SVENSK VETERINÄR TIDNING

NUMMER 5 | JUNI 2023 | VOLYM 75 | SVERIGES VETERINÄRFÖRBUND

FOKUS:
Vilda djur

Åsa Fahlman:
– Bevarande av biologisk mångfald kräver samarbete

SVA: Gott hälsoläge hos Sveriges vilda djur.

Sid. 6

Fågelinfluensa året runt, vad innebär det ur ett One Health-perspektiv?

Sid. 12

Implementering av principerna för 3R i vilt-forskning.

Sid. 32

COURSE PROGRAMME

Gastroenterology in dogs and cats

Learn from internationally renowned experts!

DATE AND VENUE:

10-11 november 2023 at Evidensia Specialistdjursjukhuset Helsingborg, Bergavägen 3, 254 66 Helsingborg.

The course will be held in English and Swedish.

COURSE CONTENT:

The course is aimed both at aspirants in the specialist programme and for veterinarians who want to learn more of the latest evidence-based updates in the field. From the content:

- *Acute gastroenteritis including acute hemorrhagic diarrhea syndrome*
- *Work-up of chronic enteropathies in dogs and cats*
- *Treatment of chronic enteropathies in dogs and cats*
- *The intestinal microbiota in GI disorders - assessment and modulation*
- *Diagnosis and treatment of acute and chronic pancreatitis*
- *Exocrine pancreatic insufficiency*
- *Diagnosis and treatment of low-grade alimentary lymphoma (LGAL)*

The goal of the course is for the participants to be able to investigate and treat patients with acute and chronic gastrointestinal symptoms in an evidence-based manner, be familiar with new treatment options and understand the interactions between the intestinal microbiota and gut health

COURSE FEE:

10.500:- SEK +VAT including 2 course days, lunches, coffee breaks, course material, course certificate and a course dinner on the 10th of Nov.

RECOMMENDED ACCOMODATION:

- Scandic Helsingborg Nord, Florettgatan 41, 250 24 Helsingborg.
- Clarion Hotel Sea U, Kungsgatan 1, 252 21 Helsingborg.

REGISTRATION:

At the latest 15 days before the course starts
www.ivcevidensiaacademy.com/se

If you have any questions, contact us at:
academy.sweden@evidensia.se

Registration is binding.

PURINA®

STEG 1 - GODKÄND KURS · SVERIGES VETERINÄRFÖRBUND

SPEAKER:

Linda Toresson
DVM, PhD, Swedish specialist in diseases of dogs and cats, Specialist in internal medicine. Evidensia Specialistdjursjukhuset Helsingborg.

SPEAKER:

Jan S. Suchodolski
DrVetMed, PhD, AGAF, DipACVM, Professor and Associate Director of Research and Head of Microbiome Sciences, Texas A&M University.

SPEAKER:

Thomas Spillman
DVM, Docent, Professor of small animal internal medicin at the Dept of Equine and Small Animal Medicine, University of Helsinki.

SPEAKER:

Majbritt Larsen
DVM, Swedish specialist in diseases of dogs and cats. ECVIM-CA Resident (oncology). Evidensia Specialistdjursjukhuset Helsingborg.

www.ivcevidensiaacademy.com

IVC EVIDENSIA ACADEMY

REDAKTIONEN

Chefredaktör: Mats Janson, Roy. mats@roy.agency
Ansvarig utgivare: Magnus Rosenquist, magnus.rosenquist@svf.se
Layout: Moa Berg, Roy. moa@roy.agency
Annonsering: Eva Linder, Adviser. eva@adviser.se
Tryck: Stibo
Prenumeration ingår i medlemskapet.
Prenumerationspris 2022 (för icke medlemmar)
***Sverige:** 1.415:- + moms **Inom EU**: 1.887:- + moms*
***Utanför EU:** 1.950:- + moms och porto*

SVERIGES VETERINÄRFÖRBUND

Box 12 709, 112 94 Stockholm
kansli@svf.se, 08–545 558 20
www.svf.se

Förbundsdirektör: Magnus Rosenquist
08-545 558 21/070-14 08 209
magnus.rosenquist@svf.se
Ordförande: Eleonor Fredler, *leg vet*, 08-54555820
eleonor.fredler@svf.se
Kansliveterinär: Annica Wallén Norell,
annica.wallennorell@svf.se
Facklig verksamhetsplanerare: Björn Santesson
08-545 558 26, bjorn.santesson@svf.se
Ombudsman: Torbjörn Bidebo
08-545 558 20, torbjorn.bidebo@svf.se
Administratör SVF: Karin Henriksson
08-545 558 28, karin.henriksson@svf.se
Administratör: Jenny Henriksson
08-545 558 27, jenny.henriksson@svf.se
Administratör VMR, specialistutbildningen:
Kent Joensuu, 08-545 558 29, kent.joensuu@svf.se
Ekonomiassistent: Carola Eriksson
08-545 558 31, carola.eriksson@svf.se
Besöksadress:
Kungsholms Hamnplan 7, 112 20 Stockholm
Telefontid: Mån-tors: 09:00-15:30 Fre: 09:00-14:30
Lunchstängt 11:30-12:30

NUMMER 05/2023
FOKUS: Vilda djur

På omslaget: Åsa Fahlman.
Foto: Privat.

LEDAREN

Snårigt vad som är vilt

DETTA NUMMER HANDLAR om vilda djur men när jag ska definiera vad ett vilt respektive tamt djur är svävar jag lite på målet.

Det vildaste djuret som jag har mött under min yrkesverksamma period var en fullständigt rabiat sugga med smågrisar. Hon skulle ta mig och jag har aldrig hoppat så högt så snabbt sedan dess. Ett i allra högsta grad domesticerat djur, en genom avel förändrad individ för att passa människans syfte, hållen av människan. Hon var helt enkelt tam utan att veta om det. I och med detta omfattades hon av djurskyddslagen med allt vad det innebär ...så uppehälle, vård och bemötande kunde hon ställa krav på.

Det samma gäller även övergivna katter (Felis catus, tamkatt) i Sverige då det inte finns några vildkatter (Felis silverstris, vildkatt) här. Det är förbjudet enligt djurskyddslagen att överge tamdjur men oklart vem som för deras talan.

EN MINDRE DRAMATISK men minst lika minnesvärd sjukresa var till en tam elefant i utkanten av Malmö. Eller inte tam förstås – per definition är elefanten ett vilt djur. Det var kanske tur i oturen att hon var sjuk så det gick att få i henne 50 liter dropp i en öronven och diverse injektioner. Hållen av människan i djurpark/cirkusliknande förhållanden lydde hon också under djurskyddslagen.

Vilda djur får jagas i enlighet med jaktlagen – pang på om man säger så – till skillnad från tamdjur som ska bedövas och avblodas. Vilda djur i hägn faller under djurskyddslagen men kan antingen jagas eller slaktas. De blir livsmedel. Förvildade tamdjur får distansavlivas under jaktliknande förhållanden men därefter inte ingå i livsmedelskedjan.

Att fällas för brott mot djurskyddslagen kan man för djur som lyder under denna. För vilda djur gäller inte detta, men brottsbalken gäller även för dessa och man kan exempelvis dömas för djurplågeri genom jaktbrott.

