



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Viltskadecenter

Beskattningsmodell för järv

Prognoser för järvpopulationen 2021
vid olika beskattningsnivåer under 2020

BESKATTNINGSMODELL FÖR JÄRV

Prognoser för järvpopulationen 2021 vid olika beskattningsnivåer under 2020.

Rapport från Viltskadecenter, SLU 2020-3

Författare: Henrik Andrén¹ och Jens Persson¹

Utgivare: Viltskadecenter, Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet

Utgivningsort: Viltskadecenter, Grimsö

Utgivningsdatum: 2020-07-06

Version: 1.0

ISBN: 978-91-985247-4-1

© SLU, Viltskadecenter, Institutionen för ekologi

Rapporten kan laddas ned som pdf-dokument från Viltskadecenters webbplats.

www.slu.se/viltskadecenter

Den kan även beställas från:

Viltskadecenter, SLU, Grimsö forskningsstation, 730 91 Riddarhyttan

¹ Grimsö Forskningsstation, Institutionen för ekologi, Sveriges Lantbruksuniversitet, SLU, 730 91 Riddarhyttan

Beskattningsmodell för järv

Prognoser för järvpopulationen 2021 vid olika beskattningsnivåer under 2020

Henrik Andrén och Jens Persson

Inledning

Uppdraget

Naturvårdsverket uppdrog (Ärende NV-04217-20, Kontrakt 331-20-004) åt Jens Persson och Henrik Andrén vid SLU, Institutionen för ekologi, Grimsö Forskningsstation att prognostisera järvpopulationen 2021 vid olika beskattningsnivåer under 2020 för Sverige och dessutom för Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands län samt sammantaget för övriga län med järvförekomst (Västernorrlands, Dalarnas, Gävleborgs och Värmlands län).

Metoder och data

Järvinventering genomförs framförallt i form av inventering av föryngringar men även via insamling av genetiskt material (spillning etc.) för DNA-analys som ger individinformation. Inventeringen av föryngringar bedrivs från 1 februari till 31 juli, men de flesta föryngringar dokumenteras i mars – maj. Insamling av DNA sker från 1 januari till 1 juni.

Jakt på järv i Sverige har med undantag för 2019 (då licensjakt infördes i Jämtlands län utan att någon järv sköts under denna) endast bedrivits i form av skydds jakt. Sedan 2010 har skydds jakt bedrivits alla månader utom juli och augusti, men en stor del (83 %) av skydds jakten utfördes under perioden november till mars. Skydds jakt har nästan uteslutande (99 %) skett i Norrbotten, Västerbotten och Jämtland.

Vi har använt oss av fastställda resultat från inventering av föryngringar från 2010 till 2019, samt preliminära resultat från inventeringen av föryngringar från 2020 (resultat 2020-06-17). Det senare är ännu inte fastställt och kommer att ändras, men vi bedömer att användningen av preliminära resultat från 2020 ger större tillförlitlighet i prognoser för 2021 än användning av predikerade värden för 2020. Vi använde dessutom resultat från "fångst-återfångst-beräkningar" baserade på DNA-data från 2013 – 2019 (Bischof et al. 2019).

Vi har inte inkluderat antal föryngringar i Norrbottens län för 2016 i analysen och därmed inte heller total antalet föryngringar i Sverige 2016, eftersom snö- och väderförhållanden under inventeringen var så missgynnsamma att inventeringen där försvårades kraftigt (Brøseth m.fl. 2016). Vi bedömer därför att resultatet från inventeringen i Norrbotten 2016 inte är tillförlitliga detta år och eftersom Norrbotten utgör en stor andel av den svenska populationen och dess utbredning exkluderade vi 2016 från analyser även på nationell nivå.

Tabell 1. Minimnivåer (Naturvårdsverket 2020) för järvpopulationen för Sverige samt uppdelat på olika län. Siffrorna avser antalet järvföryngringar.

