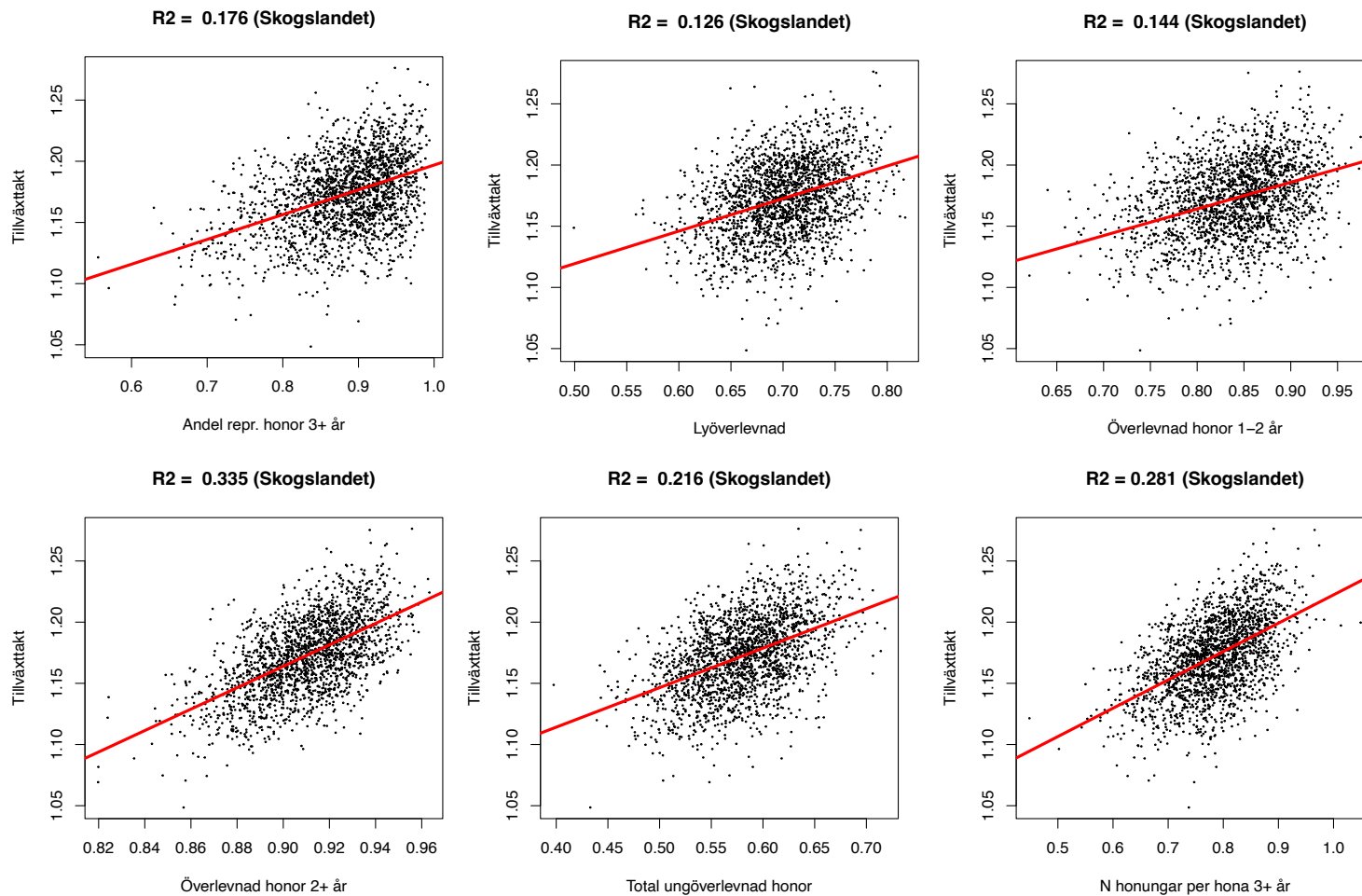
¹ – Lyöverlevnad × ungöverlevnad honor/hanar (3 mån - 1 år), representerar total överlevnad honor/hanar 0 - 1 år

² – Andel honungar × kullstorlek × andel honor (2 år) som föder ungar

³ – Andel honungar × kullstorlek × andel honor (3 år) som föder ungar



Figur 9. Känslighetsanalys av olika demografiska parametrars effekt på tillväxttakten baserat på data från Sarek. Tillväxttakten ökar med ökad överlevnad för subadulta honor (från 1 till 2 år), överlevnaden för vuxna honor (2 år och äldre), den "totala ungöverlevnaden för honor" och "antalet honungar per hona (3 år och äldre)".

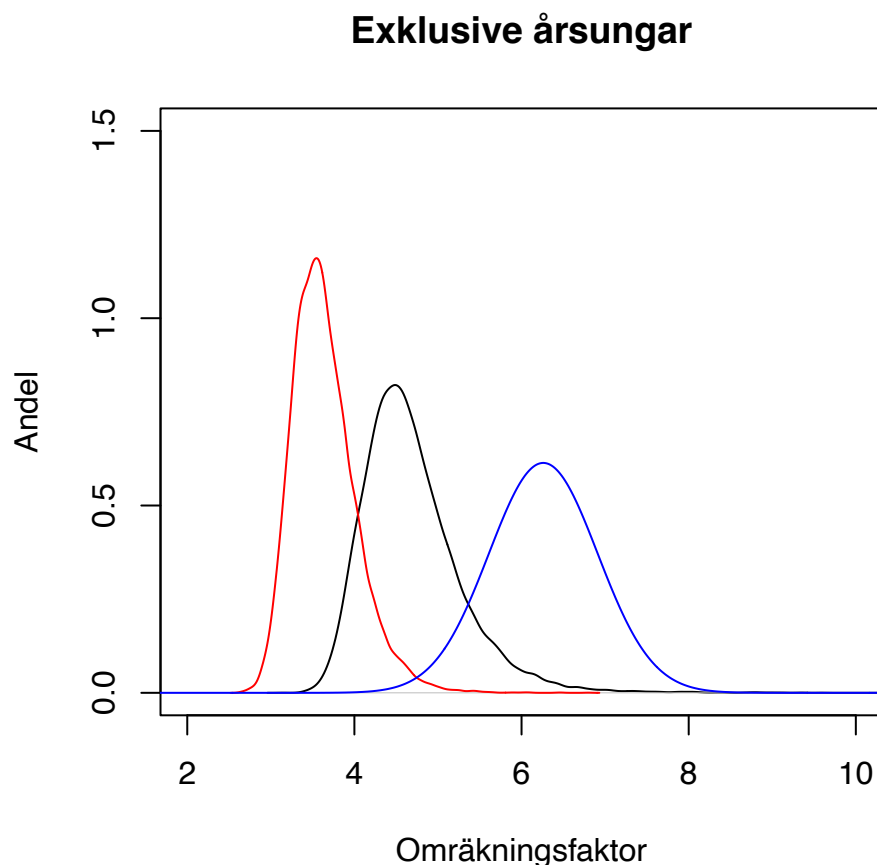


Figur 10. Känslighetsanalys av demografiska parametrars effekt på tillväxttakten baserat på data från skogslandet. Tillväxttakten ökar med ökad andel reproducerande honor (3 år och äldre), lyöverlevnad, överlevnad för subadulta honor (från 1 till 2 år), överlevnaden för vuxna honor (2 år och äldre), den "totala ungöverlevnaden för honor" och "antalet honungar per hona (3 år och äldre)".

4. Diskussion

4.1. Inledning

I denna rapport presenterar vi omräkningsfaktor för att beräkna totala antalet individer utifrån antalet föryngringar, eller antalet föryngringar baserat på totala antalet individer. Omräkningsfaktorn skiljer sig mellan områden då den är 4,69 individer per föryngring baserad på data från Sarek (Tabell 5) och 3,64 individer per föryngring baserat på data från skogslandet (Tabell 5). Detta skiljer sig också från omräkningsfaktorn (Tabell 9, scenario 1; 6,26) som används idag (R-skriptet "jerv_est_scand_ver2.1"; härfter kallat "jerv_est"). Enkelt uttryckt beskriver omräkningsfaktorn hur många "extra" jervindivider utöver (1 år och äldre) det finns i populationen för varje hona som har ungar innevarande år (föryngring, lya). Dessa "extra" individer är vuxna honor som inte reproducerar sig (2 år och äldre), vuxna hanar (2 år och äldre), samt subadulta honor och hanar (1 år).



Figur 11. Omräkningsfaktor (frekvensfördelning) mellan populationsstorlek och antal föryngringar (1 mars) beräknat med populationsmatris för Sarek (svart linje, scenario 9 och Figur 5) och skogslandet (röd linje, scenario 13 och Figur 5). Omräkningsfaktor beräknad med "jerv_est_scand_v2.1" med original data (blå linje, scenario 1)

Vårt uppdrag är att räkna ut hur många föryngringar som skett vid en given storlek på populationen. Vi har därför valt 1 mars som brytpunkt för att beräkna antalet föryngringar i samband med födsel. Vid detta tillfälle är omräkningsfaktorn som lägst. Skulle syftet istället vara att räkna ut antal individer från antal föryngringar funna vid inventeringen under vårvintern när de flesta föryngringar registreras (genomsnitt 17 april; Aronsson & Persson 2017) hade en senare brytpunkt (t.ex. 15 april) gett en högre omräkningsfaktor. Denna skillnad beror på att en del honor förlorar hela kullen under lyperioden (Persson 2003) och därmed ökar andelen ”extra individer” succesivt när föryngringar försvinner under våren (andelen honor med ungar minskar). Det senare kan vara ett alternativ om målet är att beräkna antalet individer utifrån antalet föryngringar, medan det första alternativet (brytpunkt 1 mars) är det lämpligaste om målet är att räkna ut antalet föryngringar vid en given populationsstorlek.

4.2. Olika beräkningar av omräkningsfaktorer

För att beräkna en omräkningsfaktor för förhållandet mellan antal individer och antal föryngringar i en järvpopulation har vi använt en populationsmatris. I den populationsmatrisen använder vi demografiska data (köns- och åldersspecifik reproduktion och överlevnad, samt könsfördelning bland ungar, tabell 1 och 2) från individbaserade studier inom svenska järvprojektet, samt könsfördelning bland järvungar som fångats vid jakt i Norge. Demografiska data kommer från Sarek i norr och skogslandet i söder. Vi definierar reproduktionstakt som andelen honor som föder ungar och separerar reproduktionstakten för honor som är 2 år respektive 3 år och äldre (Tabell 1 och 2). Åldersstrukturen och omräkningsfaktorn beräknas direkt efter att ungarna är födda (1 mars, Figur 1). Vi definierar 2-åringar och äldre som vuxna (köns mogna) individer, omräkningsfaktorerna vi presenterar här (4,69 för Sarek och 3,64 för skogslandet) är beräknade då årsungar är exkluderade vilket överensstämmer med nuvarande inventering och populationsuppskattning (Hedmark och Höglund 2024, Milleret m.fl. 2024).

