

Rapport

P-18-18

Oktober 2018



Övervakning av däggdjursfaunan i Forsmark

Inventeringsresultat 2018

Johan Truvé
Emil Broman

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING AB

SWEDISH NUCLEAR FUEL
AND WASTE MANAGEMENT CO

Box 3091, SE-169 03 Solna
Phone +46 8 459 84 00
skb.se

SVENSK KÄRNBRÄNSLEHANTERING

ISSN 1651-4416

SKB P-18-18

ID 1693817

Oktober 2018

Övervakning av däggdjursfaunan i Forsmark

Inventeringsresultat 2018

Johan Truvé, Emil Broman
Svensk Naturförvaltning AB

Nyckelord: AP SFK-17-036, Viltinventering, Däggdjur.

Denna rapport har gjorts på uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB). Slutsatser och framförda åsikter i rapporten är författarnas egna. SKB kan dra andra slutsatser, baserade på flera litteraturkällor och/eller expertsynpunkter.

Data i SKB:s databas kan ändras av olika skäl. Mindre ändringar i SKB:s databas kommer nödvändigtvis inte att resultera i en reviderad rapport. Revideringar av data kan också presenteras som supplement, tillgängliga på www.skb.se.

En pdf-version av rapporten kan laddas ner från www.skb.se.

© 2018 Svensk Kärnbränslehantering AB

Sammanfattning

På uppdrag av SKB har Svensk Naturförvaltning AB inventerat delar av däggdjursfaunan i området omkring Forsmark under perioden från januari till maj 2018. Inventeringarna omfattade snöspårning och spillningsinventering vilka resulterat i index som kan beskriva populationernas utveckling över tiden. De flesta arter som förekommit i tidigare inventeringar har även påträffats i årets inventering och populationsutvecklingen för respektive art är varierande.

Abstract

A selection of terrestrial mammals was surveyed in the SKB site investigation area near Forsmark between January and May 2018. The methods that were used include snow tracking and faecal pellet counts which result in indices describing population development over time. Most species found in previous surveys have also been found in this year's survey and population development for each species is varied.

Innehåll

1	Inledning	7
2	Spillningsinventering	11
2.1	Metodbeskrivning	11
2.2	Resultat	13
2.3	Populationsutveckling	14
3	Snöspårning längs vatten	15
3.1	Metodbeskrivning	15
3.2	Resultat	16
4	Snöspårning längs linjer	19
4.1	Metodbeskrivning	19
4.2	Resultat	19
5	Diskussion	23
6	Referenser	25
Bilaga 1	Fördjupad metodbeskrivning	27

1 Inledning

På uppdrag av Svensk Kärnbränslehantering AB (SKB) har Svensk Naturförvaltning AB inventerat delar av däggdjursfaunan i SKB:s undersökningsområde i Uppland under 2018. Inventeringarna är en del i en övervakning som syftar till att beskriva populationsstorlekar och följa deras fluktuation över tiden i området omkring Forsmark.

Inventeringarna som utförts 2018 omfattar snöspårning och spillningsinventering. Syftet med snöspårningarna är främst att redovisa förekomsten av rovdjur som lo, mård, mink, utter och räv. Spillningsinventeringarna tar fram underlag för att beräkna antalet älgar, rådjur, vildsvin och harar. Vissa däggdjursarter som finns i området detekteras aldrig eller sällan i inventeringen. Anledningen kan vara att metodiken inte är anpassad för dem eller att antalet är så få att stickprovet inte är tillräckligt stort. Grävling förekommer till exempel i området och ibland påträffas spår i snön men arten tillbringar normalt större delen av vintern i ide. För djur som vessla eller hermelin påträffas spår i liten omfattning och vissa år inte alls. Mindre gnagare och fladdermöss är däggdjursarter som kräver en annan metodik för inventering.

Tidigare inventeringar har genomförts under åren 2002, 2003, 2007, 2012, 2016 och 2017 (Cederlund et al. 2003, 2004, Truvé 2007, 2012, Truvé et al. 2016, Truvé och Broman 2017). Inför 2016 förändrades både områdesavgränsning och när det gäller spårinventeringen även urvalsmetodik (figur 1-1 och 1-2) bland annat i syfte att med begränsade resurser bättre hantera slumpartad mellanårsvariation som är svår att särskilja från faktiska populationsförändringar.

Före 2016 inventerades spår efter två helt oberoende urvalsmetoder, dels i form av linjer placerade i öst-västlig riktning med två kilometers mellanrum och dels som linjer utmed sjökanter och vattendrag i kvadratiska kilometerrutor. Från och med 2016 har de över området heldragna tvärgående linjerna ersatts med att en sida på respektive utvald kvadrat slumpvis valts för inventering. Snöspårning kan med det senare förfarandet inventeras mer samfällt vilket effektiviserar inventeringen. Den totala linjelängden som inventerats sedan 2016 är kortare än tidigare men avsikten är att inventera mer frekvent, om möjligt varje år.

Före 2018 inventerades ett slumpmässigt urval av rutor och till dem tillhörande rutlinjer men inför årets inventering valdes rutorna ut av SKB, för att bättre representera områden som potentiellt kan utsättas för störningar samt områden där sådana ej förväntas under de framtida byggprojekten i området.

Rapporten är indelad i avsnitt där respektive inventeringsmetod beskrivs översiktligt. I varje avsnitt redovisas även årets resultat samt populationernas utveckling sedan 2002. En fördjupad metodbeskrivning som mer detaljerat beskriver hur medelvärden och skattningsosäkerheter skattats finns som en bilaga till rapporten. Kartunderlag är hämtade från Lantmäteriets öppna geodata. Fullständiga licensvillkor finns på <https://www.lantmateriet.se/sv/Kartor-och-geografisk-information/Kartor/oppna-data/hamta-oppna-geodata/#faq:topografisk-webbkarta-visning-cc-by>

De styrande dokument som använts listas i tabell 1-1. Aktivitetsplanen är SKB:s interna styrdokument. Resultaterande data från den aktuella aktiviteten lagras i SKB:s primärdatas Sicada, där data är spårbara via aktivitetsplansnumret. Endast data i SKB:s databaser får användas för vidare tolkningar och för modellering. Data i SKB:s databaser kan vid behov revideras. Datarevisioner resulterar inte nödvändigtvis i någon revision av motsvarande P-rapport. Det normala förfarandet är dock att större revisioner leder till revision av P-rapporten, medan smärre datarevisioner resulterar i rapportsupplement, som finns tillgängliga i anslutning till webb-versionen av P-rapporten på www.skb.se.