	Minimnivå
Sverige	96
Norrbottn	36
Västerbotten	21
Jämtland	29
Västernorrland ^a	3
Dalarna ^a	4
Gävleborg ^a	2
Värmland ^a	1
Summa övriga län ^a	10

^a Övriga län (Västernorrland, Dalarna, Gävleborg, Värmland)

Modellering

För att göra prognoser för järvpopulationen i Sverige har vi använt en integrerad populationsmodell (modifierad efter Andrén 2019, Nilsen m.fl. 2011) som bygger på inventeringsdata i form av både antalet registrerade järvföryngringar (rovbase30.miljodirektoratet.no) och populationsuppskattning med hjälp av DNA och fångst-återfångst metoder (Bischof m.fl. 2019) samt antal legalt skjutna järvar (rovbase30.miljodirektoratet.no).

Vi har använt modellen för att uppskatta järvpopulationens tillväxttakt i Norrbotten, Västerbotten, Jämtland och övriga län (Västernorrlands Dalarna, Gävleborg och Värmland), samt för hela Sverige. Modellen används också för att göra prognoser för järvpopulationens utveckling vid olika beskattningsnivåer. Vi har relaterat prognoserna till miniminivåerna för hela Sverige, län (Norrbotten, Västerbotten och Jämtland) och en region (Västernorrland, Dalarna, Gävleborg och Värmland), men prognoserna har inte relaterats direkt till förvaltningsmål eller förvaltningsintervall för länen (eftersom alla län inte har jämförbara förvaltningsmål/intervall i nuläget).

Modell: $N_{(t+1)} = \lambda * N_t - H_t$, där:

- N_t är den beräknade populationsstorleken år t (före jakt)
- N_t beräknas från antal järvföryngringar; $N_t = R_t * 6.25 (\pm 0.80 \text{ SE}; \text{Persson \& Br\o} \text{seth 2011})$
- R_t antal järvföryngringar registrerade under inventeringen
- H_t antal skjutna järvar år t , jakten sker efter inventeringen och antas addera till annan dödlighet
- λ årlig tillväxttakt utan legal jakt, medan all annan dödlighet ingår i den beräknade tillväxttakten. Legal jakt inkluderar både licensjakt och skyddsjakt.

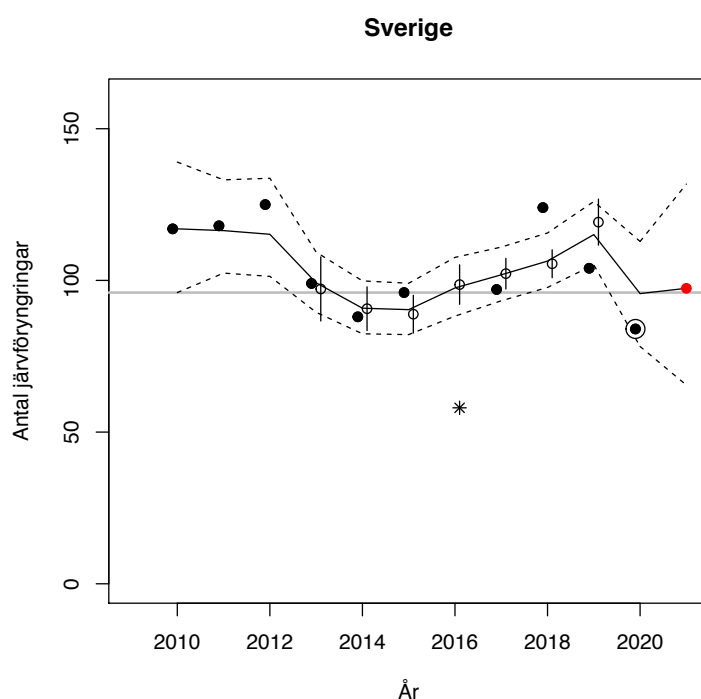
Bayesiansk hierarkisk modellering har använts för att uppskatta λ och beräkna populationsstorleken vid olika beskattningsnivåer för varje län (modifierad efter Andrén 2019, Nilsen m.fl. 2011). I modelleringen har det antagits olika tillväxttakt för Norrbottens, Västerbottens, Jämtlands län samt för övriga län (Västernorrland, Dalarna, Gävleborg och Värmland). Tillväxttakten för järvpopulation i hela Sverige har beräknats från en separat modell för hela Sverige.

Modellen tar inte hänsyn till ålders- och könsfördelningen bland de skjutna järvarna i prognoserna, utan antar att den är samma som under tidigare år (Tabell 2).

Tabell 2. Köns- och åldersfördelning bland skjutna järvar 2010 – 2019.