Nuvarande omräkningsfaktor (6,26) kommer från en modell i R-skriptet ”jerv_est_scand_v2.1” (kallas här efter ”jerv_est”). Detta bygger på data på andelen järvhonor som föder ungar kombinerat med ålder för första reproduktion, könsfördelning från DNA inventeringar och åldersstruktur från skjutna järvar (Bilaga 4, Tabell S4). De viktigaste skillnaderna mellan den tidigare beräkningen (jerv_est) och de som vi presenterar i denna rapport handlar om reproduktionstakt och överlevnad/åldersstruktur. *Reproduktionstakt:* I jerv_est är reproduktionstakten (betydligt) lägre än i populationsmatrisen, eftersom vi hanterar ålder för första reproduktion olika. I jerv_est kombineras den totala andelen honor som reproducerar sig (62,1 %) med ålder för första reproduktion så att reproduktionstakten sänks för 2 – 4 år gamla honor och blir 62,1% först vid 5 års ålder (Bilaga 4, Tabell S3). *Överlevnad/åldersstruktur:* I jerv_est används data på åldersstruktur från avskjutningsdata, medan vi använder värden på överlevnad (som ger åldersstruktur och könsfördelning). I åldersstrukturen i jerv_est är andelen unga individer högre än i åldersstrukturen baserat på vår populationsmatris (Bilaga 4, Tabell S4). Detta är väntat, både eftersom jakt sänker överlevnaden vilket resulterar i en högre andel unga individer i populationen och att yngre individer ofta dödas i oproportionerlig omfattning vid jakt (t.ex. Kukka m.fl. 2017). En ytterligare skillnad är att åldersfördelning i jerv_est är statisk och inte könsspecifik. Den påverkas därför inte av om reproduktionstakten eller dödligheten förändras. I våra populationsmatrisberäkningar ändras åldersstrukturen om reproduktionen och överlevnaden ändras. Sammantaget innebär generellt sett en yngre population med en lägre andel unga

honor som reproducerar sig att omräkningsfaktorn med jerv_est blir högre (större andel ”extra individer”) än för populationsmatrisen, se nedan.

Beräkningen av omräkningsfaktorn för Skandinavien har uppdaterats flera gånger, senast 2011. Sedan 1998 (Landa m.fl. 1998) har åldersstrukturen baserats på jaktdata, men det har skett flera förändringar gällande reproduktionstakt. I första modellen i Landa m.fl. (1998) definierades reproduktionstakten som andel honor som reproducerar sig (59,6%) och denna var konstant för honor 2 år och äldre. Efter 2001 ändrades modellen till att endast honor 3 år och äldre reproducerar sig (med konstant reproduktionstakt, Landa m.fl. 2001). 2011 ändrades reproduktionstakten till det som beskrivits ovan. I vår modell har vi valt att återgå till Landa m.fl. (1998) där reproduktionstakten är andelen honor som reproducerar sig, med förändringen att den är lägre för 2-åringar jämfört med alla andra ålderskategorier, och använt de demografiska data i en populationsmatris.

4.3. Faktorer som påverkar variation i omräkningsfaktor inom Skandinavien

Reproduktion, överlevnad och åldersstruktur är de viktigaste faktorerna som påverkar omräkningsfaktorn och eftersom dessa faktorer kan variera inom en population så kan det leda till att omräkningsfaktorn varierar inom Skandinavien. Därför har vi gjort flera beräkningar (scenarier) med olika värden för reproduktionstakt och överlevnad/åldersstruktur för att illustrera hur omräkningsfaktorn, samt tillväxt, kan variera. I dessa har vi även inkluderat överlevnadsvärden (”skenbar överlevnad”) från RovQuant (Milleret m.fl. 2024).

I jerv_est används en åldersstruktur i stället för direkta data på överlevnad. För att göra jämförelser behöver vi därför inkludera data för reproduktion från Sarek och åldersstruktur från Sarek och skogslandet i jerv_est modellen, åldersstrukturerna (ej könsspecifik) beräknas från populationsmatrisen (Bilaga 4, Tabell S4). Eftersom jerv_est bygger på åldersstruktur går det inte att beräkna könsspecifik överlevnad, istället har vi här använt populationsmatrismodellen med reproduktionsdata från Sarek och skogslandet samt överlevnad från RovQuant (Milleret m.fl. 2024, Tabell A6) för att illustrera effekten av könsspecifik överlevnad. RovQuant ger överlevnad för honor och hanar 1 år och äldre, för överlevnaden för ungar (0 – 1 år) har vi därför använt data från Sarek. Se bilaga 4 för detaljer gällande metoder och data som använts för olika scenarier.

Tabell 9. Olika scenarier för att beräkna en omräkningsfaktor för förhållandet mellan antal individer och antal föryngringar i en järvpopulation samt tillväxttakt baserat på olika värden på reproduktionstakt, åldersstruktur och överlevnad. Vi har använt samma data i de två olika modellerna, R-skriptet "jerv_est_scand_v2.1" (jerv_est) och den stokastiska populationsmatrisen med kön och 4 åldersklasser (figur 1). Vilka data vi använt i de olika scenarierna visas i kolumnerna reproduktion, åldersstruktur och överlevnad. I jerv_est användes åldersstruktur som indirekt data på överlevnad medan matrisen använder köns- och åldersspecifik överlevnad. För att använda data från Sarek och skogslandet i jerv_est har vi beräknat åldersstrukturen från populationsmatrisen (Bilaga 4, Tabell S4). För reproduktionstakt har vi använt två olika varianter från jerv_est (Bilaga 4, Tabell S3), dels originaldata, dels anpassade data enligt definitionen i Landa m.fl. (1998). Slutresultatet från våra analyser är markerade med fet stil.

Scenarier	Reproduktion	Åldersstruktur	Överlevnad	Omräkningsfaktor $\pm$ SD	Tillväxttakt (λ)	Metod
1	jerv_est, original	jerv_est		6,26 $\pm$ 0,65		R-skript "jerv_est"
2	Sarek	jerv_est		5,67 $\pm$ 0,52		R-skript "jerv_est"
3	jerv_est, anpassat	jerv_est		5,53 $\pm$ 0,53		R-skript "jerv_est"
4	jerv_est, original	Sarek		4,73 $\pm$ 0,34		R-skript "jerv_est"
5	Sarek ¹	Sarek		4,52 $\pm$ 0,31		R-skript "jerv_est"
6	jerv_est, anpassat ¹	Sarek		4,35 $\pm$ 0,30		R-skript "jerv_est"
7	Skogslandet ¹	Skogslandet		3,23 $\pm$ 0,22		R-skript "jerv_est"
8	Sarek		Skogslandet	4,89 $\pm$ 0,62	1,11 $\pm$ 0,027	Populationsmatris
9	Sarek¹		Sarek	4,69 $\pm$ 0,59	1,06 $\pm$ 0,029	Populationsmatris
10	jerv_est, anpassat ¹ (kullstorlek Sarek) ²		Sarek	4,63 $\pm$ 0,59	1,06 $\pm$ 0,029	Populationsmatris
11	Sarek		RovQuant Överlevnad (0-1 år), Sarek ³	4,16 $\pm$ 0,29	0,97 $\pm$ 0,029	Populationsmatris
12	jerv_est, anpassat (kullstorlek Sarek) ²		RovQuant Överlevnad (0-1 år), Sarek ³	4,10 $\pm$ 0,28	0,97 $\pm$ 0,029	Populationsmatris
13	Skogslandet¹		Skogslandet	3,64 $\pm$ 0,38	1,17 $\pm$ 0,031	Populationsmatris
14	Skogslandet		Sarek	3,55 $\pm$ 0,38	1,13 $\pm$ 0,034	Populationsmatris
15	Skogslandet		RovQuant Överlevnad (0-1 år), Sarek ³	3,26 $\pm$ 0,24	1,03 $\pm$ 0,033	Populationsmatris

¹ – Scenarierna 5 och 9 samt 6 och 10 samt 7 och 13 ger inte exakt samma resultat, även om de bygger på så likartade data som möjligt. Skillnaden mellan jerv_est och populationsmatrisen är bl.a. att jerv_est inte har en könsspecifik åldersstruktur medan populationsmatrisen har köns- och åldersspecifik överlevnad som resulterar i en könsspecifik åldersstruktur.

² – Eftersom information om kullstorlek saknas i jerv_est har vi använt data från Sarek.

³ – Eftersom information om ungöverlevnad (0 – 1 år) saknas från RovQuant har vi använt data från Sarek

4.3.1. Effekten av reproduktionstakt på omräkningsfaktorn

Skillnaden i omräkningsfaktor mellan Sarek och skogslandet (Tabell 9, scenarier 9 och 13) beror framförallt på den högre reproduktionstakten för 3 år och äldre honor i skogslandet (ca 88% föder ungar varje år) jämfört med Sarek (ca 59%). Detta gör att det blir ett lägre antal icke reproducerande honor som ”extra” individer per reproduktion i skogslandet. Eftersom reproduktionstakten för 2-åringar är betydligt lägre har den en liten effekt på omräkningsfaktorn (Tabell 6). Skillnaden i omräkningsfaktor beror däremot inte på den högre överlevnaden i skogslandet (se 4.3.2 nedan).

Även skillnaden i omräkningsfaktorer mellan denna rapport och nuvarande beror delvis på skillnader i reproduktionstakt och delvis på åldersstrukturen (se nedan). För att jämföra effekten av reproduktionstakt inkluderar vi reproduktionstakten från Sarek men behåller den ursprungliga åldersstrukturen baserat på jaktdata. I originalversionen av jerv_est leder den lägre reproduktionstakten till att omräkningsfaktorn blir högre jämfört med Sarek (fler icke reproducerande honor per föryngring) Detta ser vi i jämförelsen mellan scenario 1 (6,26) och scenario 2 (5,67). Om vi däremot anpassar reproduktionstakten i jerv_est efter Landa m.fl. (1998) så ökar andelen reproducerande honor (Bilaga 4, Tabell S3) vilket minskar omräkningsfaktorn (Tabell 9, scenario 3; 5,53) som då blir lik den med Sareks reproduktion presenterad i denna rapport (Tabell 9, scenario 2).