Tabell 1-1. Styrdokument för aktivitetens utförande.

Aktivitetsplan	Nummer	Version
Viltinventering 2018	AP SFK-17-036	1.0



Figur 1-1. Karta över de två (del-)områden som inventerats till och med 2012: Hållnäs i norr och Forsmark i söder. Båda områdena är avgränsade med röd linje.



Figur 1-2. Karta över områden som inventerats sedan 2016. Delområdet Forsmark, där snöspårningen utfördes, är avgränsat med röd linje och området som spillningsinventerades är avgränsat med blå linje.

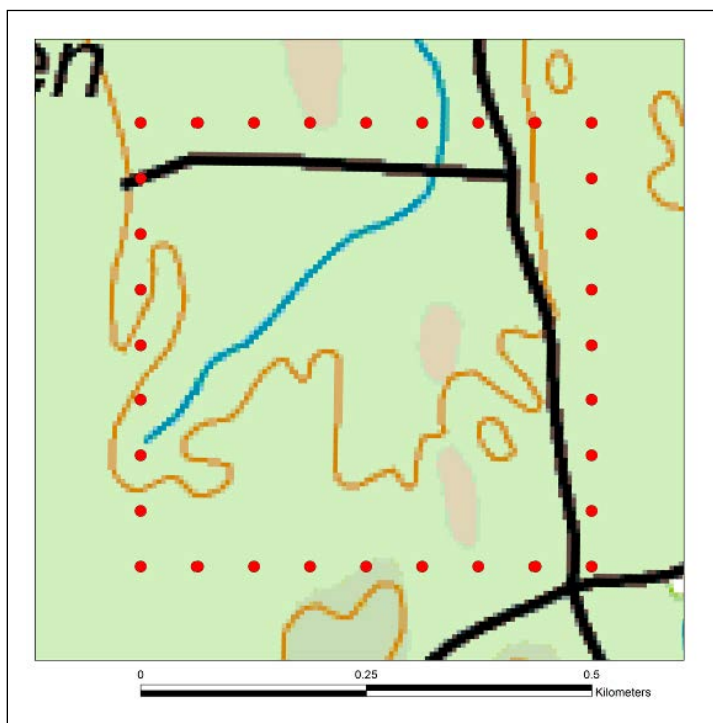
2 Spillningsinventering

2.1 Metodbeskrivning

Spillningsinventering av klövvilt och hare bygger på att spillningshögar från dessa arter räknas i cirkulära provytor som fördelats efter en statistiskt genomtänkt urvalsprincip (Broman 2007, Bergström et al. 2011). Ett vanligt sätt är att placera provytor med ett jämnt intervall utefter sidorna på kvadratrutor där sidan vanligen är 500–1 000 meter (trakter). Trakterna fördelas i sin tur i ett jämnt rutnät över området (grid). I området som spillningsinventerats i Forsmark sedan 2016 har en grid om 30 trakter slumpats ut. Varje trakt har en sidolängd på 500 meter och innehåller 32 provytor (figur 2-1 och 2-2). Provyornas storlek varierar beroende på vilken djurart som inventeras. För hare är storleken 1 m², för rådjur 10 m² och för älg och annat klövvilt 100 m².

Inventering av spillning görs som regel under våren och endast spillning som bedöms ha tillkommit efter lövfällning räknas (löv under spillningshögar indikerar att spillning lagts efter lövfällning). Det är lämpligt att inventeringen utförs vid ungefär samma tidpunkt om den upprepas, förutsatt att det är barmark. I Forsmark har inventeringen tidigare alltid genomförts under april men 2018 utfördes inventeringen mellan 2 och 9 maj eftersom marken var snötäckt under större delen av april månad.

Perioden mellan lövfällning och inventeringsdatum, även kallat ackumuleringstid, är tillsammans med kunskap om hur mycket spillning arterna lämnar efter sig per dag, även kallat defekations-hastighet, en förutsättning för att kunna räkna om antalet spillningshögar per provyta till en populationstäthet, till exempel antal älgar per 1 000 ha.



Figur 2-1. Bilden visar exempel på fördelning av provrutor i trakt för spillningsinventering.



Figur 2-2. I Forsmark fördelas provytor längs trakter (500 × 500 m). Bilden visar samtliga trakter (röda rektanglar) så som de fördelats över området.

2.2 Resultat

Resultaten från spillningsinventeringen finns redovisade i tabell 2-1. Antalet spillningshögar per provyta har räknats om till antal individer per tusen hektar. Defekationshastigheten som använts i beräkningarna är samma som för tidigare år (Cederlund et al. 2003, 2004, Truvé 2007, 2012, Truvé et al. 2016, Truvé och Broman 2017). Alla omräkningar till antal djur bör ses som ungefärliga. Observera vidare att tätheten presenteras som antal individer per tusen hektar inventeringsbar mark. Areal där spillning inte tillåts ligga ostörd såsom tomtmark, trafikerade vägar, vatten samt plöjd åker ingår således inte.

Tabell 2-1. Täthetskattning av spillningshögar för respektive djur utifrån spillningsinventering fördelat på sex arter. Med defekationshastighet menas hur många spillningshögar en individ i genomsnitt lämnar efter sig under ett dygn.