Kön och ålder	Antal i avskjutningsdata	Andel i avskjutningsdata
Honor, 0 – 1 år	16	0.095
Honor, 1 – 2 år	25	0.149
Honor, 2 år och äldre	38	0.226
Hanar, 0 – 1 år	10	0.060
Hanar, 1 – 2 år	28	0.167
Hanar, 2 år och äldre	51	0.304

Prognoser



Figur 1. Antal fastställda järvföryngringar i relation till inventeringsår i **Sverige** (svarta punkter), preliminärt antal föryngringar för 2020 (svart punkt med ring), populationsuppskattning (2013 – 2019; Bischof m.fl. 2019, cirklar och 95 % CI), prognos för 2021 (utan någon jakt under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021, röd punkt), modellprediktionen (linje och 95 % CI; streckade linjer) samt miniminivån för Sverige (grå horisontell linje; 96 föryngringar). Antal järvföryngringar 2016 (stjärna) är inte med i analysen.

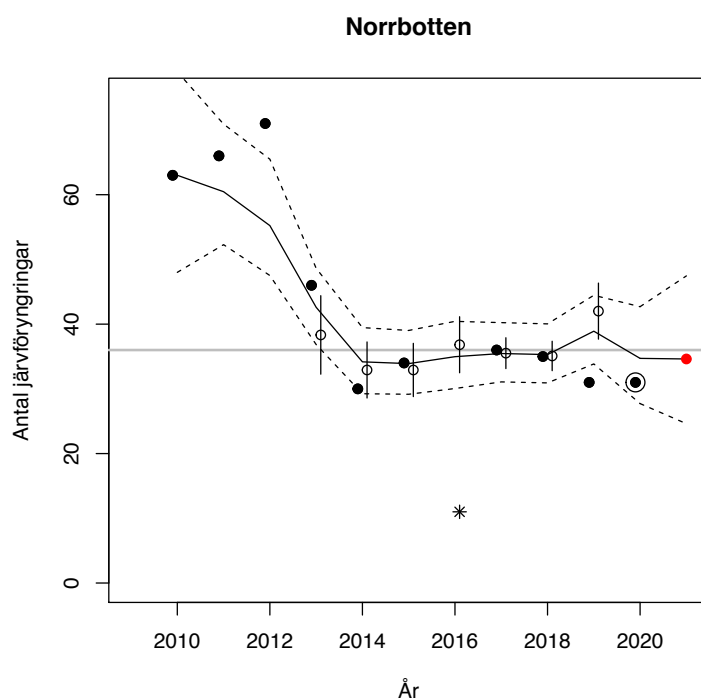
Tabell 3. Prognoser för antal järvföryngringar i **Sverige** vintern 2021 vid olika beskattningsnivåer under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021. Samt sannolikheterna att komma under miniminivån på 96 järvföryngringar. Beräknad tillväxttakt (λ) var 1.012 (0.921 - 1.099, 95 % CI).

Sverige	Beskattningsnivå Antal skjutna järvvar	Antal järvföryngringar Median (95 % CI)	Sannolikhet för färre än 96 järvföryngringar
2020		84 ^a	
2020		96 (78 – 113) ^b	
2021	0 ^c	97 (65 – 132)	0.47
	20 ^c	94 (63 – 127)	0.56
	40 ^c	90 (59 – 123)	0.65
	80 ^c	86 (57 – 118)	0.74
	120 ^c	75 (48 – 105)	0.92

^a - Preliminärt inventeringsresultat för 2020 (2020-06-17).

^b - Modellprediktion för 2020.

^c - Tänkbara beskattningsnivåer (totalt antal järvvar) under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021.



Figur 2. Antal fastställda järvföryngringar i relation till inventeringsår i **Norrbottens län** (svarta punkter), samt preliminärt antal föryngringar för 2020 (svart punkt med ring), populationsuppskattning (2013 – 2019; Bischof m.fl. 2019, cirklar och 95 % CI), prognos för 2021 (utan någon jakt under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021, röd punkt), modellprediktionen (linje och 95 % CI; streckade linjer) samt miniminivån för Norrbottens län (grå horisontell linje; 36 föryngringar). Antal järvföryngringar 2016 (stjärna) är inte med i analysen.