Sammanfattningsvis minskar omräkningsfaktorn med ökad reproduktion, i exemplen ovan är det andelen honor som reproducerar sig (reproduktionstakt), men även kullstorlek och antalet honungar (Tabell 6, Figurerna 6 och 7). Av dessa tre faktorer är det sannolikt reproduktionstakten som varierar mest inom Skandinavien. Reproduktionstakten påverkas framförallt av födotillgången (Persson 2005; Rauset m.fl. 2015; Aronsson m.fl. 2022). Därför är det sannolikt att skillnader i reproduktionstakt mellan områden i Skandinavien och andra delar av järvens utbredning till stor del förklaras av skillnader i födotillgång (t.ex. skillnaden mellan Sarek och skogslandet). Därmed kan vi anta att en omräkningsfaktor kan variera mellan områden beroende på skillnader i födotillgång.

4.3.2. Effekter av åldersstruktur och överlevnad på omräkningsfaktor

Med lägre generell överlevnad kommer åldersstrukturen att bestå av en större andel unga individer, vilket gör att det blir fler unga ”extra” individer per reproducerande hona som leder till högre omräkningsfaktor. För att illustrera effekten av åldersstrukturen använder vi originalmodellen jerv_est där vi ändrar åldersstrukturen till den baserat på data från Sarek. Åldersstrukturen i Sarek består av fler vuxna individer eftersom överlevnaden är högre (Tabell 1, Bilaga 4, Tabell S4). Detta leder till en lägre omräkningsfaktor eftersom antalet unga ”extra” individer per föryngring blir lägre när vi använder Sareks åldersstruktur (Tabell 9, jämför scenario 1; 6,26, och scenario 4; 4,73). Omräkningsfaktorn minskar ytterligare om vi behåller Sareks åldersstruktur men ändrar reproduktionstakten till den anpassade från jerv_est (Tabell 9, scenario 6; 4,35) eller till den från Sarek (Tabell 9, scenario 5; 4,52) på grund av det minskande antalet icke reproducerande honor (se 4.3.1 ovan).

I jämförelsen mellan omräkningsfaktorn i Sarek och skogslandet ser vi däremot inte någon stor effekt av den högre överlevnaden i skogslandet. Då ökningen i överlevnad är proportionerlig för alla kategorier mellan Sarek och skogslandet blir det inga stora skillnader i antalet vuxna honor och hanar per föryngring och därför påverkas inte omräkningsfaktorn

(ingen skillnad i antalet ”extra” individer, Tabell 9, jämför scenarierna 8 och 9, samt scenarierna 13 och 14).

Förändringar i överlevnad för hanar eller honor har olika effekt på omräkningsfaktorn. En lägre överlevnad för hanar ger en lägre omräkningsfaktor, eftersom det blir färre hanar som ”extra” individer per för yngning. Det motsatta gäller för honors överlevnad, en lägre överlevnad för honor ger en högre omräkningsfaktor eftersom det blir färre honor i relation till hanar (fler ”extra” individer). I RovQuant (Milleret m.fl. 2024) är överlevnaden betydligt lägre än i data från Sarek och skogslandet, framförallt för hanar (0,64 jämfört med 0,84 för vuxna hanar och 0,77 jämfört med 0,87 för vuxna honor; Bilaga 4, Tabell S5). Med reproduktionsdata från Sarek men den lägre överlevnaden från RovQuant blir omräkningsfaktorn något lägre jämfört med överlevnadsdata från Sarek (Tabell 9, jämför scenario 11; 4,16 och scenario 9; 4,69), samma gäller i skogslandet (Tabell 9, jämför scenario 15; 3,26 och scenario 13; 3,64). Detta beror på att den stora minskningen i antal hanar på grund av låg överlevnad ger färre ”extra” individer per reproduktion. Även om detta är skenbar överlevnad illustrerar det tydligt effekten av könsskillnader i överlevnad.

Sammanfattningsvis påverkas omräkningsfaktorn av ålders- och könsspecifik överlevnad, vilket kan variera inom en population, främst på grund av olika förvaltningsåtgärder (licens- och skyddsjakt) eller olika omfattning av illegal jakt. Ålders- och könsspecifik överlevnad påverkar relationen mellan antalet unga och vuxna och/eller mellan antalet honor och hanar, vilket är det som påverkar omräkningsfaktorn. Åldersstrukturen är ett resultat av både reproduktion och överlevnad, men kunskap om åldersstrukturen i sig ger viktig information om omräkningsfaktorn, t.ex. beräkningen av omräkningsfaktorn med `jerv_est` med originalåldersstruktur (Tabell 9, scenario 1; 6,26) och en åldersstruktur beräknad med demografiska data från Sarek (Tabell 9, scenario 4; 4,73). Skillnader i jakttryck kan därför ha stor påverkan på omräkningsfaktorn. I Skandinavien leder det högre jakttrycket i Norge troligtvis till en högre omräkningsfaktor jämfört med Sverige, eftersom ett högt jakttryck över tid resulterat i en åldersstruktur med fler unga individer. I Sverige påverkas vuxna järvars överlevnad framförallt av illegal (Persson m.fl. 2009) och legal jakt (skydds- och licensjakt) inom renskötselområdet, medan omfattningen av naturlig dödlighet tycks vara begränsad, medan det utanför renskötselområdet inte bedrivs legal jakt på järv och illegal jakt är sällsynt (Aronsson m.fl. 2022). Samtidigt varierar dödligheten orsakad av både legal och illegal jakt inom renskötselområdet Sverige. De senaste 10 åren har mer än 4 gånger så många järvar skjutits i Jämtland som i Västerbotten. Dessutom har antalet järvar som skjutits varierat över tid, mellan 3 och 33 per år i Sverige de senaste 10 åren. Därför kan vi förvänta oss att vuxenöverlevnaden varierar avsevärt både över tid och mellan områden, mycket beroende på skillnader i förvaltning. Både illegal och legal jakt påverkar olika åldersklasser och kön i olika grad (Persson m.fl. 2015, Kukka m.fl. 2017). När det gäller effekter av jakt är det också viktigt att komma ihåg att skillnader i honor och hanars överlevnad har olika effekt på omräkningsfaktorn, då till exempel en lägre överlevnad för hanar leder till lägre omräkningsfaktor, Figurerna 6 och 7). Effekten av jakt på omräkningsfaktorn är därför komplicerad och varierar troligtvis mellan områden beror på jakttryck, åldersfördelning och könsfördelning.

Könsfördelning och åldersstruktur kan även variera mellan områden på grund av järvarnas parningssystem och spridningsmönster (Hedmark m.fl. 2007, Aronsson 2017), dvs. att andelen hanar är högre i kolonisationsområden med låg täthet än i kärnområden med en tät järvpopulation där konkurrensen mellan hanar om honor är större. Också nettoinvandringen

till Norge från Sverige kan påverka omräkningsfaktorn som då blir högre i Norge och lägre i Sverige.

Ungöverlevnaden påverkas framförallt av inomartspredation under vår och försommar, men även av andra naturliga dödsorsaker (Persson m.fl. 2009). Här finns inga data som indikerar tydliga skillnader mellan år och områden (t.ex. mellan Sarek och skogslandet), även om man kan tänka sig att jakt på revirhävdande hanar kan öka omfattningen av inomartspredation eller att dålig födotillgång kan öka tidig ungdödlighet. Både illegal och legal jakt kan även påverka olika ålderskategorier och kön i olika grad (Persson m.fl. 2015, Kukka m.fl. 2017). Därför påverkar dödligheten både könsfördelningen och åldersstrukturen i en population och därmed även omräkningsfaktorn och hur den varierar i tid och rum.

4.4. Tillväxttakt

Tillväxttakt är en direkt konsekvens av reproduktion och överlevnad, samt in- och utvandring. Med demografiska data från Sarek blir tillväxttakten ca 6% (Tabell 7 och Tabell 9, scenario 9; $\lambda = 1,06 \pm 0,029$). Den blir väldigt lik med de anpassade reproduktionsvärdena från jerv_est och Sareks överlevnad (Tabell 9, scenario 10). Däremot blir tillväxttakten betydligt högre, ca 17%, med demografiska data från skogslandet (Tabell 7 och Tabell 9, scenario 13; $\lambda = 1,17 \pm 0,031$). Eftersom tillväxttakten påverkas av reproduktionstakt och överlevnad, så kommer omräkningsfaktor till viss del vara relaterad till tillväxttakten, till exempel ger hög överlevnad och hög reproduktionstakt låg omräkningsfaktor, men det kan variera om det till exempel är stora skillnader i överlevnad mellan kön och åldersklasser. Vi har även beräknat tillväxttakter med överlevnadsvärdena från RovQuant (Milleret m.fl. 2024). De ger tillväxttakter på en något ökande population med reproduktionsvärden från skogslandet, men en minskande population med reproduktionsvärden från Sarek och anpassat jerv_est (Tabell 9). Överlevnadsberäkningar från fångst-återfångstberäkningar är s.k. ”skenbar överlevnad”. Det innebär att överlevnadsberäkningarna är ett minimum då individer som överlever men inte upptäcks igen t.ex. för att de utvandrat från studieområdet inte finns med i beräkningarna. Dessutom beräknar RovQuant överlevnaden i hela Skandinavien vilket påverkas av om tillväxttakten är lägre i Norge (där jakttrycket är högt) och högre i Sverige. I våra grundberäkningar använder vi enbart överlevnad från Sverige (Tabell 7 och Tabell 9, scenarierna 9 och 13).

4.5. Omräkningsfaktor och inventeringskvot

Omräkningsfaktorn, som är ämnet i denna rapport, är baserad på demografiska data i populationsmatriserna. Omräkningsfaktorn kan skilja sig åt mellan regioner och år beroende på ekologiska faktorer. I våra beräkningar blir det t.ex. olika omräkningsfaktorer när vi använder demografiska data från Sarek eller skogslandet (Tabell 5).

Vi har även räknat ut en inventeringskvot, som är antalet (medelvärde) individer i regionen baserat på DNA-inventering och fångst-återfångstberäkningar (Milleret m.fl. 2024) delat med antalet registrerade järvföryngringar samma år i respektive region. Inventeringskvoten är alltså förhållandet mellan antal föryngringar som registrerats och den beräknade totalpopulationen (baserat på DNA-inventeringen och fångst-återfångstberäkningar). Liksom omräkningsfaktorn kan inventeringskvoten skilja sig åt mellan regioner och år beroende på ekologiska faktorer (t.ex. variation i andel reproduktiva honor eller populationsstruktur), men

den påverkas också av hur stor andel av årets totala föryngringar som registrerats vid inventeringen, insatsen vid insamlingen av DNA-prover och fångst-återfångstberäkningarna. Detta kan illustreras av skillnaden mellan Jämtland (inventeringskvot 5,37, Tabell 10) och ”övriga län” (inventeringskvot 13,05, Tabell 10). Där Jämtland är inom renskötselområdet med åtföljande hög prioritering av och insats för att finna föryngringar, medan övriga län (Västernorrland, Gävleborg, Dalarna, Värmland) huvudsakligen är utanför renskötselområdet och inventering av järvföryngringar har haft lägre prioritet i relation till inventering av varg och lodjur samtidigt som bristfälliga snöförhållanden har gjort det svårt att dokumentera föryngringar.