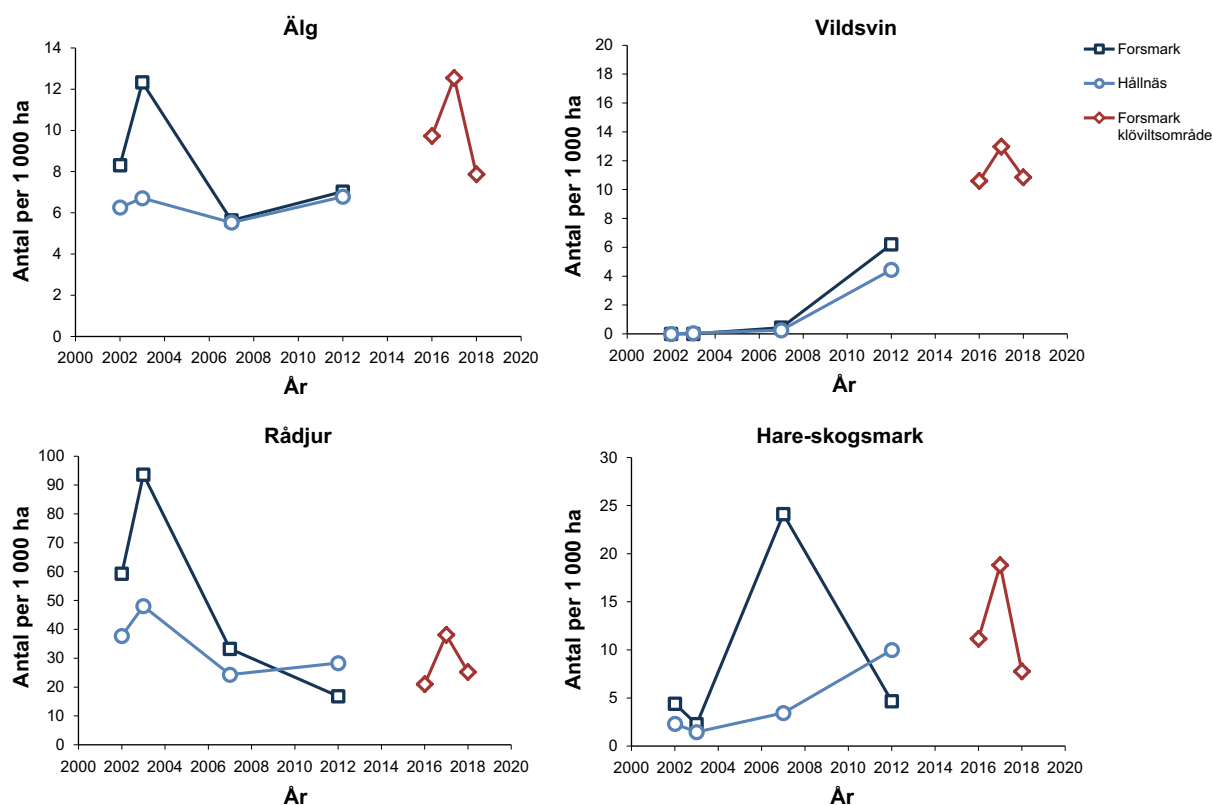
Art	Antal högar per ha och dygn	Defekationshastighet	Individer per 1 000 ha
Dovhjort	0	20	0
Hare	3,690	475	7,8
Kronhjort	0	25	0
Rådjur	0,530	21	25,2
Vildsvin	0,054	5	10,9
Älg	0,131	16,6	7,9



Figur 2-3. Provyta med mittpunkten markerad och spillning efter älg (Foto: Martin Wallgård).

2.3 Populationsutveckling

Spillningsinventeringen indikerar en minskning mellan 2017 och 2018 för samtliga arter vars spillning påträffats i provytorna (figur 2-4). Skillnaderna ligger dock inom statistisk felmarginal för alla arter givet ett 95%-igt konfidensintervall. För älg finns dock kompletterande information i form av den flyginventering som utfördes 2016 samt årlig Älgöbs och avskjutning som samlats in av jägare. En sammanvägd analys visar att årets spillningsinventering av älg, i synnerhet jämfört med 2017 års resultat, bättre överensstämmer med den populationsstorlek som är att förvänta efter en målmedvetet ökad avskjutning som inleddes 2017. Sett över en längre tidsperiod (sedan 2002) är det endast populationen av vildsvin som uppvisar en tydlig (ökande) trend.



Figur 2-4. Populationsutveckling hos rådjur, vildsvin, hare och älg baserat på spillningsinventering. Till och med 2012 syns skattningar för delområdena Forsmark och Hällnäs. Från och med 2016 redovisas resultat för klöviltssområdet (innefattar båda delområdena samt areal däremellan; se figur 1-1 och 1-2).