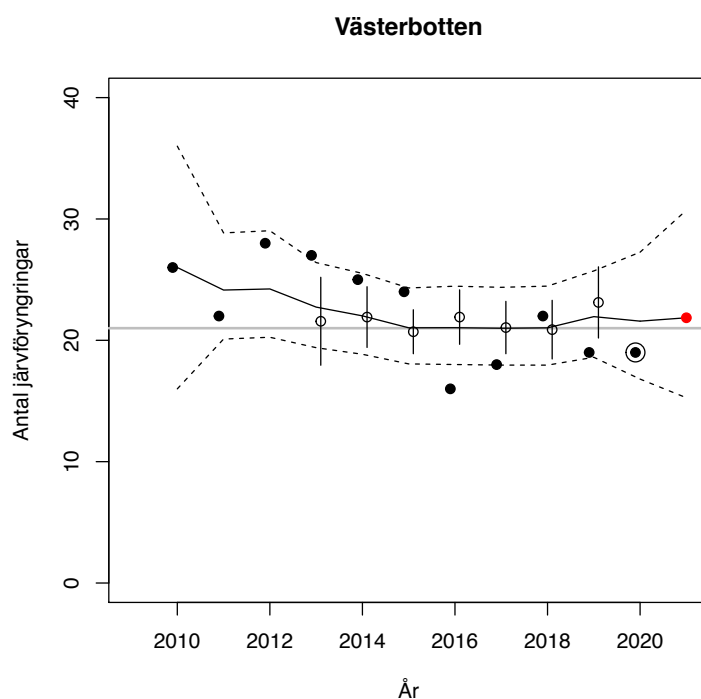
Tabell 4. Prognoser för antal järvföryngringar i **Norrbottens län** 2021 vid olika beskattningsnivåer under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021. Samt sannolikheterna att komma under miniminivån på 36 järvföryngringar. Beräknad tillväxttakt (λ) var 0.997 (0.929 - 1.066, 95 % CI).

Norrbottens län	Beskattningsnivå Antal skjutna järvar	Antal järvföryngringar Median (95 % CI)	Sannolikhet för färre än 36 järvföryngringar
2020		31 ^a	
2020		35 (28 – 43) ^b	
2021	0 ^c	35 (25 – 47)	0.60
	5 ^c	34 (24 – 46)	0.67
	10 ^c	32 (23 – 45)	0.74
	20 ^c	30 (21 – 42)	0.85
	30 ^c	28 (19 – 40)	0.92

^a - Preliminärt inventeringsresultat för 2020 (2020-06-17).

^b - Modellprediktion för 2020.

^c - Tänkbara beskattningsnivåer (totalt antal järvar) under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021.



Figur 3. Antal fastställda järvföryngringar i relation till inventeringsår i **Västerbottens län** (svarta punkter), preliminärt antal föryngringar för 2020 (svart punkt med ring), populationsuppskattning (2013 – 2019; Bischof m.fl. 2019, cirklar och 95 % CI), prognos för 2021 (utan någon jakt under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021, röd punkt), modellprediktionen (linje och 95 % CI; streckade linjer) samt miniminivån för Västerbottens län (grå horisontell linje; 21 föryngringar).

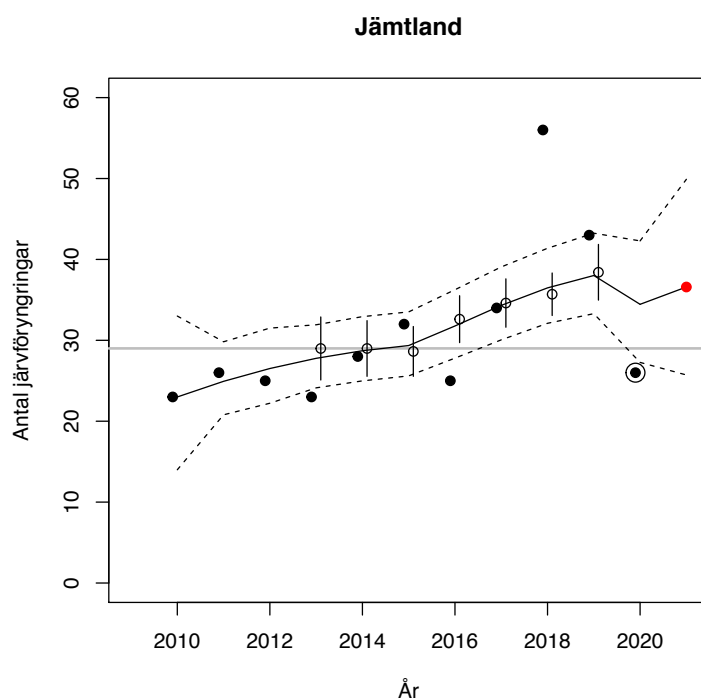
Tabell 5. Prognoser för antal järvföryngringar i **Västerbottens län** vintern 2021 vid olika beskattningsnivåer under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021. Samt sannolikheterna att komma under miniminivån på 21 järvföryngringar. Beräknad tillväxttakt (λ) var 1.013 (0.941 - 1.087, 95 % CI).