Skillnaden mellan omräkningsfaktor och inventeringskvot kan illustreras med ett räkneexempel. Om vi tar data från Jämtland, där man haft bra inventering av föryngringar och stor insats i DNA-samling under lång tid. Här antar vi att DNA-inventeringen och fångst-återfångstberäkningarna gett en korrekt uppskattning av antal individer i populationen. I genomsnitt har man registrerat 38 föryngringar årligen under perioden 2014 – 2024. Under samma period har den genomsnittliga totalpopulationen beräknats till 197 individer. Om vi även utgår från att vår omräkningsfaktor från Sarek är korrekt (medel 4,69) skulle antalet verkliga föryngringar under perioden i genomsnitt varit 42 och man skulle då ha missat i genomsnitt 4 föryngringar per år (dvs. 10%). Om vi istället använder den tidigare omräkningsfaktorn (medel 6,26) skulle verkliga antalet föryngringar varit 31, vilket innebär att man i genomsnitt årligen hittat ca 7 föryngringar fler än förväntat (ca. 22%). Om vi istället ser på Västerbotten på samma sätt, så var det årliga genomsnittet antal registrerade föryngringar 20 och antalet individer 127. Om vi använder vår omräkningsfaktor (4,69) skulle det verkliga antalet föryngringar varit 27, vilket innebär att man i genomsnitt missat 7 föryngringar årligen (26%). Om vi istället antar den gamla omräkningsfaktorn (6,26) skulle det verkliga antalet föryngringar varit 21, vilket innebär att man i genomsnitt hittat 1 föryngring mer än förväntat per år (5%). Omräkningsfaktorn är alltså en beräkning baserad på ekologiska parametrar som i sig varierar i tid och rum. Omräkningsfaktorn är relationen mellan populationsstorlek och antal föryngringar vid inventeringens början (1 mars). Inventeringskvoten är en enkel beräkning av antalet registrerade föryngringar i relation till den beräknade populationsstorleken.

Tabell 10. Regionvis inventeringskvot (medel, min och max) under perioden 2014 – 2024. Beräkningar av total populationen med DNA och fångst-återfångst började 2014 (Milleret m.fl. 2024). Data för varje år och region finns i Bilaga 3, Tabell S2.

Region	Medel	Minimum	Maximum
Sverige ¹	6,78	4,77	9,65
Norra RFO ¹	6,78	4,43	9,20
Mellersta RFO ²	12,12	8,08	19,17
Norrbottnen ¹	8,34	4,67	15,40
Västerbotten	6,36	5,09	8,00
Jämtland	5,37	3,41	7,26
Övriga län ²	11,42	8,11	16,09
Norge	7,03	5,86	8,90
Skandinavien ¹	6,83	5,21	8,74

¹ – Beräknat för 2014 – 2023 eftersom föryngringar inte inventerades i Norrbotten under 2024.

² – Beräknat för 2015 – 2024 eftersom inventeringen av föryngringar i övriga län (Västernorrland, Dalarna, Gävleborg, Värmland) inte var heltäckande 2014.

5. Slutsatser

Slutsatser

I denna rapport presenterar vi omräkningsfaktorer baserade på demografiska data från två områden i Sverige, Sarek (omräkningsfaktor 4,69) och skogslandet (3,64). Skillnader i omräkningsfaktor mellan områden beror på skillnader i demografi, framförallt skillnader i reproduktionstakt (andelen honor som föder ungar), överlevnad och åldersstruktur. Här representerar Sarek, i Jokkmokksfjällen, ett område med fjäll och fjällnära skogar i renskötseområdet i norra Sverige. I detta område är reproduktionstakten relativt låg, den naturliga vuxendödligheten låg men överlevnaden påverkas framförallt av illegal jakt då skyddsjakt förekommit i begränsad omfattning. Däremot sker licensjakt (dock än så länge i begränsad omfattning) i andra delar av renskötseområdet. Skogslandet representerar boreal skog i södra delen av utbredningsområdet (Jämtland till södra Dalarna) huvudsakligen utanför renskötseområdet. I detta område är det god födotillgång och följaktligen en hög reproduktionstakt. Samtidigt är överlevnaden hög; illegal jakt sällsynt och legal jakt sker inte i skogslandet utanför renskötseområdet. Det är framförallt den högre reproduktionstakten i skogslandet som ger en lägre omräkningsfaktor än i Sarek.

Reproduktionstakten, dvs. hur stor andel honor som reproducerar sig, påverkar omräkningsfaktorn genom att påverka hur många ”extra” honor (icke reproducerande) som ska adderas till varje föryngring. Överlevnaden påverkar omräkningsfaktorn på flera sätt. Främst påverkar den åldersstrukturen, som i sig har stor betydelse. Generellt ger ett högt långvarigt jakttryck en yngre åldersstruktur och en högre omräkningsfaktor, eftersom det blir fler yngre icke-reproducerande individer att addera per föryngring. Därför kan man förvänta sig att en omräkningsfaktor i stora delar av Norge bör vara högre än de vi kommit fram till för Sverige. Detta är framförallt eftersom jakttrycket på den norska delen av järvpopulationen över tid är mycket högre än på den svenska delen av populationen. Effekten på överlevnad och åldersstruktur är dock beroende på hur stort och över hur lång tid jakttrycket sker, t.ex. ett lågt och varierande jakttryck kan inte förväntas ha stor påverkan på vare sig överlevnad eller åldersstruktur. Överlevnaden kan också påverka omräkningsfaktorn om dödlighet, t.ex. jakt, påverkar olika kön eller åldersklasser olika mycket. Om dödligheten (legal och/eller illegal) till exempel är högre för hanar än honor kommer omräkningsfaktorn att bli lägre, eftersom det blir färre hanar (icke reproducerande) per föryngring i populationen. Detta ser vi när vi använder överlevnadsberäkningarna baserat på DNA från RovQuant där hanars överlevnad är betydligt än honors överlevnad, vilket ger en lägre omräkningsfaktor. Även ojämn invandring och utvandring mellan områden (t.ex. Sverige – Norge) kan påverka omräkningsfaktorn.

Sammanfattningsvis, så påverkas omräkningsfaktorn av reproduktionstakt, överlevnad och åldersstruktur. Åldersstrukturen är resultat av reproduktion, samt köns- och åldersspecifik överlevnad i ett område. Reproduktionen påverkas av födotillgång och befintlig kunskap tyder på att reproduktionen är högre i sydliga skogslandskap, än i nordliga fjällområden, vilket resulterar i en lägre omräkningsfaktor i söder. När det gäller överlevnad är det svårt att ha kunskap om naturlig dödlighet, men den varierar sannolikt relativt lite mellan områden. Däremot kan illegal jakt ha stor betydelse i renskötseområdet, troligtvis varierande mellan områden, men är av liten betydelse i skogslandet utanför renskötseområdet. Däremot är kunskap om nivån på legal jakt och hur den varierar över tid i olika områden, av naturliga skäl, lättillgänglig och kan ge vägledning i vilken omräkningsfaktor som ska användas.

När det gäller att ta fram omräkningsfaktor för Sverige och olika delar av utbredningsområdet visar våra resultat att omräkningsfaktorn borde vara lägre i skogslandet utanför renskötselområdet i södra Sverige jämfört med norra Sverige. Detta baseras på högre reproduktion och högre överlevnad, där omräkningsfaktorn 3,64 är troligtvis i det lägre spannet av möjliga omräkningsfaktorer. Inom renskötselområdet är det troligtvis en större variation i både reproduktionstakt och överlevnad. Vår beräknade omräkningsfaktor från Sarek (4,69) ligger troligtvis i det något högre spannet av möjliga omräkningsfaktorer för renskötselområdet eftersom reproduktionstakten är relativt låg (*ökad reproduktion sänker omräkningsfaktorn*). När det gäller södra delen av renskötselområdet kan man anta att reproduktionstakten är högre, framförallt i skogslandet, vilket leder till en lägre omräkningsfaktor. Därtill är överlevnaden relativt lika mellan hanar och honor i demografiska data från Sarek, en lägre överlevnad för hanar skulle sänka omräkningsfaktorn. Den tidigare omräkningsfaktorn (6,26) bygger på en betydligt yngre åldersstruktur än vad vi kan anta i Sverige eftersom jakten i Sverige under lång tid varit begränsad. Detta gäller även omfattningen på den illegala jakten, som är inkluderad i åldersstrukturen baserad på data från Sarek (den viktigast dödsorsaken). Däremot är det viktigt att poängtera att en minskad reproduktionstakt och/eller ett högre jakttryck över tid skulle resultera i en högre omräkningsfaktor.

6. Tack – Ett stort tack till Henrik Brøseth och Jenny Mattisson för givande diskussioner och R-skriptet “*jerv_est_scand_v2.1*”.