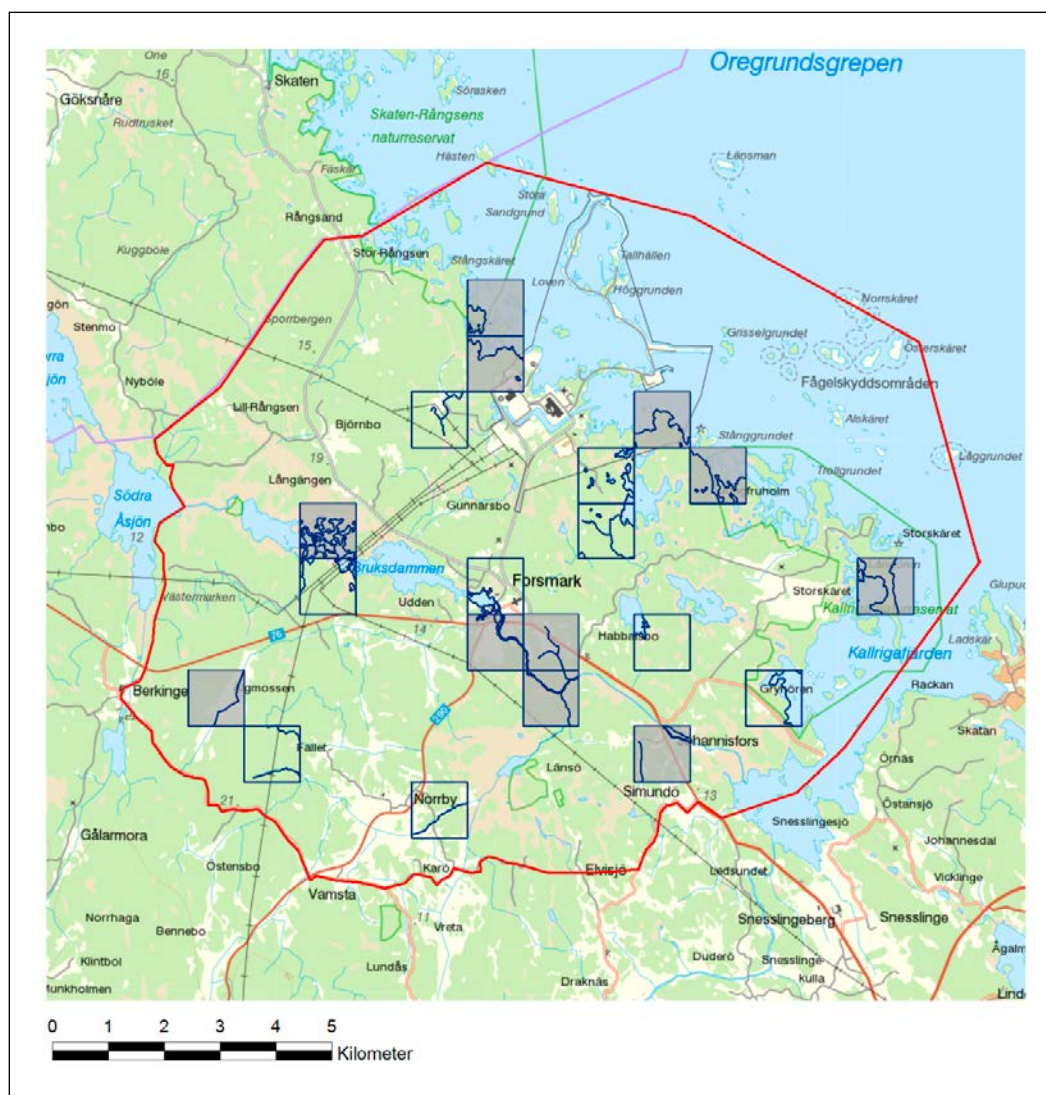
3 Snöspårning längs vatten

3.1 Metodbeskrivning

Större däggdjur som fungerar dåligt att inventera genom spillningsinventering har spårinventerats på snö. Inventeringen har hela tiden bestått i två typer: en utmed räta linjer genom all miljö och en utmed vatten. Upplägget eller uppläggen har sedan första inventeringen 2002 förändrats och anpassats efter det syfte som inventeringen haft. I resten av kapitel 3 avses spårning längs vatten medan linjespårningen beskrivs i kapitel 4.

Med början 2002 delades ett ca 14 000 ha stort område in i rutor om en kvadratkilometer (figur 3-1). Rutor utan fastland exkluderades. I ett slumpmässigt urval om 20 rutor utfördes sedan en inventering av spår på nysnö. Samma urval eller ett motsvarande slumpmässigt urval har sedan gjorts fram till senaste vintern då 44 av 118 möjliga rutor hade inventerats vid minst ett tillfälle.

Med start 2018 valdes 20 rutor med tidigare förekomst av utter eller förekomst av miljö lämpad för utter ut (figur 3-1). Urvalet hindrar en direkt jämförelse av genomsnittliga spår förekomster eller spårantal för området i sin helhet men syftar till att ge en bättre möjlighet att följa rumsliga förändringar av utter över tid i de specifika rutor som inventeras.



Figur 3-1. Översiktskarta med inventerade rutor (kapitel 4) och strandlinjer (kapitel 3) 2018. Skuggade rutor indikerar tidigare observerad förekomst av utter.