Västerbottens län	Beskattningsnivå Antal skjutna järvar	Antal järvföryngringar Median (95 % CI)	Sannolikhet för färre än 21 järvföryngringar
2020		19 ^a	
2020		22 (17 – 27) ^b	
2021	0 ^c	22 (15 – 31)	0.41
	5 ^c	21 (14 – 30)	0.50
	10 ^c	20 (14 – 29)	0.59
	20 ^c	18 (12 – 27)	0.76
	30 ^c	17 (11 – 25)	0.88

^a - Preliminärt inventeringsresultat för vintern 2020 (2020-06-17).

^b - Modellprediktion för 2020.

^c - Tänkbara beskattningsnivåer (totalt antal järvar) under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021.



Figur 4. Antal fastställda järvföryngringar i relation till inventeringsår i **Jämtlands län** (svarta punkter), preliminärt antal föryngringar för 2020 (svart punkt med ring), populationsuppskattning (2013 – 2019; Bischof m.fl. 2019, cirklar och 95 % CI), prognos för 2021 (utan någon jakt under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021, röd punkt), modellprediktionen (linje och 95 % CI; streckade linjer) samt miniminivån för Jämtlands län (grå horisontell linje; 29 föryngringar).

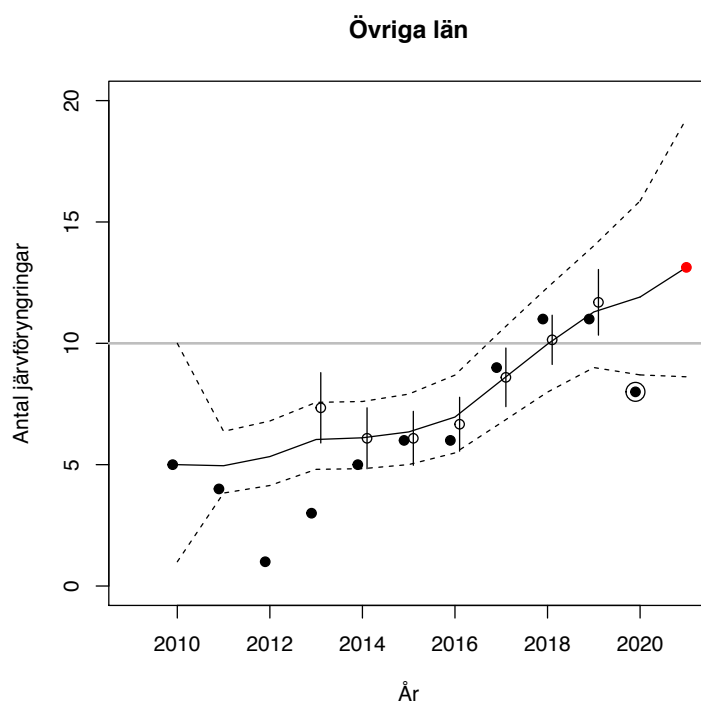
Tabell 6. Prognoser för antal järvföryngringar i **Jämtlands län** 2021 vid olika beskattningsnivåer under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021. Samt sannolikheterna att komma under miniminivån på 29 järvföryngringar. Beräknad tillväxttakt (λ) var 1.061 (0.985 - 1.138, 95 % CI).