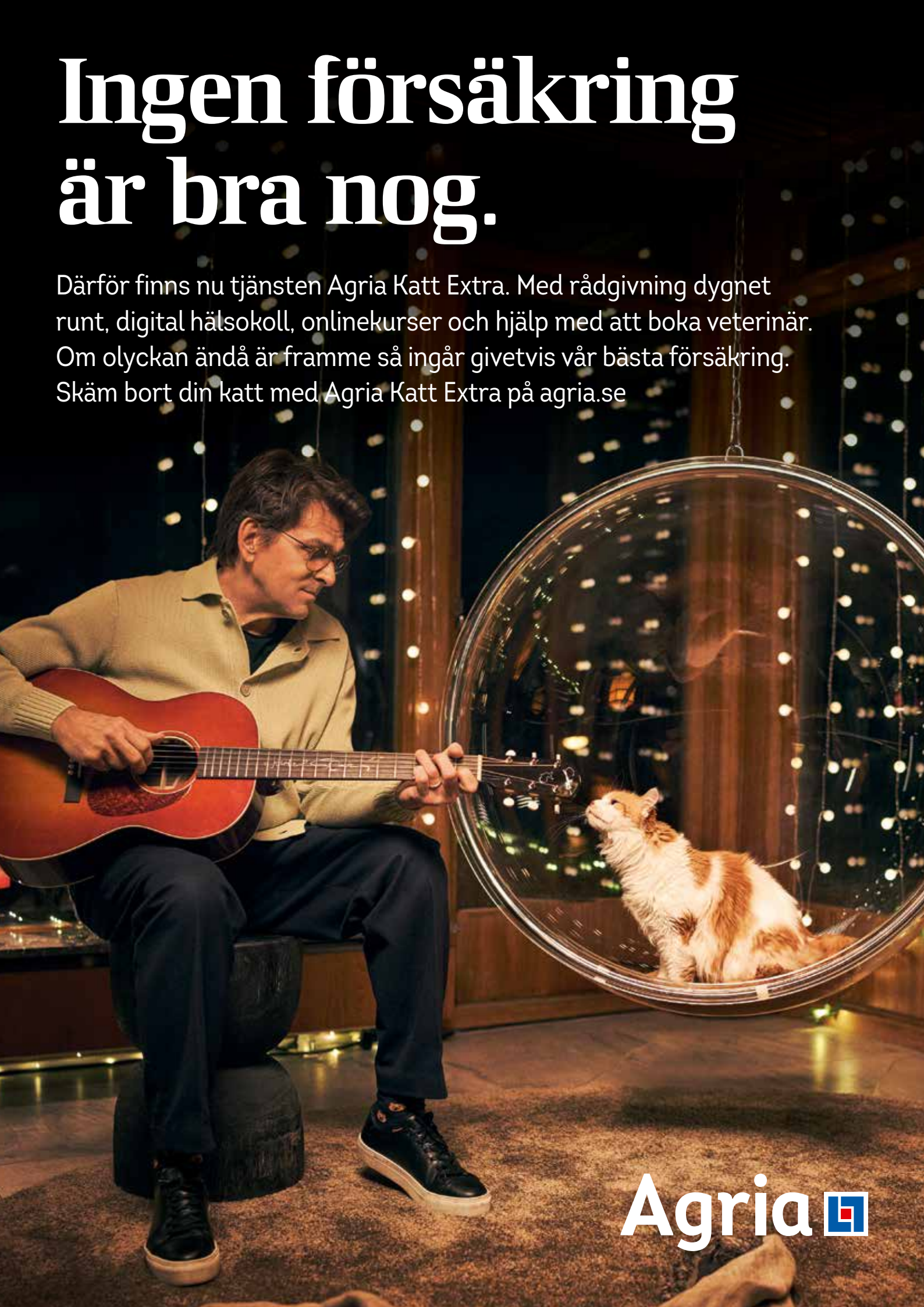
För att upprätthålla djurvälfärden för tamdjuren och även för de vilda som hålls i fångenskap eller ingår i vetenskaplig forskning, behövs kompetenta veterinärer som jobbar med djurskydd på våra myndigheter. En emellanåt utsatt roll. En eloge till er!

ÅRETS ARBETSMILJÖENKÄT som Sveriges Veterinärförbund genomförde är slutförd och resultatet håller på att sammanställas. Den gjordes lämpligt i tid i förhållande till Djursjukvårdsutredningen och kompletterar arbetsmiljöaspekterna som inte riktigt kom fram i den förra. Resultatet pekar föga förvånande på att det finns brister som behöver jobbas med. Det framkom bland annat att endast 38 procent av veterinärerna som svarade på enkäten upplever sig ha en god arbetsmiljö. Många funderar på att byta jobb och/eller jobba deltid. Det framkom att finns brister i stöd och organisation på många arbetsplatser. Var rädda om er. ■

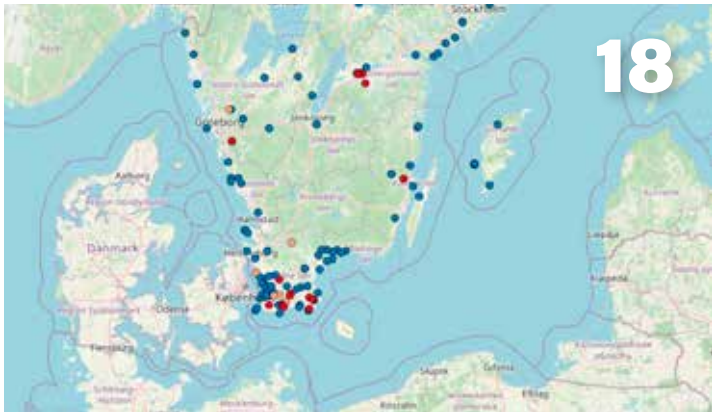
Anna-Karin Merin,
Vice ordförande SVF

Ingen försäkring är bra nog.

Därför finns nu tjänsten Agria Katt Extra. Med rådgivning dygnet runt, digital hälsokoll, onlinekurser och hjälp med att boka veterinär. Om olyckan ändå är framme så ingår givetvis vår bästa försäkring. Skäm bort din katt med Agria Katt Extra på agria.se



Agria



INNEHÅLL

NUMMER 05/2023

FOKUS – VILDA DJUR

6 Gott hälsoläge hos Sveriges vilda djur.
11 Viltsjukdomsövervakning i Sverige 75 år.
12 Fågelinfluensan här för att stanna?
18 Utbrott av fågelinfluensa på Karlsöarna 2022.
14 Åsa Fahlman arbetar för att bevara de vilda djuren i det vilda.
24 Forskning med en One Health-strategi för ökad kunskap om zoonoser hos vilda djur och människor på Sri Lanka.
28 Sjukt eller skadat vilt – något för veterinären?
32 Djurvälfärd från mus till älg – implementering av principerna för 3R i viltforskning.

VETERINÄRMEDICIN

38 Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Virus in a Harbor Porpoise, Sweden.
42 Fallrapport från obduktionsverksamheten: Stångskada hos bagglamm.
44 Vilken är din diagnos, Fråga.
52 Vilken är din diagnos, Svar.

REPORTAGE

46 Fästingburna sjukdomar hos hundar och katter i Norden – vad förändras och varför?

JUST NU

54 Epiztel nr 5.
56 Notiser.

MEDLEMSIDORNA

58 Nytt avtal är klart!

Gott hälsoläge hos Sveriges vilda djur

SVA arbetar för att hålla Sveriges djur friska och för att övervaka vilka sjukdomar som finns i landet. Här spelar fallviltsundersökningen och viltsjukdomsövervakningsprogrammet viktiga roller. Svensk Veterinärtidning träffade viltpatologen Erik Ågren för att diskutera det aktuella läget för vilda djur samt viltsjukdomar av särskilt intresse.

TEXT **MATS JANSON**

Vetenskapliga studier tyder på att 70 procent av jordens pandemier och stora infektiösa utbrott har sitt ursprung i vilda djur, detta samtidigt som Världshälsoorganisationen för djur (WOAH, tidigare OIE) beräknar att de vilda djuren endast uppgår till fyra procent av den biologiska massan på jorden.

– Det är väldigt få vilda djur kvar och vi ska inte utmåla dem som ett hot, säger Erik Ågren som är diplomerad viltspecialist i ECZM (Wildlife Population Health), europeisk specialist i veterinär patologi ECVP och viltpatolog på Statens Veterinärmedicinska anstalt (SVA). Idag befinner han sig inte i obduktionssalen utan betar av e-post och svarar på rapporter och telefonsamtal som kommer in om vilda djur som är sjuka eller döda.

– När vi förstör de vilda djurens habitat kommer vi i närmare kontakt med dem, eller om vi flyttar på djur så flyttar vi också på smittor. När man pratar om One Health finns alltid vilt med någonstans och mycket av det jobb vi gör syftar till att skydda människor och tamdjur, men även vilda djur som ska kunna bevaras.

När vi hörs har han precis varit ute på ”trvivselåtgärd” längs Fyrisån på lunchen med kollegor för att skåda kungsfiskare som häckar där.

– Eftersom jag jobbar med det jag gör känns det roligt att även kunna småfåglarna. Det är perfekt när vi har kollegor som är ornitologer och kan fågelljud och artidentifiering.

FOTO: OLOPH DEMKER/SVA

Erik Ågren, SVA.

Statens vilt

För egen del arbetar han mycket med statens vilt, en lista med arter av främst hotade rovfåglar och däggdjur (se vilka djur som ingår i statens vilt på sidan 28), ett arbete som delas mellan SVA och Naturhistoriska riksmuseet (NRM). Med undantag av alla stora rovdjur samt fall där det finns misstankar om sjukdom eller brott (exempelvis jaktbrott) som ska till SVA för under-

sökning, går resten av statens viltarter till NRM som ansvarar för samlingarna i form av skelett och skinn från dessa djur.

– Efter vår undersökning skickar vi prover till riksmuseet och deras miljöprovbank. Rutinerna är väldigt inarbetade och samarbetet fungerar bra sedan många år, säger Erik Ågren som inte sticker under stol med att det rör sig om väldigt många djur och mycket material.

Han är dock långt ifrån ensam i sitt jobb. Sammanlagt är de runt 15 personer som arbetar med vilt, allt från diagnostik och sjukdomsövervakning till att samla in biologisk data från vilda djur som har hittas döda eller som har fällts i jakt, vilket är den vanligaste dödsorsaken på de stora rovdjuren som kommer in. Prover och data från vartenda djur som obduceras sparas i SVA:s provbank och databaser och tilldrar sig intresse från forskare inom både sjukdomar och genetik.