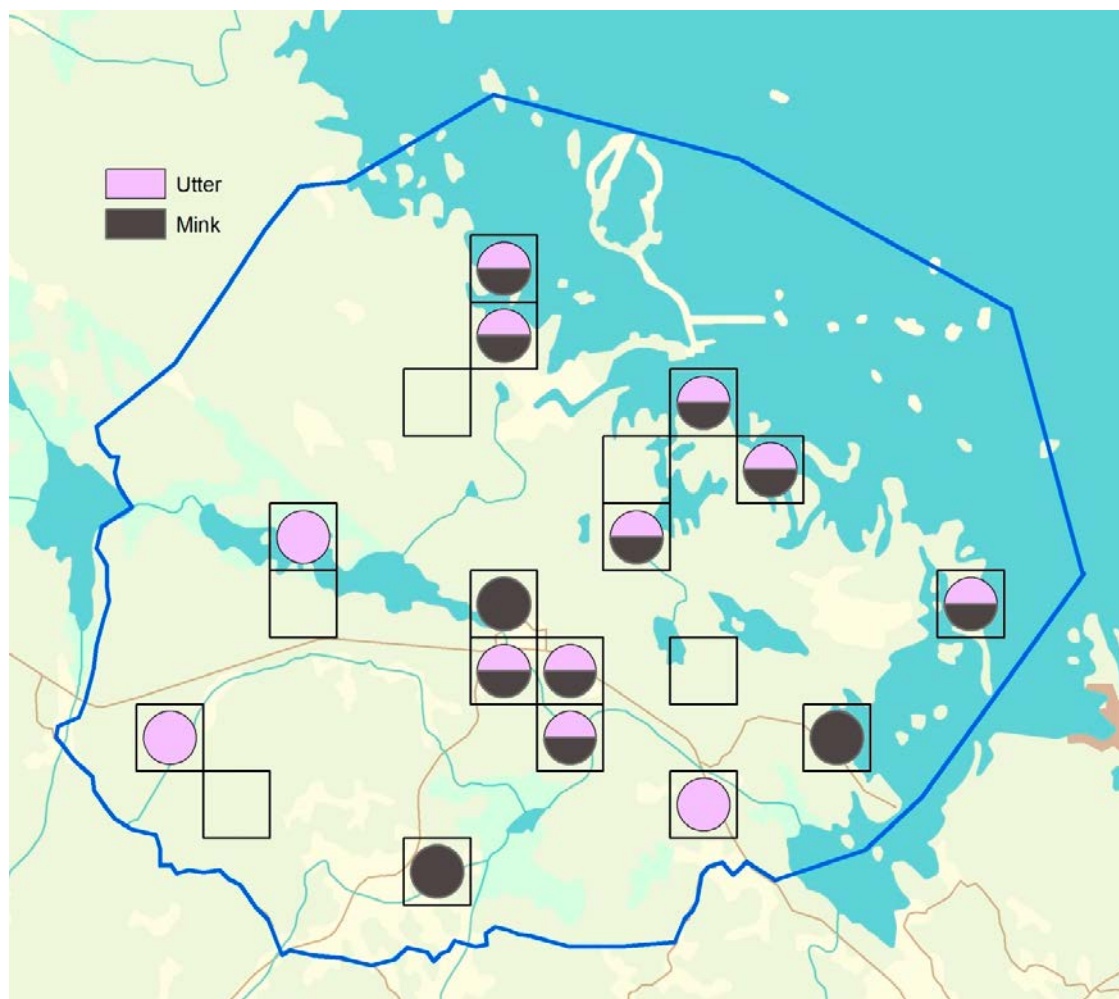
Själva spårningen har utförts på så vis att alla strandlinjer inom kilometerrutan följts, dvs. stränder längs kusten, sjöar och vattendrag samt längs större diken (figur 3-1). Detta har gjorts en gång per inventeringsår. Alla spår från utter, mink och större rovdjur som korsat eller följt strandlinjen har noterats. Spårning har påbörjats tidigast 8 timmar efter snöfall, dvs. det ska ha passerat minst en natt sedan senaste snöfallet. Som senast har inventeringen, med något enstaka undantag, utförts tre dygn efter snöfall. Detta så att spår inte hunnit bli så gamla att de blivit för svåra att identifiera och klassificera. Spåransamlingar som uppenbart härstammat från samma individ har räknats som ett enda spår. Mätningarna utgör grunden för alla beräkningar av index på antal djur, till exempel förekomst i kilometerruta eller antalet spår per km inventerad linje och dygn.

Inventeringen 2018 utfördes mellan 18 januari och 28 februari. Samtliga 20 rutor inventerades men i likhet med tidigare år förekommer en viss variation i hur stor andel av vattenlinjen som kunnat inventeras i enskilda rutor beroende på skillnader i isens bärighet.