7. Referenser

- Aronsson, M. 2017 'O neighbour, where art thou? – Spatial and social dynamics in wolverine and lynx, from individual space use to population distribution. – Doctoral Thesis No. 2017:24, Faculty of Forest Sciences. Acta Universitatis Agriculturae Sueciae.
- Aronsson, M., Persson, J., Zimmermann, B., Märtz, J., Wabakken, P., Heeres, R. & Nordi, K. 2022. Järven i Inre Skandnaviens skogslandskap – områdesbruk, födoval och reproduktion. – Interreg Sverige – Norge Rapport SLU, Grimsö forskningsstation & Høgskolen i Innlandet. ISBN 978-91-576-9945-9, 50 sidor.
- Banci, V. 1994. Wolverine. Pp. 99–123 in The scientific basis for conserving forest carnivores. American marten, fisher, lynx and wolverine in the western United States (L. F. Ruggiero, K. B. Aubry, S. W. Buskirk, L. J. Lyon, and W. J. Zielinski, eds.). United States Department of Agriculture, Forest Service, Fort Collins, Colorado, General Technical Report RM-254:1–184.
- Brøseth, H. 2024. Effects of extrinsic and intrinsic factors on parturition and reproductive output in wolverines. – *Journal of Wildlife Management* 2024; 88:e22632
- Hedmark, E. och Höglund, L. 2024. Inventering av järvföryngringar i Sverige 2024. Rapport från SLU Viltskadecenter 2024-8. ISBN: 978-91-8046-653-0
- Höglund, L. & Tovmo, M. 2023. Inventering av järv 2023. Bestandsovervakning av jerv i 2023. Bestandsstatus för store rovdjur i Skandnavia. Bestandsstatus för stora rovdjur i Skandnavien. 3 – 2023. ISBN 978-82-426-5140-2
- Inman, R.M., Magoun, A.J., Persson, J. & Mattisson, J. 2012. The wolverine's niche: linking reproductive chronology, caching, competition, and climate. – *Journal of Mammalogy* 93: 634 – 644.
- Kukka, P.M., Jung, T.S., Robitaille, J.-F. & Schmiegelow, F.K.A. 2017. Temporal variation in population characteristics of harvested wolverine (*Gulo gulo*) in northwestern Canada. – *Wildlife Research* 44: 497–503.
- Landa, A., Tufto, J., Franzén, R., Bø, T., Lindén, M. and Swenson, J. 1998. Active wolverine *Gulo gulo* dens as a minimum population estimator in Scandinavia. – *Wildlife Biology* 4: 159 – 168.
- Landa, A., Tufto, J., Andersen, R. och Persson, J. 2001. Jerv i Skandnavia. Aktive ynglehi hos jerv som bestandsestimator basert på nya data om alder for første yngling. – NINA-Notat. 10 sidor.
- Milleret, C., Dupont, P., Brøseth, H., Flagstad, Ø, Kleven, O., Königsson, H., Spong, G., Kindberg, J., and Bischof, R., 2024. Estimates of wolverine density, abundance, and population dynamics in Scandinavia, 2015–2024 - MINA fagrapport 101. 34 pp. ISSN: 2535-2806
- Persson, J., Landa, A., Andersen, R. & Segerström, P. 2006. Reproductive characteristics of female wolverines (*Gulo gulo*) in Scandinavia. – *Journal of Mammalogy* 87(1):75-79.
- Persson, J., Ericsson, G. & Segerström, P. 2009. Human caused mortality in an endangered wolverine population. – *Biological Conservation* 142: 325-331.
- Persson, J., Rauset, G.R. & Chapron, G. 2015. Paying for an endangered predator leads to population recovery. – *Conservation Letters* 8: 345 – 350.
- Rauset, G-R., Low, M., & Persson, J. 2015. Reproductive patterns result from age-related sensitivity to resources and reproductive costs in a mammalian carnivore. – *Ecology* 96(12): 3153-3164.
- Wisdom, M.J., Mills, L.S. & Doak, D.F. 2000. Life stage simulation analysis: estimating vital-rate effects on population growth for conservation. – *Ecology* 81: 628 – 641.

Bilaga 1 – Populationsmatris och åldersstruktur

Årsungar (honor, N_{f0})	0	0,059 ^a	0,46 ^b	0,46 ^b	0	0	0	0
1 år (honor, N_{f1})	0,58 ^c	0	0	0	0	0	0	0
2 år (honor, N_{f2})	0	0,79	0	0	0	0	0	0
3 år + (honor, N_{f3+})	0	0	0,87	0,87	0	0	0	0
Årsungar (hanar, N_{m0})	0	0,056 ^c	0,44 ^d	0,44 ^d	0	0	0	0
1 år (hanar, N_{m1})	0	0	0	0	0,58 ^f	0	0	0
2 år (hanar, N_{m2})	0	0	0	0	0	0,76	0	0
3 år + (hanar, N_{m3+})	0	0	0	0	0	0	0,84	0,84

Figur S1. Populationsmatris med demografiska värden för Sarek.

^a - $b_{f,2} = 0,51 \times 0,083 \times 1,75 = 0,074$; $b_{f,2} \times s_{f,1-2} = 0,074 \times 0,79 = 0,059$

^b - $b_{f,3+} = 0,51 \times 0,59 \times 1,75 = 0,53$; $b_{f,3+} \times s_{f,2-3+} = 0,53 \times 0,87 = 0,46$

^c - $b_{m,2} = (1 - 0,51) \times 0,083 \times 1,75 = 0,071$; $b_{m,2} \times s_{f,1-2} = 0,71 \times 0,79 = 0,056$

^d - $b_{m,3+} = (1 - 0,51) \times 0,59 \times 1,75 = 0,51$; $b_{m,3+} \times s_{f,2-3+} = 0,51 \times 0,87 = 0,44$

^e - $l_s \times s_{f,0-1} = 0,70 \times 0,83 = 0,58$

^f - $l_s \times s_{m,0-1} = 0,70 \times 0,83 = 0,58$

Årsungar (honor, N_{f0})	0	0,090 ^a	0,72 ^b	0,72 ^b	0	0	0	0
1 år (honor, N_{f1})	0,58 ^e	0	0	0	0	0	0	0
2 år (honor, N_{f2})	0	0,84	0	0	0	0	0	0
3 år + (honor, N_{f3+})	0	0	0,91	0,91	0	0	0	0
Årsungar (hanar, N_{m0})	0	0,086 ^c	0,69 ^d	0,69 ^d	0	0	0	0
1 år (hanar, N_{m1})	0	0	0	0	0,58 ^f	0	0	0
2 år (hanar, N_{m2})	0	0	0	0	0	0,81	0	0
3 år + (hanar, N_{m3+})	0	0	0	0	0	0	0,90	0,90

Figur S2. Populationsmatris med demografiska värden för skogslandet.

^a - $b_{f,2} = 0,51 \times 0,12 \times 1,75 = 0,11$; $b_{f,2} \times s_{f,1-1} = 0,11 \times 0,84 = 0,090$

^b - $b_{f,3+} = 0,51 \times 0,88 \times 1,75 = 0,79$; $b_{f,3+} \times s_{f,2-3+} = 0,79 \times 0,91 = 0,72$

^c - $b_{m,2} = (1 - 0,51) \times 0,12 \times 1,75 = 0,086$; $b_{m,2} \times s_{f,1-2} = 0,086 \times 0,84 = 0,086$

^d - $b_{m,3+} = (1 - 0,51) \times 0,88 \times 1,75 = 0,75$; $b_{m,3+} \times s_{f,2-3+} = 0,75 \times 0,91 = 0,69$

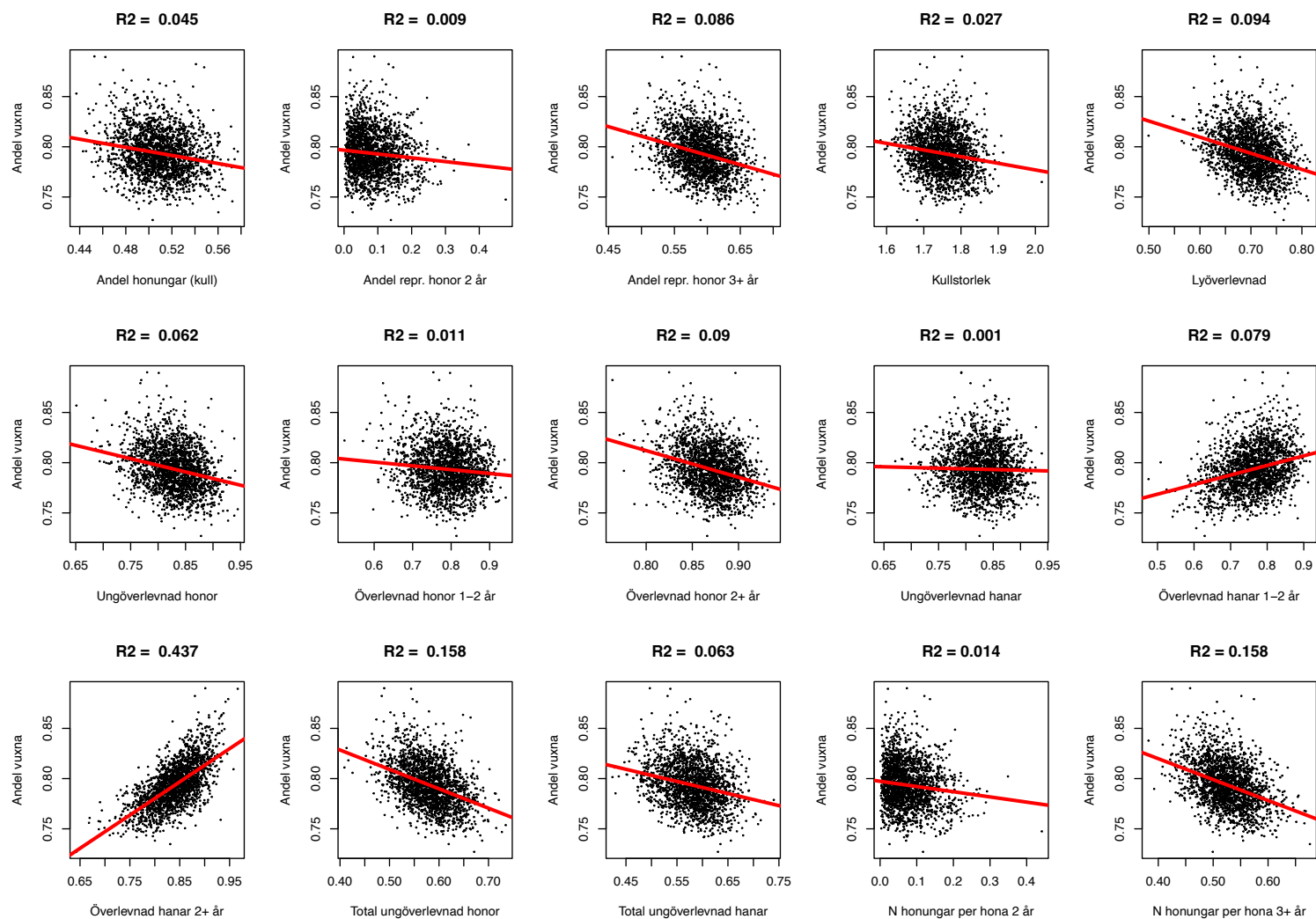
^e - $l_s \times s_{f,0-1} = 0,70 \times 0,83 = 0,58$