– Egentligen skulle vi också kunna screena alla trafikdödade djur, men på grund av mängden vilt som dör måste vi vara selektiva och då blir det i första handen fallvilt, det vill säga djur som har visat tecken på sjukdom eller har dött av en annan anledning än trafik, säger han.

Tack vare att man har följt rovdjuren så länge i Sverige har det byggts upp en unik rovdjurskunskap i Sverige. Erik Ågren som ingår i den grupp på SVA som planerar och prioriterar vad som ska och behöver göras när det gäller vilda djur lägger också mycket jobb på forskning och samarbeten i olika forskningsprojekt. Han är van vid riktade pilotstudier i händelse av att det dyker upp en ny dödlighet eller sjukdom. Frågan är ofta vad som ska prioriteras då det vanligen finns mycket att göra när det gäller akuta händelser och övervakning.

– Förutom oss som ingår i viltsektionen har vi stor hjälp av Avdelningen för epidemiologi och smittskydd när det till exempel gäller riskanalys, smittlägeskartor och övervakning för att få en bild av det aktuella smittläget för bland annat afrikansk svinpest (ASF), Chronic wasting disease (CWD, avmagringssjuka hos hjortdjur) och fågelinfluensa.

Nilfebervirus och usutuvirus är ytterligare två exempel. Dessa besläktade smittor har dragit sig norröver och har exempelvis spridit sig till Tyskland, Nederländerna och Österrike där särskilt koltrastar har drabbats av usutuvirus. I Sverige hade har det hittills bara kommit in ett fall, 2019, på just koltrast och på SVA räknar man med att det är virus som kan komma att sprida sig i större omfattning på sikt.

– Usutuvirus är inte lika farligt för

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

Både trafik och rävskabb är hot mot lodjursstammen som annars mår bra.

människor som nilfeber där ungefär var tionde människa som får den avlider, säger Erik Ågren som nämner detta som ett typiskt exempel på SVA:s sjukdomsövervakning och omvärldsbevakning som syftar till att tidigt fånga upp smittor för att kunna prioritera bland övervakningsinsatserna. ASF är ett annat exempel på det.

– Genom övervakning av fallvilt hoppas vi på att upptäcka det tidigt om introduktion sker, för att kunna minska kostnaderna och påverkan på samhället. Men oavsett var och när ASF skulle hittas så kommer det behövas stora insatser från både Jordbruksverket och från SVA för att bekämpa smittan.

Sveriges vilda djur

Enligt Erik Ågren är statusen på vilda djur i Sverige i grunden god jämfört med andra länder, då vi har relativt få allvarliga sjukdomar. Den grundläggande övervakningen följer vad som händer och fångar upp nya smittor eller nya parasiter i landet. Man upptäcker någonting nytt varje år i stort sett.

När det gäller programmet för marina däggdjur samarbetar SVA och NRM med sälar och framför allt tumlare. Var och en av institutionerna har sina områden att bevaka – NRM har miljögiftsövervakning och miljöprovbanken som ska ha prover och SVA tittar på sjukdomar och dödsorsaker.

– Riksmuseet får prover från säljakten och vi tar djur som hittas döda och strandade. Och hittas det någon större död val så samverkar vi om det också, säger han. (Läs mer om marina däggdjur i Sverige i Svensk Veterinärtidning nr 6/2023.)

I ett forskningsprojekt som pågår just nu med medel från Viltvårdsfonden tittar SVA på de senaste elva årens inlämnade vilda djur där utter ligger högst upp på listan över antalet inkomna djur. Dels tittar man på vad det är för arter och var i landet de kommer ifrån, dels vilka det är som skickar in proverna. Eftersom övervakningen är uppbyggd på frivillig basis är det intressant att se över hur den fungerar, om allmänheten känner till SVA eller regelverk för statens vilt. Hittar man till exempel en död utter är man skyldig att anmäla det till polisen och då ska polisen komma dit och hämta den, ta hand om den och skicka den till NRM.

För att återknyta till uttern så har den återhämtat sig efter att ha varit utrotningshotad.

– När jag började jobba på SVA på 1990-talet fick vi kanske in 20 uttrar om året. Nu hittas omkring 200 om året – de har ökat tack vare minskningen av miljögifter samt att jakt stoppades, och har spridit sig över hela landet. Idag har vi inte möjlighet att lägga tid på exempelvis alla trafikdödade uttrar. Om forskare på riksmuseet hittar tecken på infektionssjukdomar eller förändringar i allmänhet i sina prover så skickas de uttrarna till oss för diagnostik och dokumentation.

Vildsvin reproducerar sig fort

Vildsvinen i Sverige blev historiskt sett utrotade på grund av utvecklingen av jordbruk och etablerandet av tamsvin. Förutom en liten rest i hägn fanns enstaka förrymda vildsvin. När dessa började sprida sig på senare år insåg man att de var svårutrotade.

– Då vildsvin tidigare förekom naturligt i Sverige bestämdes det att de ska få →

finnas här. Med rätt förutsättningar vad gäller mat och habitat har de ökat exponentiellt, säger Erik Ågren och förklarar:

– Under hösten kan man skjuta lika många vildsvin som det fanns vintern innan utan att stammen minskar, om man inte skjuter många suggor det vill säga, för då skjuter man sönder stammen lokalt. Det förhåller sig på samma sätt med kaniner. När det gäller djur med långsam reproduktion, exempelvis älgar måste jaktuttag ske mer försiktigt.

De senaste två åren har vildsvinen blivit färre. Enligt Erik Ågren beror det på att man under två år har tillåtit nya jaktmetoder, bland annat jakt året runt och på nätterna med mörkersikte, förutom att även några smittor också kan bidra.

Svinpest, *Salmonella* och trikiner

Det läggs stora resurser på övervakning av ASF och förberedelser mellan myndigheter, intresseorganisationer och näringsverksamhet som har med grisar och vildsvin att göra. Förhoppningen är att kunna provta och hitta smittan fort om ökad dödlighet rapporteras. Allra helst förhindras sjukdomen redan genom information vid landets gränser. Till exempel ska man undvika att slänga korv eller torkat kött från länder som har smittan, i naturen så att inte vildsvin får tag på det. Om tamsvin smittas sprids sjukdomen fort i besättningen.

Sedan första fallet upptäcktes i Europa 2007 har ASF spridit sig och har funnits inom EU sedan 2014, först i Polen, sedan i Tyskland för att dyka upp i Tjeckien två gånger, i Belgien och senast i Italien.

– Har vi otur kommer ASF hit – har vi tur så slipper vi, säger Erik Ågren. Om vi drabbas har vi på SVA en rådgivande roll som expertmyndighet jämtemot Jordbruksverket som hanterar utbrottet.

Trots att endast ett av 19 000 vildsvin bär på trikiner är det många prover som analyseras då ett stort antal vildsvin skjuts varje år. SVA är nationellt referenslaboratorium som sammanställer fynd av trikiner hos djur.

Infektion med *Salmonella* är en välkänd zoonos och nu har det blivit aktuellt även för vildsvin.

– Vi har hittat *Salmonella* Choleraesuis efter 40 års frånvaro i både tamgris och vildsvin. Hos vildsvin verkar det vara ganska vanligt i vissa områden och övervakningen pågår för fullt. Även när det gäller *Salmonella* på småfåglar hittas det i viltövervakningen och i stort sett varje vårvinter drabbar det, förutom fåglar, även katter som tar sjuka fåglar och små barn som klappar sjuka katter.

Hardjur och gnagare är extra känsliga när det gäller harpest. Även människor kan bli sjuka.

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

Älgstammen i kris

Älgstammen har minskat mycket och Erik Ågren vittnar om att jägarna kallar läget för krisartat.

– Troligen konkurreras älgen ut av exempelvis dovhjorten som sprider sig mer och mer. Sedan diskuteras det om klimatförändringarna med kortare och varmare vintrar påverkar älgen som är anpassad för ett kallare klimat. Det kan finnas en sydlig gräns för var den mår bra. Utöver det spelar det in hur vi människor hanterar skogs- och lantbruk som i förlängningen styr hur mycket foder som finns, säger han och förklarar att skogsbolagen gärna ser att älgar skjuts av eftersom de orsakar skador på trädplanteringar. Eftersom få älgar kan göra stor och långvarig skada är risken att det till slut blir få älgar kvar.

– Vi har stad, skog och jordbruk. Överallt ställs krav på effektivisering och rationaliseringar. Vissa djur gynnas av det och andra inte. De som inte fungerar i de här nya miljöerna riskerar att slås ut. Det finns en viss konflikt mellan skogsbolagen och jägarna som har olika syn och intressen, men formellt är det Naturvårdsverket som är förvaltande myndighet för viltpopulationerna och kan styra genom olika föreskrifter.

Chronic Wasting Disease (CWD)

Ur ett sjukdomsperspektiv mår dock älgstammen bra. Intressant är dock CWD som upptäcktes hos vildrenar i Norge 2016. Det ledde till tre års EU-styrd övervakning av hjortdjur där SVA skulle analysera prover från 6 000 hjortdjur från hela Sverige. Förutom från tamrenar samlades prover in från älgar och rådjur samt vilda och hägnade hjortar. CWD hittades i fyra fall hos äldre älgar.