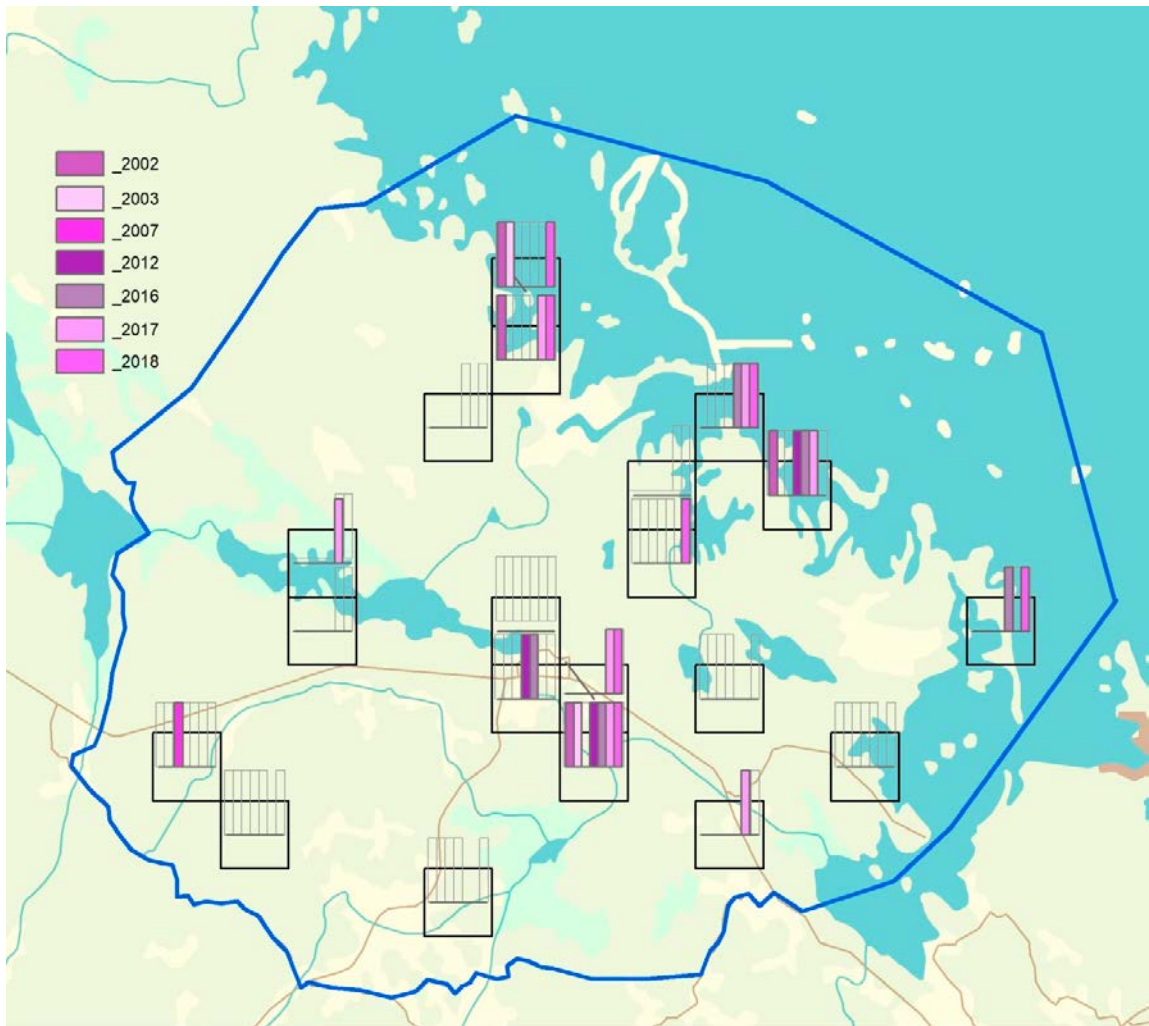
3.2 Resultat

Utter och mink har under de år som inventeringen utförts registrerats i flera av de rutor som inventerades 2018 (figur 3-2). Observation av utterspår har gjorts i tolv av de 20 utvalda rutorna och senaste vintern sågs spår av utter i sju rutor (figur 3-3). Motsvarande antal rutor med mink är elva respektive fem rutor.

I åtta av de fjorton rutor med antingen utter eller mink har båda arterna observerats (figur 3-2).



Figur 3-2. Registrerad förekomst av mink och utter under något av inventeringsåren 2002–2018 i de rutor som spårinventerats i Forsmark 2018.



Figur 3-3. Förekomst av utter vid olika år i de rutor som inventerats i Forsmark 2018. Vissa rutor har inventerats vid flera tillfällen sedan 2002 (de med färgade eller genomskinliga staplar). Registrerad förekomst visas med färgad stapel.



Figur 3-4. Utter observerad under inventeringen 2017 (Foto: Anders Hedlund).

4 Snöspårning längs linjer

4.1 Metodbeskrivning

Spårning utmed vatten syftar till att återfinna djur som har en preferens för sådana miljöer. För att fånga in övriga större däggdjur har området runt Forsmark inventerats på räta linjer tvärs alla typer av miljöer. De första fyra investeringstillfällena gjordes detta genom att följa några långa linjer tvärs hela området och sedan 2016 ett antal kilometerlinjer närmare bestämt en sida av de 20 stycken 1 × 1 kilometerrutor som spårinventerats längs vatten (se kapitel 3).

Utförandet av spårningen har utförts enligt samma premisser som spårning utmed vatten. För att räknas in som ett spår skall dock spåret minst en gång ha korsat den räta linje man följt.

4.2 Resultat

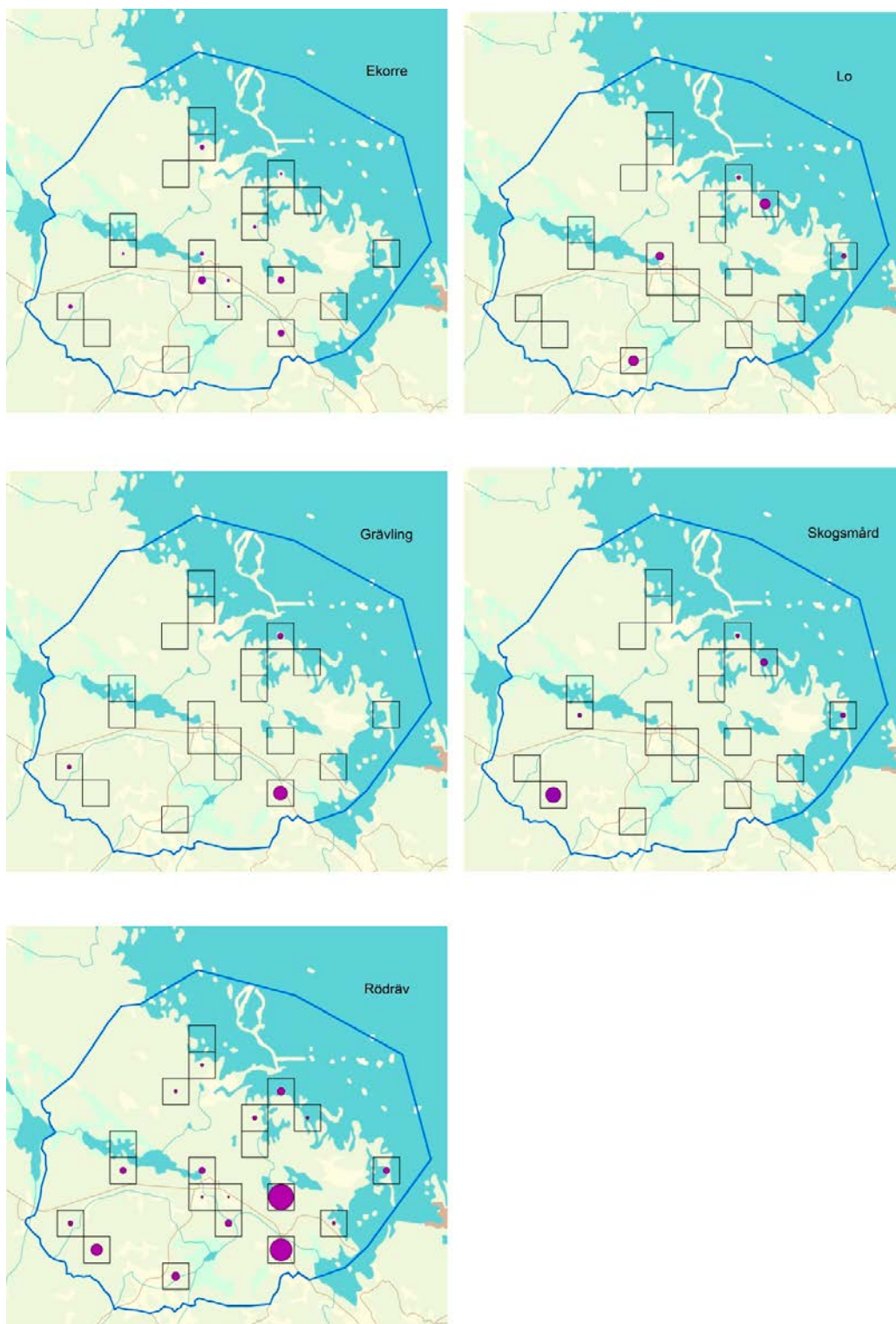
Skattningar av snöspårningen längs linjer 2018 finns redovisade i tabell 4-1.