^f - $l_s \times s_{m,0-1} = 0,70 \times 0,83 = 0,58$

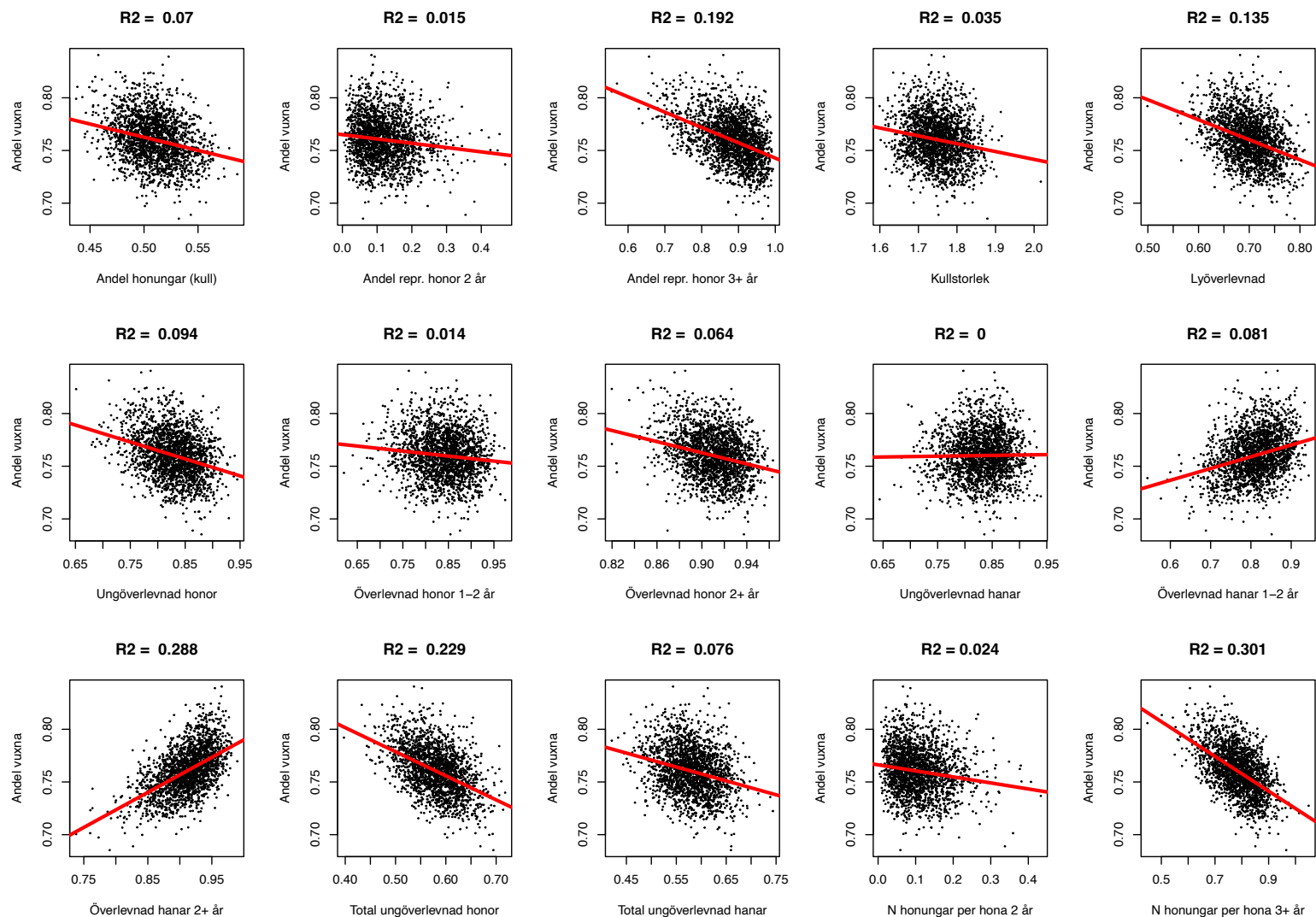
Tabell S1. Köns- och åldersstruktur (medelandel från simuleringarna) för Sarek och skogslandet.

Köns- och åldersklass	Sarek (medelandel)	Skogslandet (medelandel)
Årsungar, honor (N_{f0})	0,140	0,166
1-åringar, honor (N_{f1})	0,076	0,082
2-åringar, honor (N_{f2})	0,057	0,059
3-åringar och äldre, honor (N_{f3+})	0,258	0,204
Årsungar, hanar (N_{m0})	0,134	0,160
1-åringar, hanar (N_{m1})	0,073	0,079
2-åringar, hanar (N_{m2})	0,052	0,054
3-åringar och äldre, hanar (N_{m3+})	0,210	0,195

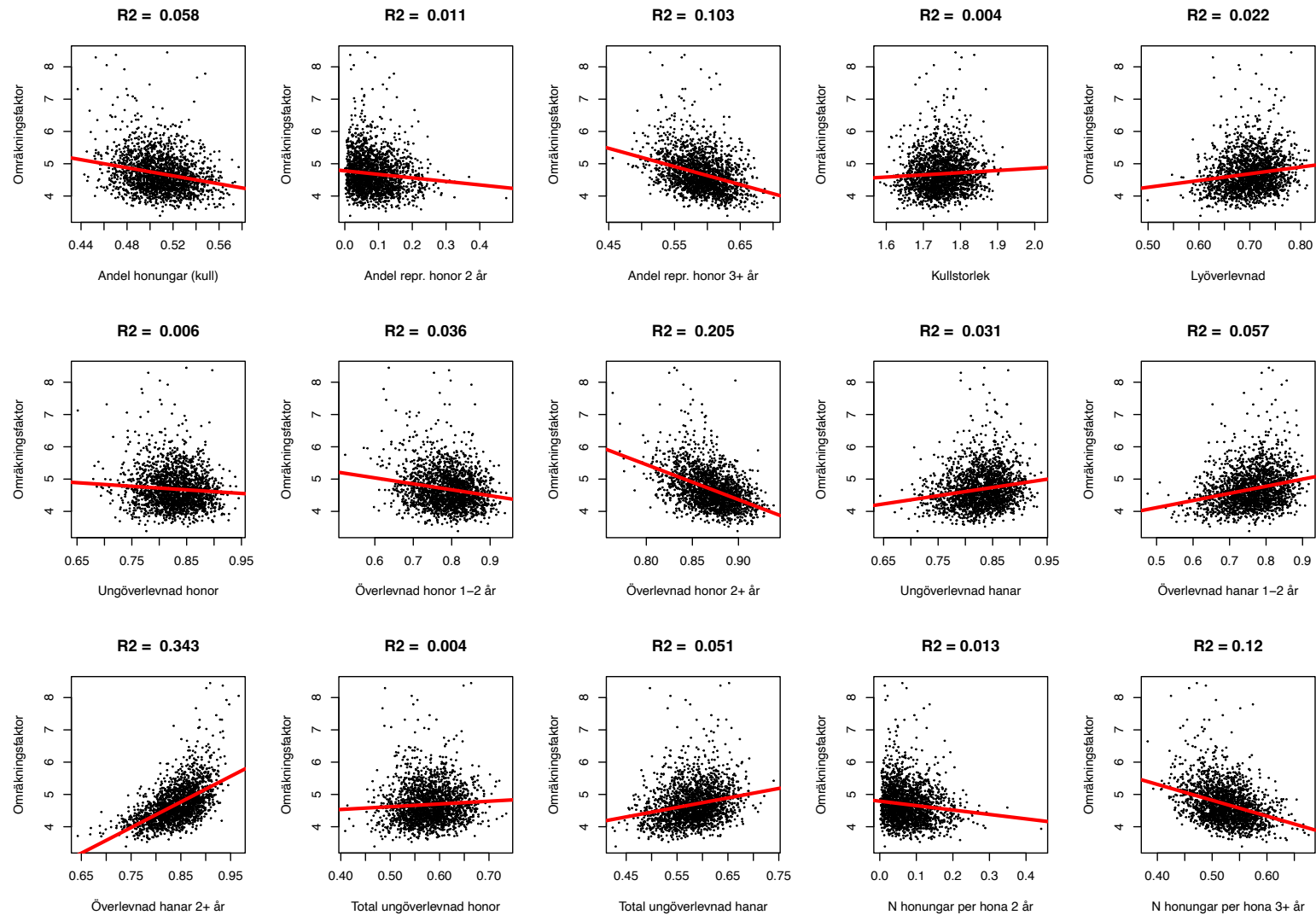
Bilaga 2 - Känslighetsanalyser



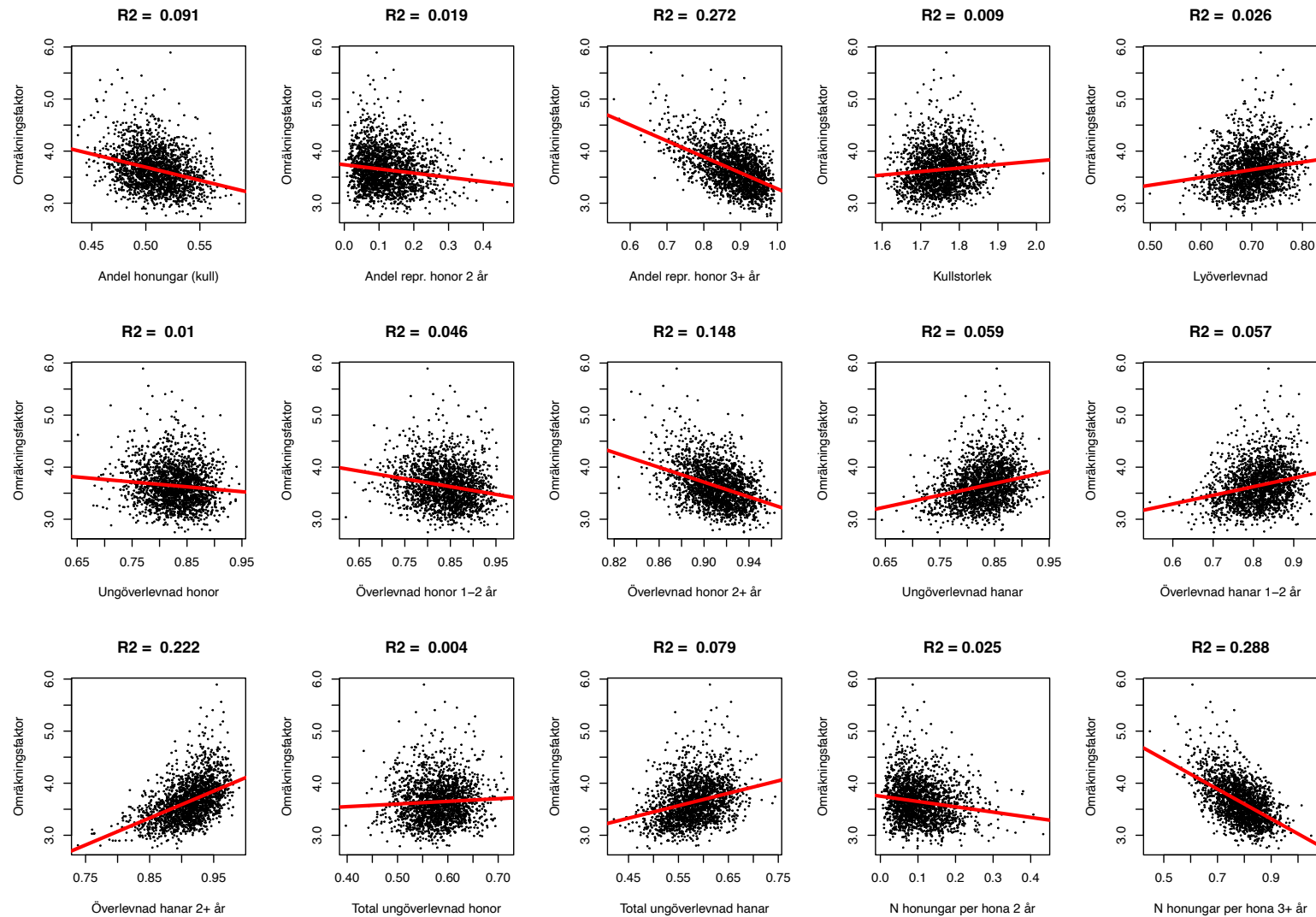
Figur S3. Känslighetsanalys av effekten av olika demografiska parametrar från Sarek på andelen vuxna individer i en population där årsungarna är exkluderade.