Man har också hittat enstaka fall av CWD hos älgar i Norge och tre i Finland vilket tyder på att det finns en nordisk prionsjukdom som är en variant av CWD som uppträder sporadiskt. Enligt Erik Ågren är det egentligen inget konstigt om man jämför med scrapie hos får och BSE hos kor där det uppträder atypiska eller sporadiska varianter.

Prionsjukdomar eller smittsamma prioner har funnits i Nordamerika i över 50 år. Det upptäcktes på 1960-talet hos hjort i hägn. Sedan spred det sig utanför hägnen och drabbar oftare medelålders hanar. I och med att det är en dödlig sjukdom kan detta långsiktigt leda till att små populationer dör ut.

– Det finns ingen bot, inget vaccin och smittämnet finns kvar i marken under många år. Det är svårt att hantera varför man försöker vara extra noga med att det inte ska sprida sig. Trots det har det spritt sig över den nordamerikanska kontinenten och via export till Sydkorea, säger han och fortsätter:

– När det dök upp 2016 hos vildren i Norge väcktes många frågor. Vad kommer det ifrån? Är det en mutation eller ny variant som har dykt upp? Det vet man inte än. Även om den är likartad ser man att den skiljer sig något från den nordamerikanska varianten. Sedan kan man inte riktigt förklara om den har uppstått spontant eller om den har förts hit och förändrats över tid. Den nordamerikanska renen, caribou, har inte drabbats av naturliga infektioner vilket gjorde fyndet i Norge extra udda och oväntat, särskilt som man hade gjort en övervakning inom EU runt år 2008 och inte hittat CWD på hjortdjur.

Genom att samla prover och forska tillsammans med kollegor i Norden och

CWD är en ovanlig sjukdom hos hjortdjur. I Sverige har endast fyra fall påträffats hos äldre älgar.

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

USA försöker man på SVA bevisa att den nordiska varianten är något nytt.

– Det gör stor skillnad om CWD hos älg är smittsamt eller inte. Är det smittsamt har vi en helt annan situation att försöka hantera, säger han med betoning på ”försöka”. Att utföra åtgärder och hantera viltsjukdomar är nämligen svårt med frilevande vilda djur, med få lyckade exempel.

Prioner är kroppseget protein som någonstans har muterat och förändrats och skiljer sig därför från smittämnen som bakterier och virus. Erik Ågren förklarar det som protein som har vikt sig i felaktig konfiguration.

– Prionerna kan inte brytas ner av kroppens enzymer. De klibbar ihop sig till varandra. När de kommer i kontakt med ett friskt prionprotein tvingar de fram en omändring av det friska till att också bli prion. På så sätt så blir det mer och mer som klumpar ihop sig. Och med växande klumpar i hjärnan förstörs hjärnvävnaden, vilket i förlängningen orsakar konstiga beteenden, säger han och jämför med övriga svampartade smittsamma hjärnsjukdomar som Creutzfeldt-Jakobs sjukdom, BSE och scrapie.

SVA har också gått tillbaka så långt de har kunnat i tiden och undersökt hjärnprover från hjortdjur i SVA:s biobanker, där prover sparas obducerade djur. Man har tittat på alla som var magra och under medelgott hull. Dock utan att hitta CWD.

– Man måste titta på fruktansvärt många djur för att hitta de här fallen. Under övervakningen gick vi ut och bad om prover på avmagrade eller vingliga djur. Det blev intensivt och vi lyckades fånga upp fyra fall. Vi tittar ändå inte på så många som i Norge där de undersökte mellan 160 000–170 000 hjortdjur och hittade elva älgar och några renar. Med andra ord är det ingen vanlig smitta.

I samband med att man har samlat in många prover från hjortdjur har man bland annat hittat älgar som beter sig konstigt med misstanke om CWD. Oftast har det dock visat sig att de har fått gråstarr på grund av ålder. Märkliga rörelser kan också bero på hjärnhinnemask och ytterligare andra kan ha magrat av på grund av nedslitna tänder eller kronisk diarré. Silbenstumörer har också väckt forskarnas intresse då det bara är i Sverige och Norge som det har rapporterats på älg.

– Vi har hittat ett retrovirus som är en möjlig kandidat till att orsaka sådana typiska tumörer i näshålan. Det är ett bra exempel på att det medför andra fynd när man tittar systematiskt på många djur.

Lodjur och räv

Lodjurstammen mår bra, är stabil och har ökat så mycket att man har infört licensjakt på cirka tio procent av populationen för att förvalta den. Man har satt miniminivåer så att varje region eller område av Sverige ska ha tillräckligt många för att den inte ska bli hotad. De flesta lodjur som kommer in till SVA är från licens- och skyddsjakt. Därefter är trafiken den vanligaste dödsorsaken. Även rävskabb påverkar dem och bidrar till dödligheten.

Rävsskabb är dock inte alltid dödlig. När den kom in i mitten av 1970-talet dog i stort sett alla smittade rävar av den. Enligt Erik Ågren tyder det mesta på de som har överlevt förmodligen har en viss medfödda resistens. Och med generationerna har man sett att rävar har läkt av skabbinfektioner.

– De har haft skabbförändringar med avsaknad av päls och antikroppar i blodet, men huden ser fin ut. Det har skrivits vetenskapliga arbeten om detta i Schweiz där man har haft samma situation. Historiskt sett brukar parasiter och världsdjur oftast anpassa sig med tiden till varandra. Det är inte parasitens syfte att ha ihjäl alla sina värden för då kommer de också dö ut.

När vi pratar om räv kommer vi även in på rävens dvärgbandmask, *Echinococcus multilocularis*, som hittades i Sverige 2011 efter att man redan hade haft övervakning på den under tio år. Med andra ord är den ovanlig och dyker plötsligt upp sporadiskt för att försvinna igen. Parasiten är mer intressant att följa på humansidan. Erik Ågren förklarar:

– Rävarna mår bra, de har en tre millimeter lång parasit i tarmen som inte gör dem någonting. Däremot sprider de parasitäggen med sin avföring. Mellanvärd är som regel sorkar där parasiten har sitt larvstadium. Om man som människa får i sig äggen av misstag och har ett dåligt immunförsvar, då kan man bli väldigt sjuk då den förstör levern när larvstadiet växer.

Har- respektive sorkpest

Harpest har vi haft återkommande i Sverige sedan sjukdomen blev känd i Sverige år 1911, samma år som SVA grundades. Vi hittar den främst hos harar men bakterien kan även drabba andra djur och människor genom främst myggbett men även vid hantering/blodkontakt med döda harar.

– Vi har haft utbrott i Sverige med ojämna mellanrum. Vi har inte riktigt klart för oss vad det är som triggar utbrotten, men när det väl händer får vi in många rapporter om döda harar. Samtidigt har läkarna lärt sig att influensaliknande symtom med feber under myggsäsongen kan vara harpest. Senast 2019 var det över tusen personer som konstaterades sjuka. Det →

är dock behandlingsbart varför det i första hand är har- och andra djurpopulationer som påverkas, säger Erik Ågren som kan konstatera att harpesten har dragit sig söderut sedan han började på SVA 1995.

– Då fanns det på skogsharar i norra Sverige. Nu har vi det ända nere i Blekinge och även på fältharar.

Till skillnad från harpest är sorkpest ett virus som smågnagare som möss och sorkar bär på. Ur ett veterinärmedicinskt perspektiv är viruset inte lika intressant då djuren inte blir sjuka av det. Om människor å andra sidan andas in viruset i damm från torkad gnagaravföring kan de bli rejält sjuka.

– För oss människor är det intressant att se hur många sorkar som har det och var det finns i landet. För mig som patolog på djursidan är det mest intressant ur ett zoonosperspektiv, precis som rävens dvärgbandmask.

Människans påverkan på sjukdomsspridning

Enligt Erik Ågren introduceras nya sjukdomar då och då. Parasiterna till exempel, kommer antingen luftvägen med fåglar eller vandrar in med en värd över en gräns för att sakta sprida sig över landet. Det gäller till exempel rävskabb, hjortlusflugor och nässtyngflugor hos älg och rådjur.

Hur mycket människan påverkar, till exempel genom klimatförändringar, vill Erik Ågren inte spekulera kring, men vissa bärare överlever bättre i ett mildare klimat vilket kan leda till större spridning av vissa sjukdomar.

– Vi fick ju in blåtungevirus som kom in i landet men sedan försvann. De vilda djuren testade vi för att se om det skulle drabba dem också. Men det var egentligen bara tamdjur som man hittade det på. Och på tamdjur kan man hantera ett utbrott bättre.