Jämtlands län	Beskattningsnivå Antal skjutna järvar	Antal järvföryngringar Median (95 % CI)	Sannolikhet för färre än 29 järvföryngringar
2020		26 ^a	
2020		34 (27 – 42) ^b	
2021	0 ^c	37 (26 – 50)	0.09
	5 ^c	36 (25 – 49)	0.12
	10 ^c	35 (24 – 48)	0.15
	20 ^c	33 (23 – 46)	0.23
	30 ^c	31 (21 – 43)	0.35

^a - Preliminärt inventeringsresultat för 2020 (2020-06-17).

^b - Modellprediktion för 2020.

^c - Tänkbara beskattningsnivåer (totalt antal järvar) under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021.



Figur 5. Antal fastställda järvföryngringar i relation till inventeringsår i **övriga län** (Västernorrland, Dalarna, Gävleborg och Värmland; svarta punkter), preliminärt antal föryngringar för 2020 (svart punkt med ring), populationsuppskattning (2013 – 2019; Bischof m.fl. 2019, cirklar och 95 % CI), prognos för 2021 (utan någon jakt under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021, röd punkt), modellprediktionen (linje och 95 % CI; streckade linjer) samt miniminivån för övriga län (grå horisontell linje; 10 föryngringar).

Tabell 7. Prognoser för antal järvföryngringar i **övriga län** (Västernorrland, Dalarna, Gävleborg och Värmland) vintern 2021 vid olika beskattningsnivåer under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021. Samt sannolikheterna att komma under miniminivån på 10 järvföryngringar. Beräknad tillväxttakt (λ) var 1.102 (1.016 - 1.189, 95 % CI).

Övriga län	Beskattningsnivå Antal skjutna järvar	Antal järvföryngringar Median (95 % CI)	Sannolikhet för färre än 10 järvföryngringar
2020		8 ^a	
2020		12 (9 – 16) ^b	
2021	0 ^c	13 (9 – 19)	0.10
	5 ^c	13 (8 – 19)	0.13
	10 ^c	12 (8 – 18)	0.18
	20 ^c	11 (7 – 17)	0.30
	30 ^c	10 (6 – 16)	0.46

^a - Preliminärt inventeringsresultat för 2020 (2020-06-17).

^b - Modellprediktion för 2020.

^c - Tänkbara beskattningsnivåer (totalt antal järvar) under perioden 1 mars 2020 till 28 februari 2021.

Tack – Ett stort tack till Richard Bischof för att vi fick tillgång till populationsuppskattningar från RovQuant.

Referenser

- Andrén, H. 2019. Beskattningsmodell för lodjur. Prognoser för lodjurspopulationen 2021 vid olika beskattningsnivåer 2020. – Rapport från Viltskadecenter, SLU, 2019-4, 18 sid.
- Bischof, R. Milleret, C., Dupont, P., Chipperfield, J., Brøseth, H. & Kindberg, J. 2019. RovQuant: Estimating density, abundance and population dynamics of bears, wolverines and wolves in Scandinavia. – MINA fagrapport 63, 79 pp. ISSN: 2535-2806
- Brøseth, H., Eklund, A., Höglund, L. & Tovmo, M. 2016. Bestandsövervakning av jerv i 2016. Inventering av järv 2016. – Bestandsstatus for store rovdyr i Skandinavia. Bestandsstatus för stora rovdjur i Skandinavien. 3-2016. 30 sid.
- Naturvårdsverket, 2020. Fastställande av miniminivåer för järv gällande rovdjursförvaltningsområden och län. – Naturvårdsverket Ärendenr NV-01525-18
- Nilsen, E.B., Brøseth, H., Odden, J., Andrén, H. & Linnell, J.D.C. 2011. Prognosemodell for bestanden av gaupe i Norge. – NINA Rapport 774. 26 sid.

Viltskadecenter (VSC) är ett nationellt kunskapscentrum rörande viltskador på egendom och inventering av stora rovdjur. VSC fungerar som ett servicecentrum för myndigheter, organisationer, djurägare, markägare och allmänhet i dessa frågor. VSC arbetar på uppdrag av Naturvårdsverket och tillhör institutionen för ekologi vid SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet.

Viltskadecenter, Grimsö Forskningsstation, 730 91 Riddarhyttan

www.slu.se/viltskadecenter

ISBN: 978-91-985247-4-1