Vissa arter har återfunnits varje år sedan 2016 till exempel ekorre, lo, rödräv och skogsmård medan andra syns mer sporadiskt under samma period till exempel grävling som endast registrerats 2017.

Störst spridning ackumulerat de senaste tre åren har rödräven haft där vi noterade spår tvärs 17 av de 20 kilometerlånga rutlinjerna (figur 4-1).

Tabell 4-1. Antal observerade spårloopor som korsat en linjetransekt samt skattat antal korsande spårloopor per km linjetransekt och dygn från inventeringen 2018. Tabellen innehåller alla de arter vars eventuella spår registrerats. Fälthare och skogshare är sammanslaget till en grupp benämnt hare.

Art	Antal spårloopor	Spårloopor per km	Spårloopor per km och dygn
Brunbjörn	0		
Bäver	0		
Dovhjort	0		
Ekorre	6	0,30	0,27
Grävling	0		
Hare	69	3,74	3,01
Hermelin	1	0,05	0,05
Hund	0		
Iller	0		
Katt	1	0,05	0,03
Kronhjort	0		
Lo	1	0,05	0,03
Mink	1	0,19	0,19
Rådjur	155	7,90	7,39
Rödräv	89	4,70	3,97
Skogsmård	4	0,24	0,16
Utter	3	0,46	0,42
Varg	0		
Vessla	4	0,20	0,15
Vildsvin	75	3,96	3,03
Älg	13	0,66	0,42



Figur 4-1. Förekomst av ekorre, grävling, lo, skogsmård och rödräv baserat på spårinventering i Forsmark 2016–2018. I första hand har södra sidan på respektive ruta inventerats och vid behov, för att om möjligt uppnå 1 000 m linje, har inventeringen kompletterats med västra sidan. Punkternas storlek i rutorna står i proportion till antal registrerade spårloppor (medelvärde per ruta för perioden 2016–2018, alla rutor är inte inventerade samtliga år).



Figur 4-2. *Lodjursspår observerade under inventeringen 2017 (Foto: Anders Hedlund).*

5 Diskussion

De spillnings- och spårinventeringar som utförts sedan starten 2002 utgör alla index på de inventerade arternas numerärer. Index används bäst för att följa populationsförändringar då de kan vara svåra att omvandla till antal individer eller jämföra arterna sinsemellan. När det gäller spillning, och då i första hand älg, kan en någorlunda säker skattning av antal älgar göras då det finns data som ger stöd för en sådan transformering av spillningshögar till antal älgar (Bergström et al, 2011).

Det bör understrykas att alla dessa index kan variera av andra orsaker än förändringar i populationsstorlek. Dels för att de är baserade på stickprovsmätningar som kan variera av slump, dels för att de kan variera av orsaker som påverkar såväl djurens beteende som möjligheten att detektera de spår de lämnar efter sig. Variation av slump kan man kompensera för genom att öka stickprovsstorleken. Mellanårsvariation som kan härledas till andra faktorer än faktiska populationsförändringar kan vara svårare att kompensera för. Exempelvis kan medeltemperatur och nederbörd påverka nedbrytningshastigheten av spillning under vintern. Det skapar variation i hur stor andel av spillningen som ackumulerats under vintern som faktiskt återfinns på provytorna vid inventeringstillfället på våren. Spillningsinventeringens medelvärden indikerar en minskning av samtliga arter som förekommer i inventeringen jämfört med 2017. De statistiska felmarginalerna är emellertid för stora för att fastslå verkliga minskningar givet ett 95%-igt konfidensintervall. Förändringen i procent är störst för älg och där är punktskattningen även under värdet för 2016. Annan information om älgstammens utveckling ger kompletterande stöd för att i vart fall älgstammen med säkerhet minskat, trots att jämförelse av konfidensintervallen för spillningsinventeringen 2017 och 2018 inte tyder på förändring.

De fyra arterna med förekommande spillning – älg, rådjur, hare och vildsvin – varierar i antal på ett likartat sätt. Detta skulle kunna tolkas som att sannolikheten att detektera spillning inte är konstant mellan år. Vid sidan av slumpfel kan en sådan effekt försvåra möjligheten att konstatera verkliga populationsförändringar mellan enstaka år. Erfarenhet visar dock att spillningsinventering som utförs regelbundet kan användas för att identifiera förändringar i populationer sett över ett något längre tidsperspektiv (Bergström et al. 2011).

6 Referenser

Publikationer utgivna av SKB (Svensk Kärnbränslehantering AB) kan hämtas på www.skb.se/publikationer.