Ett annat virus som har kommit in i landet på nytt är det vektorburna schmallenbergviruset som ger missbildningar på foster. Vad de vilda djur beträffar är de dräktiga under en period när de bitande insekterna inte längre är vakna. Får och nötkreatur som är dräktiga på andra årstider drabbas å andra sidan av detta virus.

När människan påverkar förutsättningarna för de vilda djurens habitat genom exempelvis formen av lant- och skogsbruk kan det innebära att de flyttar på sig och indirekt att vissa sjukdomar kan komma att spridas. Å andra sidan ser Erik Ågren en balans där människan kan hjälpa till att kapa topparna och bottnarna av sjukdomseffekterna på en viltpopulation.

– Blir en djurpopulation för liten så slutar vi med eventuell jagt och försöker skydda och rädda och kanske skapa habitat som passar, säger han och nämner den utrotningshotade gölgrodan som exempel där man har försökt skapa ett habitat på Öland där grodor som har fötts upp i fångenskap ska kunna sättas ut. Att sjukdomen chytridiomykos, som orsakas av svampen Batrachochytrium dendrobatidis, sedan dök upp i landet är ett exempel på att det plötsligt kan dyka upp en sjukdom som vi måste övervaka och ha koll på. Det finns mycket sjukdomar och många djurarter så vi har ett otroligt stort uppdrag med att övervaka och följa hälso- och sjukdomsläget hos vilda djur i Sverige. Utöver vår generella basövervakning försöker vi prioritera och välja vilka sjukdomar och djurarter som är väsentliga och aktuella just nu.

Övervakning av viltsjukdomar

Sveriges övervakning av viltsjukdomar, som leds av SVA och bygger på undersökningar av dött eller avlivat sjukt vilt, är ett effektivt sätt att hitta nya smittor och parasiter.

– När vi plötsligt får 50 rapporter på två dagar om döda skrattmåsar i Solna och Sundbyberg blir det plötsligt toppar i rapporteringen och vi ser att det har hänt något, säger Erik Ågren som fick in många fåglar för undersökning härom veckan och SVA kunde konstatera fågelinfluensa. Därefter går det ut i media och så kan de som har höns i närheten få stänga in dem. Så verksamheten är ganska händelsestyrd, med forskning och övervakning baserat på olika utbrott, men grunden och infrastrukturen finns där för att vi ska kunna ha en grundläggande övervakning genom fallviltsundersökningen.

På frågan om viltavdelningen på SVA är tillräckligt stor svarar Erik Ågren tveksamt ja.

– Sverige har en väldigt stor viltsjukdomsövervakning jämfört med andra länder. Men vi har också väldigt mycket vilt jämfört med andra länder. Vi försöker hinna med, men vi är inte ensamma. Dels har vi jägarna som hjälper till med att förvalta de viltstammar som jagas – de är våra ögon ute i skogen och hjälper till att rapportera och skicka in prover. Dels har vi de andra avdelningarna på SVA, till exempel de som arbetar med smittskydd, epidemiologi och sjukdomskontroll. Med dem samarbetar vi mer och mer.

I övrigt, menar han, gör man på SVA så mycket som möjligt av sin budget. För att snabbt starta akutprojekt vid ett utbrott finns möjligheten att äska akutmedel.

– Vi söker även externa projektpengar från exempelvis Jordbruksverket eller Naturvårdsverket för att finansiera större övervakningar eller projekt.

Mer fokus på information

För Erik Ågren har det med åren blivit mer och mer intressant med övergripande sjukdomsövervakning och hantering så att inte människor och tamdjur smittas snarare än att bara ställa diagnos på enskilda fall. Som att gräva i historiska arkiv för att dels kunna presentera resultaten till allmänheten på ett bättre sätt via SVA:s webbplats, med exempelvis smittlägeskartor och tabeller, dels visa trender över tid.

– Att samla in kunskapen är halva jobbet. Att sprida kunskapen och hur den kommer till nytta är den andra halvan, säger Erik Ågren som samtidigt konstaterar att det, i många fall, är svårt att hantera utbrott bland vilda djur.

– Vi kan konstatera att vi har rävskabb eller ett utbrott av fågelinfluensa, men det är svårt att göra någonting åt det. Vi har kunnat hjälpa hotade arter som fjällräven med skabb-behandingar för att rädda den lilla spillran som finns kvar, men mot fågelinfluensa finns inga vaccin. Det vi kan göra är att följa och informera. När det gäller fågelinfluensa övervakar vi läget löpande, och nu när det har blivit ett långvarig utbrott så har det blivit en dominerande del av jobbet för oss på vilt och för de som jobbar med smittskydd.

Sedan brukar alla utbrott klinga av när tätheten bland fåglarna blir så låg att de inte smittar varandra. Ökad temperatur bidrar också till att virus inte överlever i naturen lika länge och smittspridningen går ner. Det kan absolut vara jobbigt att inte kunna göra några åtgärder men desto mer spännande med fall där man kan göra något. ■

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

Rävens dvärgbandmask har funnits i Sverige sedan 2011 men är ovanlig.

VIDARE LÄSNING

Sjukdomsövervakning av vilda djur i Sverige
www.sva.se/media/qdym2uml/sva-rapport-86-2023-sjukdoms%C3%B6vervakning-av-vilda-djur-i-sverige-2022.pdf

Viltsjukdomsövervakning i Sverige 75 år

Sverige har sedan 1948 haft en systematisk övervakning av viltsjukdomar. Det är ett av de äldsta övervakningsprogrammen för sjukdomar hos vilda djur och har sedan starten bedrivits av SVA. Under 75 år har över 120 000 viltfall hanterats.

TEXT **ERIK ÅGREN,** ***LEG VETERINÄR, DIPL. ECVP (PATOLOGI), SVA***

SVA är det enda veterinärmedicinska laboratorium i landet som systematiskt arbetar med sjukdomsövervakning av vilda djur. Arbetet baseras främst på obduktion av döda vilda djur eller prover från sjuka avlivade djur. Rapporter om hittade döda eller sjuka vilda djur samlas in från den intresserade allmänheten och lämpliga fall skickas in för undersökning. Denna medborgarforskning kompletteras med en omvärldsbevakning som varnar för när nya smittor närmar sig landet och behov för övervakning uppstår. Riktade forskningsprojekt görs för att fördjupa kunskapsläget eller utveckla ny diagnostik för vilda djur.

Vid starten finansierades Viltundersökningen av Svenska jägareförbundet.

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

Fallviltsundersökningen fyller 75 år!

Verksamheten började med en enda person, veterinär och blivande professor Karl Borg som anställdes på SVA hösten 1948 och avlönades med medel från Svenska jägareförbundet som såg värdet i att öka kunskapen om sjukdomar hos vilda djur och om de påverkade viltpopulationerna. Det som hette Viltundersökningen vid starten 1948, och som bestod av en enda anställd, är år 2023 cirka 15 tjänster på SVA som finanserias av medel för hälso- och sjukdomsövervakning hos vilda djur.

Beroende av allmänheten

Fallviltsundersökningen har sedan starten 1948 varit beroende av att intresserade personer i landet hör av sig och rapporterar in fynd av döda och sjuka vilda djur för att få in prover och djurkroppar för undersökning på SVA och kartläggning av var och när ökad dödlighet uppträder.

Redan från början byggde övervakningen alltså på det som numera kallas för medborgarforskning, att allmänheten och initialt särskilt jägarkåren bidrog med rapporter per telefon och var behjälpliga med att skicka in döda vilda djur till SVA för undersökning. Samma arbetsmetodik används även idag, med hjälp av tekniska hjälpmedel som rapporteringsformuläret *rapporteravilt.sva.se* i mobiltelefonen som förenklar rapportering och kartläggning av dödlighet och sjukdom hos vilda djur.

Fallviltsundersökningen är en systematisk undersökning av dödsorsaker och sjukdomar hos fallvilt, det vill säga vilda djur som hittas döda, sjuka vilda djur som har avlivats, eller undersökning av sjukliga förändringar som hittas hos jaktbart vilt vid urtagning eller slakt.

Viltsjukdomsövervakningsprogrammet

Viltsjukdomsövervakningsprogrammet (VSÖP) skapades 2006 i samarbete med Naturvårdsverket som komplement till fallviltsundersökningen för att även omfatta riktad sjukdomsövervakning hos vilda däggdjur och fåglar i Sverige.

Viltsjukdomsrådet

Viltsjukdomsrådet (VSR) består av experter och tjänstemän från Naturvårdsverket och SVA som har till uppgift att utbyta information om vilt och viltsjukdomsövervakning samt att gemensamt diskutera lämpliga aktiva insatser för SVA inom detta område. Rådet har under året bestått av Klas Allander, Eleonor Glad och David Schönberg-Alm från Naturvårdsverket. Från SVA har Dolores Gavier-Widén, Erik Ågren och Aleksija Neimanis deltagit, med Henrik Uhlhorn som ersättare. VSR har under året haft två protokollförda sammanträden. ■

Fågelinfluensan här för att stanna?