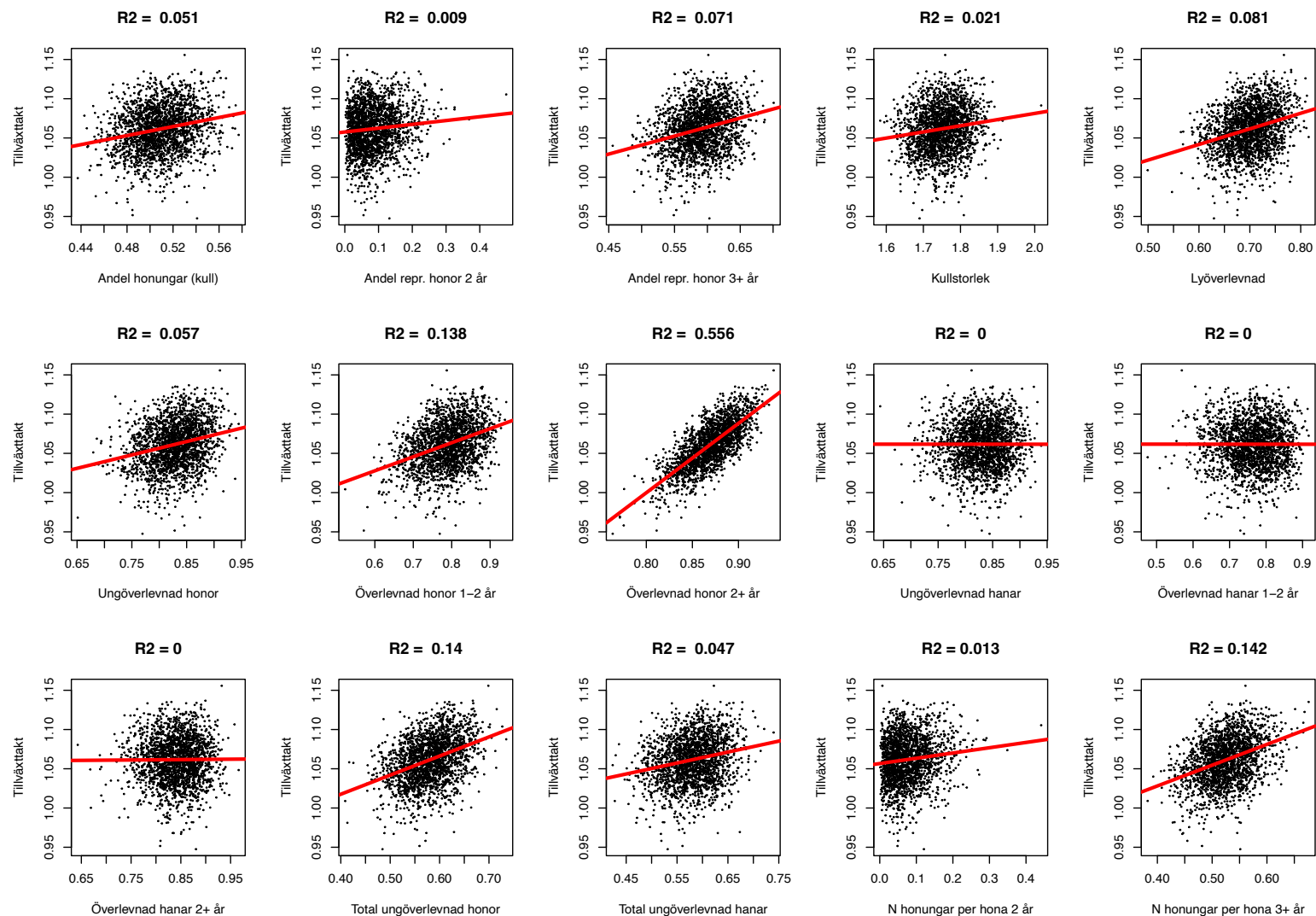
Figur S4. Känslighetsanalys av effekten av olika demografiska parametrar från skogslandet på andelen vuxna individer i en population där årsungarna är exkluderade.



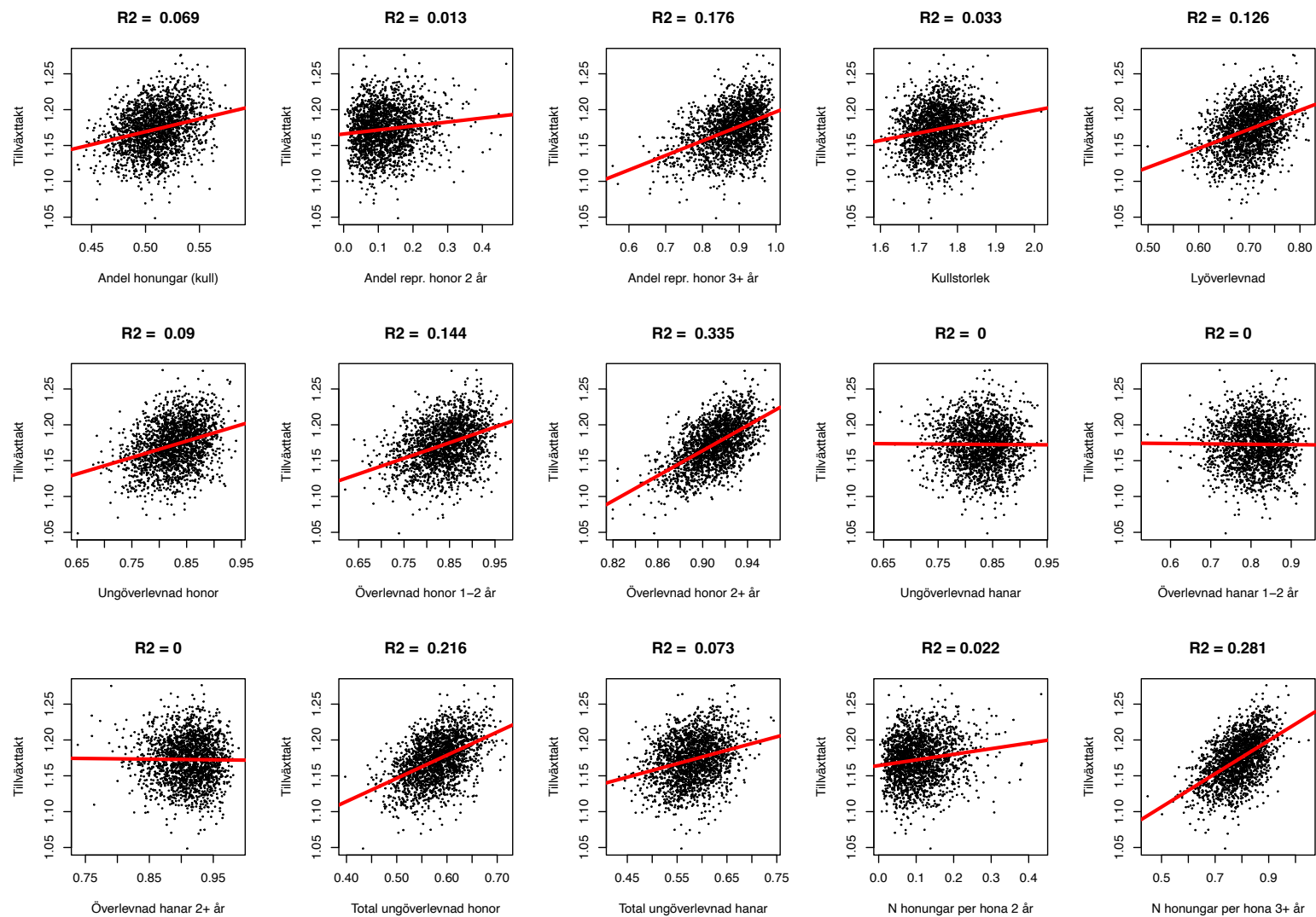
Figur S5. Känslighetsanalys av effekten av olika demografiska parametrar från Sarek på omräkningsfaktorn i en population där årsungarna är exkluderade.



Figur S6. Känslighetsanalys av effekten av olika demografiska parametrar från skogslandet på omräkningsfaktorn i en population där årsungarna är exkluderade.



Figur S7. Känslighetsanalys av effekten av olika demografiska parametrar från Sarek på tillväxttakten (λ).



Figur S8. Känslighetsanalys av effekten av olika demografiska parametrar från skogslandet på tillväxttakten (λ).

Bilaga 3 – Inventeringskvot

Tabell S2. Årliga resultat från inventering av järn, antal registrerade föryngringar (lyor), beräknad populationsstorlek (Milleret m.fl. 2024), samt inventeringskvot (populationsstorlek / antal registrerade föryngringar).

År	Område	Antal registrerade föryngringar (lyor)	Populationsstorlek (DNA)	Inventeringskvot
2014	Sverige	86	585	6,80
2015	Sverige	95	525	5,53
2016	Sverige	58	560	9,66
2017	Sverige	97	557	5,74
2018	Sverige	124	592	4,77
2019	Sverige	104	668	6,42
2020	Sverige	101	707	7,00
2021	Sverige	100	723	7,23
2022	Sverige	119	734	6,17
2023	Sverige	91	776	8,53
2024	Sverige	NA	665	NA
2014	Norra FRO	84	506	6,02
2015	Norra FRO	89	462	5,19
2016	Norra FRO	54	497	9,20
2017	Norra FRO	90	489	5,43
2018	Norra FRO	115	510	4,44
2019	Norra FRO	96	569	5,93
2020	Norra FRO	90	601	6,68
2021	Norra FRO	87	619	7,11
2022	Norra FRO	113	619	5,48
2023	Norra FRO	82	644	7,85
2024	Norra FRO	NA	554	NA
2014	Mellersta RFO	2	78	39,00
2015	Mellersta RFO	6	62	10,33
2016	Mellersta RFO	4	63	15,75
2017	Mellersta RFO	7	68	9,71
2018	Mellersta RFO	9	82	9,11
2019	Mellersta RFO	8	99	12,38
2020	Mellersta RFO	11	106	9,64
2021	Mellersta RFO	13	105	8,08
2022	Mellersta RFO	6	115	19,17
2023	Mellersta RFO	9	132	14,67
2024	Mellersta RFO	9	111	12,33

Tabell S2. Fortsättning.