Bergström R, Månsson J, Kindberg J, Pehrson Å, Ericsson G, Danell K, 2011. Inventering för adaptiv älgförvaltning i älgförvaltningsområden (ÄFO) – Spillningsinventering av älg. SLU. Tillgänglig: https://www.slu.se/globalassets/ew/org/centrb/algforvaltning/version3/m3_spillning.pdf

Broman E, 2007. Spillningsinventering av älg och annat klövvilt: Principer för utläggning av provytor. Tilläggsrapport. Svenska Jägareförbundet. Tillgänglig: http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwinrOSJ74_eAhWQ_qQKHXFidjkQFjABegQICBAC&url=http%3A%2F%2Fdbvjpegzift59.cloudfront.net%2F90779%2F246421-JraHb.pdf&usg=AOvVaw2OgeABm28gK3nuj53f2yrT

Cederlund G, Hammarström A, Wallin K, 2003. Surveys of mammal populations in the areas adjacent to Forsmark and Tierp. A pilot study 2001–2002. SKB P-03-18, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Cederlund G, Hammarström A, Wallin K, 2004. Surveys of mammal populations in the areas adjacent to Forsmark and Oskarshamn. Results from 2003. SKB P-04-04, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Truvé J, 2007. Oskarshamn and Forsmark site investigation. Surveys of mammal populations in the areas adjacent to Forsmark and Oskarshamn. Results from 2007, compared with results from 2002/2003. SKB P-07-122, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Truvé J, 2012. Inventering av däggdjur i Forsmark och Hållnäs. SKB P-12-20, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Truvé, J, Broman E, 2017. Övervakning av däggdjursfaunan i Forsmark. Inventeringsresultat 2017. SKB P-17-26, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Truvé J, Wallgård M, Broman E, 2016. Övervakning av däggdjursfaunan i Forsmark. Inventeringsresultat 2016. SKB P-16-14, Svensk Kärnbränslehantering AB.

Fördjupad metodbeskrivning

B1.1 Spillningsinventering

Antal individer av i regionen förekommande klövviltsarter skattades utifrån en inventering av förekommande färska spillningshögar ihop med generella uppgifter om antalet spillningshögar en individ i genomsnitt släpper ifrån sig per dygn (defekationshastigheter). Även hare i skogsmark inventerades med denna metodik men här räknades antal kulor, istället för antal högar, av fekalier.

Funktionen för att skatta antalet älgar från spillningshögar var följande:

$$\text{Antal individer per arealenhet} = \frac{\text{Antal spillningshögar per arealenhet}}{\text{Defekationshastighet} \times \text{Antal ackumulationsdygn}}$$

Antal spillningshögar per ytenhet skattades som ett medelvärde av antal spillningshögar räknat på ett stickprovsurval av provvytor. Samplingsförfarande av provvytor gjordes i två steg. Första steget ett urval av rutor (500 × 500 m, kluster härefter kallade trakter) utlagda i en jämn grid över området. I steg två gjordes ett urval av cirkulära provvytor av bestämd storlek jämnt fördelade utmed kanterna på trakterna. Antalet trakter som slumpades ut var 30 och avståndet mellan provvytor i en trakt var 62,5 m, vilket motsvarade 32 provvytor per trakt.

Färsk spillning antogs de högar, eller kulor (hare), vara som bedömdes ha tillkommit mellan senaste lövfällning och inventering. Högar med löv över klassades som äldre och exkluderades. Antalet ackumulationsdygn beräknades med hjälp av antaget datum för lövfällning (15 oktober) samt dagar för inventering. Inventeringen 2018 genomfördes mellan 2 och 9 maj.

Provytor som inte tillät en ostörd ackumulation såsom vatten, trafikerade vägar, tomtmark och plöjd åker inventerades inte. Beräknad täthet av spillningshögar antogs motsvara täthet på registrerad jaktmark (andel registrerad jaktmark av total areal var 87%).

Konfidensintervall (SE95%) kring det skattade medelvärdet beräknades med hjälp av skattad varians mellan trakter och mellan provvytor inom trakter.

$$\text{Total varians för skattad individtäthet} = \frac{1 - [\text{Antal inventerade trakter}]}{[\text{Antal möjliga trakter}]} \times \frac{[\text{Varians mellan trakter}]}{[\text{Antal inventerade trakter}]} + \frac{\text{Medel}[\text{Varians inom trakter}]}{[\text{Antal provvytor}]}$$

Konfidensintervall beräknades som kvadratroten ur skattad total varians multiplicerat med tillförlitlighetskoefficienten (Z) 1,96.

B1.2 Spårinventering längs räta linjer

Relativ förekomst av rovdjur, klövdjur och hardjur skattades som ett spårindex där antalet individer antogs stå i relation till antal korsande spårlopor per inventerad linjesträcka och dygn sedan senaste snöfall.

För ändamålet delades området runt Forsmark in i rutor om en kvadratkilometer varav 20 stycken valts ut av SKB för inventering. Urvalet grundades på att de skulle innehålla lämpliga miljöer för utter och att de skulle vara relativt jämt fördelade över området. Rutor som tidigare inventerats prioriterades för att få en bättre möjlighet att se förändringar över tid.

Rutornas södra sida fick utgöra inventeringslinje. Om inte hela södra sidan täckte en kilometer fast mark fylldes sträcka på med del av västra sidan etc. Längs varje linje, som inventerades på nysnö, registrerades antal korsande spårlopor. Endast korsningar som tydligt inte tillhörde samma individ räknades som unika.

Snöspårning påbörjades tidigast 8 timmar efter snöfall, dvs. det hade passerat minst en natt sedan senaste snöfallet.

B1.3 Spårinventering längs vattenlinjer

Eftersom arter som mink och utter främst lever i anslutning till vatten spårinventerades förutom räta linjer även strandlinjer. För ändamålet användes samma rutor och stratifiering som vid inventeringen längs de räta linjerna. Med mindre undantag följdes alla strandlinjer inom respektive kilometerruta såsom stränder längs kusten, sjöar och vattendrag samt längs större diken (figur 6-1). För vattendrag och större diken följdes endera av vattnets sidor vilken valdes slumpmässigt.

Alla spår från utter och mink som korsade eller följde strandlinjen noterades liksom eventuella spår från större rovdjur (varg, björn och lodjur). De snömässiga förutsättningarna var de samma som vid spårningen längs linjerna och inventeringen i en enskild ruta utfördes oftast samma dag som inventering av motsvarande rutas utvalda sidolinje.

SKB:s uppdrag är att ta hand om använt kärnbränsle och radioaktivt avfall från de svenska kärnkraftverken så att människors hälsa och miljö skyddas på kort och lång sikt.

skb.se