På bara några år har fågelinfluensan bitit sig fast på flera kontinenter och stannar numera kvar året runt. För att ta reda på vad detta innebär för fåglar och däggdjur ur ett One Health-perspektiv träffade Svensk Veterinärtidning Björn Olsen som förutom professor i infektionssjukdomar är expert på fågelinfluensa.

TEXT **MATS JANSON** FOTO **STINA ANDERSSON**

På en tuva i Råstasjön sitter en skrattmås och spanar upp på en av Solnas mer exklusiva villatomter som svagt höjer sig över strandkanten. Då och då hukar den sig på ett ovanligt sätt, och för den som är van vid att observera den lilla måsarten ger den ryckiga stilen ett förvirrat intryck. Plötsligt, och utan förvarning, tippar den över tuvkanten och faller död ner i vattnet.

Två dagar och flera hundra döda skrattmåsar senare sitter jag hemma hos Björn Olsen, överläkare och professor i infektionssjukdomar vid Uppsala universitet och Akademiska sjukhuset. Han är även expert på fågelburna sjukdomar, inklusive fågelinfluensa.

– Det här fallet, säger han, visar att viruset dels finns i kroppen, dels i hjärnan. Det påminner om fall med dykänder som simmar runt, runt innan de avlider och viggar som lägger sig upp och ned för att sedan dö.

Enligt honom tyder det på fågelinfluensa, något som också konstateras av SVA efter ett par dagar.

Veterinär- eller humanmedicin?

Kaffet serveras i en kopp prydd med en rubinnäktergal och med jämna mellanrum tystnar han, stirrar ut genom fönstret och pekar ut en fågelart som kommer flygande över Husarviken mot oss från Norra Djurgården.

– Jag har tittat på fåglar sedan jag var sex år gammal, säger han, och det var främst mitt fågelintresse som fick mig att börja läsa till veterinär på Stutis 1980.

Han avbryts mitt i meningen av två snatteränder som närmar sig, kännetecknade av sina vita vingspeglar mot himlen.

– Ganska snart märkte jag att det inte riktigt var vad jag hade hoppats på och jag slutade redan efter en termin och började läsa medicin i stället.

Under åren på läkarlinjen fanns det alltid en konflikt mellan humanmedicinen och hans starka fågelintresse. Han funderade länge på vad han skulle göra innan han till slut ”hittade hem”.

– Jag började med en egen subspecialitet som jag kallar medicinsk ornitologi. Det gjorde att jag kunde titta på fåglar på arbetstid, säger han med ett skratt.

Sin avhandling skrev han om fåglar och borrelia och efter det blev det influensa för hela slanten, som han uttrycker det, efter att en kompis tillika infektionsläkare tipsade honom om att titta på kombinationen fästingar och fåglar. Ingen hade ännu insett betydelsen av och hur spridningen går till och enligt Björn Olsen, som vid det här laget befann sig vid Umeå universitet, var det som att gräva guld.

– Ingen hade gjort någonting på området. Även vad gällde fåglar och influensavirus, som min docentföreläsning handlade om, var det väldigt lite gjort.

Björn Olsen bytte bana igen. Innan han var färdig allmänläkarspecialist bytte han inriktning till att bli infektionsläkare med sitt fokus riktat mot forskning på fågelburna infektioner som hade en pendang till människa – allt från fästingburna infektioner till psittakos, det vill säga papegojsjuka och fågelinfluensan.

– På den här tiden visste man varken vilka fågelarter som sprider influensa eller bär influensavirus, säger han och nickar bort mot fönstret. Vilda änder, såsom snatteränderna som just flög förbi, är de naturliga och ursprungliga värdarterna för influensaviruset.

Spridning till tama djur

Med tanke på att det sker en enorm migration av simänder på olika håll i världen under hösten är det inte underligt att influensaviruset kan spridas över stora områden. Vissa arter går ner och övervintrar i jordbruksområden i Sydostasien. Där är det lätt hänt att deras virus förs över till tama ankor som genetiskt sett är nästintill identiska med de vilda änderna. De tama ankorna bär med sig viruset hem där det finns andra djur. Och så kan smittkedjan vara i gång. Enligt Björn Olsen är det dock värt att komma ihåg att de här virusen inte är farliga bland vilda änder. Viruset och änderna har samexisterat i hundratusentals år och är väldigt stabilt. Teoretiskt sett finns det 144 olika varianter av influensa hos änder varav ett hundratal har setts i praktiken. Hos exempelvis människa, gris och häst kan man räkna till en handfull varianter. Det är vissa subtyper av influensavirus som är mera benägna att göra överhopp in i andra djurart.

– Det är först när viruset tar sig vidare in till nya reservoarer, nya djurarter, som det måste börja mutera och då får vi varianter som kan bli högpatogena, säger han och beskriver fenomenet som evolutionärt intressant:

– Medan simänder klarar sig bra oavsett om de bär på ett hög- eller lågpatogent fågelinfluensavirus kan dykänderna bli svårt sjuka och dö. Skillnaden gäller olika typer av receptorer eller mottagarstrukturer på cellerna som kan plocka upp viruset. →

FOTO: MATS JANSON

BJÖRN OLSEN

Gör: Professor och överläkare i infektionssjukdomar, Uppsala Universitet och Akademiska sjukhuset.
Utbildning: Lite av varje. Astronomi, läkarutbildning. En termin på Stutis.
Bor: Stockholm.
Familj: Gift, två barn och fyra barnbarn
Intressen: Fåglar, forskning, infektionssjukdomar, astronomi, läsa och skriva.

Andfänget vid Ottenby fågelstation används sedan 2002 för att studera fågelburna sjukdomar.

I praktiken innebär det att simänderna klarar sig längre när en högpatogen fågelinfluensa slår till i naturen. Det är snarare dykänder och andra djurarter, såsom rovfåglar, svanar och gäss, som börjar dö och avslöjar att ett utbrott är ett faktum. Även om dessa arter bär naturligt på ett visst virus kommer de att uppfattas som väldigt främmande av en ny mutation. Och det som gör den högpatogena influensan så farlig är att den varken respekterar djurarts- eller organgränser vilket leder till en generell spridning i kroppen oavsett om det är människor eller djur som drabbas.

Nyttan av övervakning

Under 1990- och en bit in på 2000-talet jobbade Björn Olsen i Kalmar och drog i gång en stor provtagning på Ottenby på Ölands södra udde. Tillsammans med sina kollegor satte han upp ett stort andfänge och fångade änder, vadare och måsar som provtogs. Genom att rita en karta över vilka virus som fanns kunde de visa att vissa subtyper av influensavirus ökade vissa år för att försvinn året därpå.

– Vi såg projektet som ett tidigt varningssystem. Genom att monitorera vilda fåglar kunde vi öka förståelsen för utvecklingen hos tama fåglar på sikt. Och i förlängningen kanske även hos människa, säger han och pekar ut en häger som flyger förbi på breda långa vingar i en typiskt högbröstad stil.

– Det här var i början på 2000-talet och vi var rädda för att H5N1 skulle kunna göra ett överhopp till människa och leda till en pandemi. Det skulle dock visa sig att viruset var begränsat till fjäderfä och inte tog sig över till däggdjur, säger han och fortsätter efter en konstpaus:

– Men infektionssjukdomar är dynamiska vilket fågelinfluensan är ett exempel på som har bitit sig fast på flera kontinenter och översomrar. Tidigare år kom det under vinterhalvåret och försvann sedan. Nu börjar det slå mot häckfågelpopulationer. Och utbrott, som det vi ser nu i Råstasjön för att nämna ett exempel, kommer även att drabba andra djurarter, till exempel kråkor som är asätare.

Ett annat stort utbrott som han nämner är det bland alkfåglar på Karlsöarna i fjol (läs mer om det på sidan 18).

– Många gånger lever den här typen av havslevande kolonihäckande art på marginalen i och med svältsituationer på grund av överfiske. När så influensan slår och börjar spridas i populationen, så sprids den i vattnet där alkorna ligger och simmar tillsammans likväl som uppe på bohyllorna där de är ständig i kontakt med varandra. Det blir lite av en domino-effekten, säger han.

Det är inte bara ungfåglarna som stryker med, utan även vuxna sillgrisslor och även

Ringmärkning vid Ottenby fågelstation.

Buskskvätta. Observationer samt ringmärkning av flyttande fåglar har sedan starten utgjort grundpelarna i fågelstationens arbete.

tordmular. Vad det leder till på sikt vill inte Björn Olsen sia om, men han menar att det är ett stort problem ur ett biologiskt mångfaldsperspektiv.

Sillgrisslorna häckar kolonivis och honorna lägger endast ett ägg om våren. Om många av de långlivade vuxna fåglarna slås ut år efter år kommer populationen i sin helhet att dimpa, säger han och jämför det med det hack i kurvan som uppstår då ungfåglar slås ut vid ett enstaka utbrott. Därför, menar han, är det viktigt att övervaka populationerna ordentligt för att se vart det leder och vad ska vi göra åt det.