År	Område	Antal registrerade föryngringar (lyor)	Populationsstorlek (DNA)	Inventeringskvot
2014	Norrbottn	30	181	6,03
2015	Norrbottn	34	163	4,79
2016	Norrbottn	11	169	15,36
2017	Norrbottn	36	168	4,67
2018	Norrbottn	35	173	4,94
2019	Norrbottn	31	178	5,74
2020	Norrbottn	31	194	6,26
2021	Norrbottn	14	201	14,36
2022	Norrbottn	36	211	5,86
2023	Norrbottn	15	231	15,40
2024	Norrbottn	NA	220	NA
2014	Västerbottn	25	132	5,28
2015	Västerbottn	24	119	4,96
2016	Västerbottn	16	128	8,00
2017	Västerbottn	18	119	6,61
2018	Västerbottn	22	112	5,09
2019	Västerbottn	19	133	7,00
2020	Västerbottn	21	136	6,48
2021	Västerbottn	19	138	7,26
2022	Västerbottn	24	126	5,25
2023	Västerbottn	22	133	6,05
2024	Västerbottn	15	120	8,00
2014	Jämtland	28	170	6,07
2015	Jämtland	31	159	5,13
2016	Jämtland	25	179	7,16
2017	Jämtland	34	177	5,21
2018	Jämtland	56	191	3,41
2019	Jämtland	43	218	5,07
2020	Jämtland	31	225	7,26
2021	Jämtland	51	230	4,51
2022	Jämtland	48	216	4,50
2023	Jämtland	40	223	5,58
2024	Jämtland	34	175	5,15

Tabell S2. Fortsättning.

År	Område	Antal registrerade föryngringar (lyor)	Populationsstorlek (DNA)	Inventeringskvot
2014	Övriga	3	88	29,33
2015	Övriga	6	76	12,67
2016	Övriga	6	78	13,00
2017	Övriga	9	89	9,89
2018	Övriga	11	112	10,18
2019	Övriga	11	135	12,27
2020	Övriga	18	146	8,11
2021	Övriga	16	150	9,38
2022	Övriga	11	177	16,09
2023	Övriga	14	183	13,07
2024	Övriga	15	143	9,53
2014	Norge	52	447	8,60
2015	Norge	65	381	5,86
2016	Norge	50	384	7,68
2017	Norge	40	356	8,90
2018	Norge	58	357	6,16
2019	Norge	62	412	6,65
2020	Norge	63	409	6,49
2021	Norge	60	370	6,17
2022	Norge	45	386	8,58
2023	Norge	64	393	6,14
2024	Norge	61	376	6,16
2014	Skandinavien	138	1032	7,48
2015	Skandinavien	160	906	5,66
2016	Skandinavien	108	944	8,74
2017	Skandinavien	137	913	6,66
2018	Skandinavien	182	948	5,21
2019	Skandinavien	166	1080	6,51
2020	Skandinavien	164	1116	6,81
2021	Skandinavien	160	1094	6,84
2022	Skandinavien	164	1120	6,83
2023	Skandinavien	155	1169	7,54
2024	Skandinavien	NA	1041	NA

Bilaga 4 – Förklaringar av de olika scenarierna samt ingående demografiska data

Beskrivning av scenarierna för att beräkna omräkningsfaktorn (Tabell 9).

Beräkningarna i scenarier 1 – 7 bygger på R-skriptet "jerv_est_scand_v2.1". Det går inte att beräkna tillväxttakt med den modellen.

Scenario 1: Originalversion av jerv_est, som används i dagens rapportering av järvinventeringen. Originaldata reproduktion från jerv_est (Tabell S3 jerv_est, original) och originaldata på åldersstruktur från jerv_est (Tabell S4 jerv_est original).

Scenario 2: Data på reproduktion från Sarek (Tabell S3 Sarek) och originaldata på åldersstruktur från jerv_est (Tabell S4 jerv_est original).

Scenario 3: Anpassade data på reproduktion från jerv_est (Tabell S3 jerv_est anpassat) och originaldata på åldersstruktur från jerv_est (Tabell S4 jerv_est, original).

Scenario 4: Originaldata på reproduktion från jerv_est (Tabell S3 jerv_est original) och data på åldersstruktur från Sarek (Tabell S4 Sarek).

Scenario 5: Data på reproduktion från Sarek (Tabell S3 Sarek) och data på åldersstruktur från Sarek (Tabell S4 Sarek).

Scenario 6: Anpassade data på reproduktion från jerv_est (Tabell S3 jerv_est anpassat) och data på åldersstruktur från Sarek (Tabell S4 Sarek).

Scenario 7: Data på reproduktion från skogslandet (Tabell S3 Skogslandet) och data på åldersstruktur från skogslandet (Tabell S4 Skogslandet)

Beräkningarna i scenarier 8 – 15 bygger en stokastisk populationsmatris med kön och 4 åldersklasser (Figur 1).

Scenario 8: Kombination av demografiska data från Sarek och skogslandet. Data på reproduktion från Sarek (Tabell S3, kolumn "Sarek") och data på överlevnad från skogslandet (Tabell S5 Skogslandet).

Scenario 9: Slutgiltiga resultatet i våra analyser med demografiska data från Sarek. Data på reproduktion från Sarek (Tabell S5 Sarek) och data på överlevnad från Sarek (Tabell S6 Sarek)

Scenario 10: Kombination av anpassat reproduktionsdata från jerv_est (Tabell S3 jerv_est anpassat), kullstorlek och överlevnad från Sarek (Tabell S5 Sarek)

Scenario 11: Kombination av reproduktionsdata från Sarek (Tabell S3 Sarek) och överlevnadsdata från RovQuant (Tabell S5 RovQuant) samt ungöverlevnad (från 0 – 1 år) och kullstorlek från Sarek (Tabell S5 Sarek).

Scenario 12: Kombination av anpassat reproduktionsdata från jerv_est (Tabell S3 jerv_est, anpassat), överlevnadsdata från RovQuant (Tabell S5 RovQuant) samt ungöverlevnad (från 0 – 1 år) och kullstorlek från Sarek (Tabell S6 Sarek).

Scenario 13: Slutgiltiga resultat i våra analyser med demografiska data från skogslandet. Data för reproduktion från skogslandet (Tabell S3 Skogslandet) och data för överlevnad från skogslandet (Tabell S5 Skogslandet)

Scenario 14: Kombination reproduktionsdata från skogslandet (Tabell S3 Skogslandet) och data på överlevnad från Sarek (Tabell S5 Sarek).

Scenario 15: Kombination av reproduktionsdata från skogslandet (Tabell S3 Skogslandet), överlevnadsdata från RovQuant (Tabell S5 RovQuant) samt ungöverlevnad (från 0 – 1 år) och kullstorlek från Sarek (Tabell S5 Sarek).

Tabell S3. Reproduktionsdata (andel honor som föder ungar för olika åldersklasser) från för att beräkna omräkningsfaktorn med R-skriptet "jerv_est_scand_v2.1" (jerv_est) och för populationsmatrisen med 4 åldersklasser. I jerv_est original är det en generell andelen honor som reproducerar sig (0,621). Detta multipliceras sedan för åldersklass 2 – 4 baserat på andelen som har reproducerat sig åtminstone en gång. För 2-åringar blir därför andelen som reproduceras sig $0,05 \times 0,621 = 0,031$; för 3-åringar $0,65 \times 0,621 = 0,404$ och för 4-åringar $0,94 \times 0,621 = 0,584$. I jerv_est anpassat har vi använt andelen honor som reproducerar sig som reproduktionstakt för 3 åringar och äldre (0,621) samt andelen honor som reproducerar sig första gången som 2-åring som reproduktionstakt 2-åringar (0,05). Data från Sarek (Tabell 1) och skogslandet (Tabell 2). Att andelen honor som reproducerar sig skiljer sig lite mellan jerv_est och Sarek (0,621 och 0,59) beror på att det tillkommit ytterligare data fram till idag, men majoriteten av data även i jerv_est kommer från Sarek vilket gör att det är små skillnader.

Variabel	jerv_est, original	jerv_est, anpassat	Sarek	Skogslandet
2 år	0,031	0,05 ¹	0,083 ¹	0,12 ¹
3 år	0,404	0,621 ²	0,59 ²	0,88 ²
4 år	0,584	0,621	0,59	0,88
5 år +	0,621	0,621	0,59	0,88

¹ – Reproduktionstakt för 2-åringar i populationsmatrisen (b_{f2})

² – Reproduktionstakt för 3 år och äldre i populationsmatrisen (b_{f3+})

Tabell S4. Åldersstruktur (ej könsspecifik) för att beräkna omräkningsfaktorn med jerv_est. Åldersstrukturen för Sarek och skogslandet kommer från populationsmatrisen där hanar och honor är sammanslagna (Tabell S1).

Variabel	jerv_est, original	Sarek	Skogslandet
1 år	0,288	0,208	0,240
2 år	0,271	0,153	0,166
3 år	0,134	0,118	0,150
4 år	0,109	0,102	0,137
5 år +	0,252	0,419	0,307

Tabell S5. Kullstorlek och överlevnadsdata för att beräkna omräkningsfaktorn med populationsmatrisen med 4 åldersklasser. Data från Sarek (Tabell 1) och skogslandet (Tabell 2), samt från Milleret m.fl. (2024, RovQuant).

Variabel	Sarek	Skogslandet	RovQuant
Kullstorlek ¹	1,75	1,75	-
Honor 0 – 1 ¹	0,58 ²	0,58 ²	-
Honor 1 - 2	0,79	0,84	0,766 ³
Honor 2 - 3+	0,87	0,91	0,766 ³
Hanar 0 – 1 ¹	0,58 ¹	0,58 ¹	-
Hanar 1 - 2	0,76	0,81	0,64 ⁴
Hanar 2 - 3+	0,84	0,91	0,64 ⁴

¹ – Dessa data används även för beräkningar med överlevnad från RovQuant då de inte finns tillgängliga

² – Lyöverlevnad × ungöverlevnad (3 mån – 1 år)

³ – Medelvärde för honors överlevnad under de senaste 9 åren (Tabell A6, Milleret m.fl. 2024)

⁴ – Medelvärde för hanars överlevnad under de senaste 9 åren (Tabell A6, Milleret m.fl. 2024)

SLU Viltskadecenter (VSC) är ett nationellt centrum för kunskap om vilt, viltskador och samhälle. Vi tar fram kunskapsunderlag i syfte att begränsa viltskador och viltrelaterade konflikter för att främja samexistens mellan vilt och människor.
Vi samverkar med flera myndigheter och organisationer.

Vi arbetar på uppdrag av Naturvårdsverket sedan 1996 och tillhör institutionen för ekologi vid SLU, Sveriges lantbruksuniversitet.

www.slu.se/viltskadecenter



VILTSKADECENTER