– Tyvärr finns det inget recept för att minska inflödet av virus, särskilt inte när det redan har bitit sig fast i en population och sprider sig till andra. Fjolårets tärndöd längs sydkusten är ett exempel på det. Bland tärnor finns många känsliga individer och hela populationer kan försvinna.

Spridning mellan däggdjur

Ytterligare ett perspektiv på dagens problem är att viruset har tagit sig in däggdjur och spridits mellan dem. Förutom enstaka fynd hos räv, hund, katt och tumlare (se sidan 38) har större utbrott konstaterats, bland annat i Saragosa i Spanien där 50 000 minkar avlivades efter ett utbrott. Det samma gällde en sjölejonkoloni i Peru.

– För minkarna har smittan antagligen tagits in via födan som sannolikt har kontaminerats av en fågel och sedan spridits mellan djuren som lever i öppna burar. Att minkar är intressanta i sammanhanget beror på att minkdjur och andra mårddjur används som proxy för människa i experiment med virus. De blir sjuka på samma sätt som vi och dör i samma storlekstal. Och ska man göra djurförsök och titta på hur många cirkulationer som behövs innan man kan få ett virus att börja spridas vilt bland en djurart så använder man ofta mårddjur. Därför är hela minkindustrin inte bara ett etiskt problem. Det är ett smittskyddsproblem också.

Väl inne in i en ny djurart muterar fågelinfluensaviruset fortare, exempelvis om det kommer in till fåglar som viruset inte förekommer hos i vanliga fall. I takt med att mutationsfrekvenserna ökar uppstår fler mutanter som har bättre och bättre överlevnadsvärden. Samma sak när det gäller däggdjur.

– Det är inte så många mutationer bort innan det här viruset anpassas till människa, säger Björn Olsen med allvarlig min. Men för att det ska ske måste viruset bli mer stabilt. Det måste anpassa sig till vår kroppstemperatur. Eftersom fåglars kroppstemperatur ligger runt 42 grader är det fem graders skillnad vilket är mycket för ett virus.

Han påminner dock om att sådana anpassningar har hänt förut och nämner tre största och kändaste utbrotten under 1900-talet: spanska sjukan 1918–20, asiaten 1957–58 samt Hongkong-influensan 1968–70. I spanska sjukan, som var absolut värst, dog mellan 50–100 miljoner människor.

– Då ska vi ändå komma ihåg att de virusen var lågpatogena. De flög under radarn, så att säga, eftersom de inte visade sig i form av utbrott bland fjäderfä eller liknande. Plötsligt ”poppade” de upp.

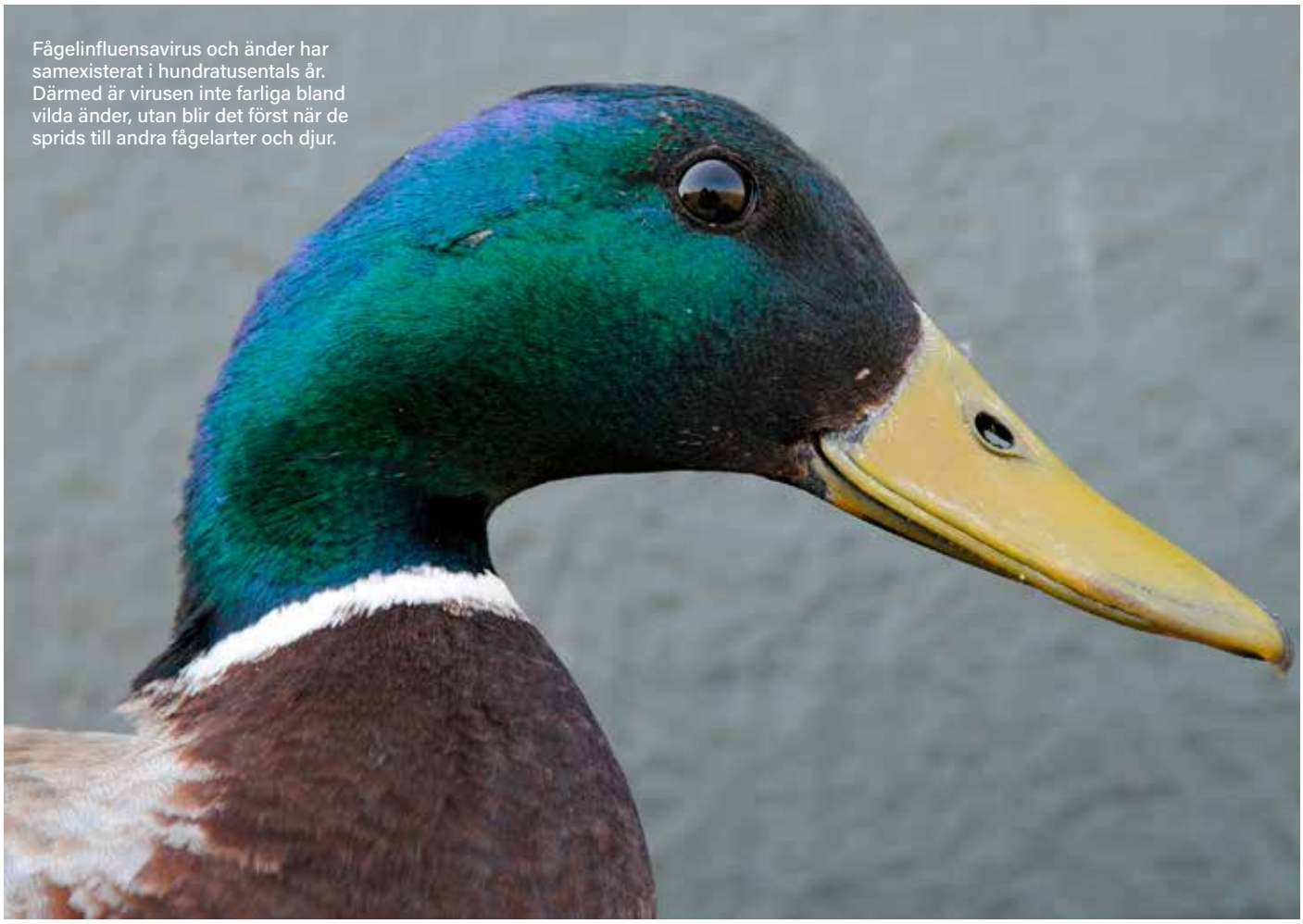
Länge var bakgrunden till spanska sjukan höjd i dunkel. Idag vet vi dock, enligt björn Olsen, att den första vågen av spanska sjukan, alltså våren och sommaren 1918, var ganska mild. Sedan hände något med viruset. Eftersom det var nytt hos människa, muterade det antagligen till dess att det var bättre lämpat att gå långt ner i lungorna och infektera fler organ.

– Det var under den andra vågen hösten 1918 man fick de stora dödstalen. Kriget var nästan över och trupper hemförlovades till Afrika, USA och Europa. Det slog till under samma vecka på tre kontinenter och tog framför allt de som var mellan 20 och 40 år ...

Björn Olsen stannar upp, spänner blicken och pekar ut ett par nötskrikor som passerar förbi innan han fortsätter:

– Till skillnad från vad namnet antyder började allt i Kansas, USA, och togs över till Europa med trupperna – till Storbritannien, Frankrike och Tyskland. Ingen ville komma med dålig information och rapporterade inte. Det neutrala Spanien var det första land som rapporterade influensan.

I dag vet man att viruset ursprungligen kom från fågel och gick via gris till →



Fågelinfluensavirus och änder har samexisterat i hundratusentals år. Därmed är virusen inte farliga bland vilda änder, utan blir det först när de sprids till andra fågelarter och djur.

människa. År 1918 visste man å andra sidan inte vad ett virus var. Man trodde att pandemin hade orsakats av Haemophilus influenzae, en bakterie som kan orsaka allt från infektioner i de övre luftvägarna till lunginflammation. Därav namnet influensa.

Först runt 1930 presenterades det första beviset på virus och så småningom började även fågelinfluensa beskrivas då man kunde se samband mellan utbrott på fjäderfärganläggningar och utbrott bland vilda fåglar. Ett exempel var en stor tärndöd i Sydafrika som kunde kopplas till ett utbrott i en fjäderfärgläggning.

När hönsen började dö kastade man ut dem på åkrarna och det är det, menar Björn Olsen, som är problemet med det här viruset.

– Det handlar om hantering av döda och odöda djur. Man slänger ut dem på åkrarna eller i bästa fall gräver ner dem. Man får inte glömma att högpatogena virus är en konstruktion av människan genom vårt sätt att leva och hålla fjäderfä.

Mutationer i cellerna

För att människan ska smittas krävs det en extrem närkontakt med de här virusen och att det kommer långt ner i luftvägen. De första fallen av H5N1 hos människa var på en förskola i Hongkong där man hade kycklingar som började dö. Av de barn som lekte med kycklingarna blev några infekterade och dog. Enligt Björn Olsen är det en av signalerna på att vi har att göra med ett högpatogent virus, att de orsakar död bland fjäderfä. Han slår upp en tom sida i ett kollegieblock och ritar en snabb skiss över en cell för att illustrera hur det går till när två virus förökar sig samtidigt och hur genen ”skyfflas om”.

– Fenomenet kallas reasortment och gör att H3N2, för att nämna ett influensavirus, kan omvandlas till ett H5N2- eller ett H3N1-virus.

Han jämför skeendet där en gen kodar för hemagglutinin (H) och en annan för neuroaminidas (N) med två kortlekar som kuperas, med mängder av olika varianter som resultat.

– Å andra sidan har vi punktmutationer i arvsmassan som inträffar varje år under säsongsinfluensan exempelvis. Varje gång viruset förökar sig sker det mutationer. Ibland när vissa mutanter har bättre överlevnadsvärden än andra tar de över ”marknaden” på samma sätt som omikron som idag är totalt förhärskande på jorden när det gäller coronavirus. Det är därför vi hela tiden måste göra om vaccinerna.

Virologin i snabb förändring ...

Dagens vacciner riktar in sig mot hemagglutininet medan antivirala läkemedel riktar in sig mot neuroaminidaset. Antivirala läkemedel hindrar inte infektionen, men den stoppar frisläppandet av virus från cellen.

– I händelse av en pandemi behövs båda attackpunkterna. Problemet är bara att sikta rätt. Och får vi loss ett H5-virus i mänskligheten, vilket vore en katastrof, så krävs det ett vaccin som träffar rätt, säger Björn Olsen.

Enligt honom går mycket av dagens vaccinforskningen ut på att ta fram mer bredreagerande vacciner som reagerar mot olika H-strukturer. Detta då ingen vet vilket av alla virus som vi kommer stå inför härnäst.

– Det är jättesvårt att göra vacciner som reagerar på flera olika varianter av influensavirus, men om vi lyckas skulle enormt mycket vara vunnet och vi skulle

slippa ”träffa mitt i prick”.

Samtidigt som det fortfarande är en hel del som vi inte känner till om djurens och vår egen immunologi har vi tagit ett rejält kliv framåt under coronapandemin. Om vi höll på med stenyxor för 30 år sedan så jobbar vi med skalpeller idag, säger Björn Olsen som minns hur PCR kom samtidigt som han disputerade 1995.

– När jag började jobba med influensa bland vilda fåglar var vi tvungna att ta provet, ha det i ett stabilt medium, ta in det på labbet, försöka odla det på ägg så att man fick fram virusvarianter som var livskraftiga och sedan göra analyserna. Det tog månader om det var många prover som skulle hanteras. Om man tar ett prov på morgonen idag kan man djupsekvensera det och ha fullständigt klart för sig vad som finns i det här provet samma kväll, vilka typer av virus och hur de ser ut. Det är en fantastisk utveckling.

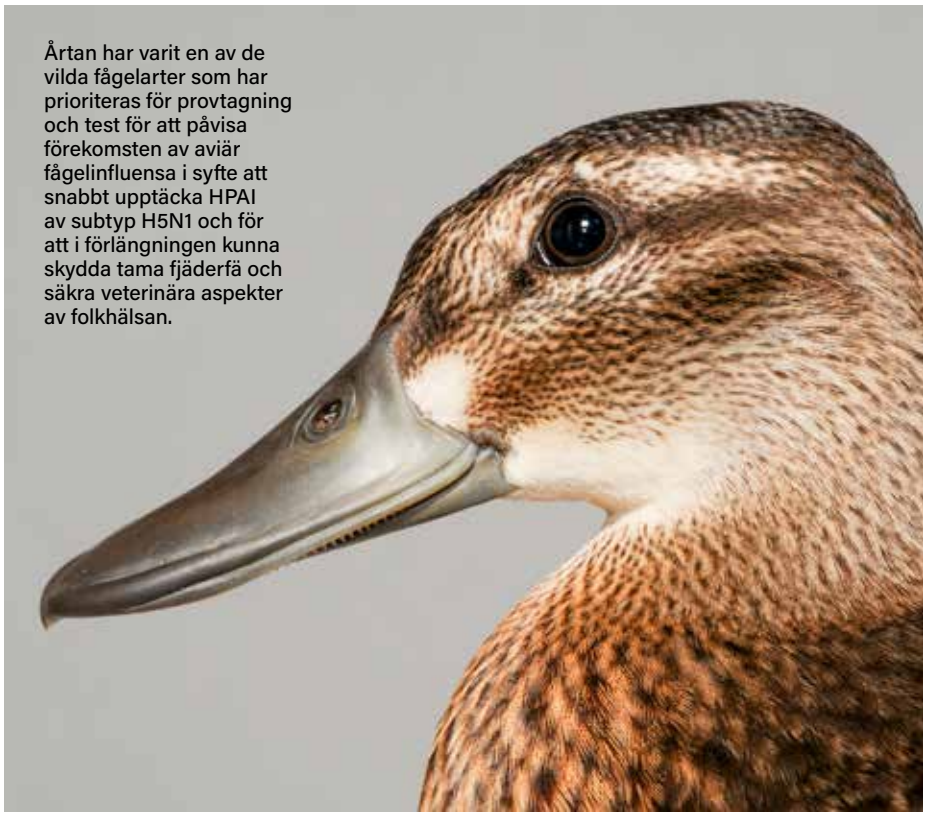
...liksom övervakningen

– Om man bara övervakar passivt, alltså tittar på vilka djur som dör, då har vi ett utbrott och vi ser att det har hänt. Men om man har en mer aktiv övervakning bland olika grupper av vilda fåglar och kan kartlägga vilka virus som cirkulerar så kan man dels plocka upp om det finns hög- och lågpatogena varianter och ganska snabbt kartlägga vilka varianter som finns i respektive populationen, säger Björn Olsen som dels refererar till sin egen övervakning på Öland och till SVA:s övervakning när det gäller statens vilt som han menar gör stor nytta.

– Även om det fortfarande är ganska trubbiga instrument ger det någon form av tidigt varningssystem som visar dynamiken när en variant går upp och en annan går ned. Om det till exempel gäller vilda flockar av övervintrande änder så gäller det för boende i områden med frigående fjäderfän att skapa barriärer.

Priset för att utöka övervakningen är relativt låg, menar han, om man sätter det i relation till vad det kostar att ta hand om ett utbrott eller en pandemi. Efter många år av forskning och föreläsningar om pandemier tror han sig veta varför det ändå är svårt att få medel för den här typen av övervakning.

– Trots att det inte är frågan om, utan när, vi får en pandemi, så ligger händelsehorisonten så otroligt långt borta. Man får en klapp på axeln och en kommentar i stil med att ”det var intressant att höra om spanska sjukan och vad som kanske kan hända långt fram i tiden”. För att skapa aktiv handling gäller det att placera händelsehorisonten några månader eller år bort. För nya pandemier kommer att komma och en av fördelarna med coronapandemin var att människor har blivit mer medvetna om det pandemiska hotet. Nu gäller det att få folk att fatta att det kan bli mycket värre också. Hade coronaviruset haft en dödlighet som spanska sjukan så hade den, med dagens befolkningsmängd och globaliseringen, fått förödande konsekvenser för mänskligheten.



Ärtan har varit en av de vilda fågelarter som har prioriteras för provtagning och test för att påvisa förekomsten av aviär fågelinfluensa i syfte att snabbt upptäcka HPAI av subtyp H5N1 och för att i förlängningen kunna skydda tama fjäderfä och säkra veterinära aspekter av folkhälsan.

Björn Olsen nämner det lågpatogena viruset H7N9 som exempel. Än så länge cirkulerar det bara på vissa håll i Kina, antagligen eftersom det sprids med fåglar som man konsumerar på somliga kinesiska djurmarknader samt att det krävs hög exponeringsgrad för att bli sjuk. Spridningen är samtidigt svårupptäckt då viruset inte ger utbrott bland fjäderfä.

– Om det skulle börja spridas mellan människor så skulle det innebära flampunkten för en pandemi. Om det dessutom skulle vara ett högpatogent influensavirus som tar sig ner i lungorna så skulle det binda in på cellerna och orsakar en viral lunginflammation i hela lungorna. Mängden luftbärande eller luftutbytande organmassa skulle snabbt minska med tappat luftutbyte som resultat och i värsta fall en hepatisering av lungorna. Eftersom det högpatogena influensaviruset respekterar organgränser lika lite som artgränser skulle det sedan slita sig ur lungorna, ta sig ut i blodbanorna och sprids till andra organ i kroppen: hjärna, hjärta, njurar. Det skulle kunna leda till en multisystemkollaps. Även med intensivvård skulle dödligheten bli hög, säger han.

Förbättringspotential trots tufft läge

Det är inte bara det faktum att befolkningsmängden har mer än fyrdubblats sedan 1918 som är ett problem när det kommer till smittspridning.

– Människan är i dag jordens näst vanligaste däggdjursart, efter råttan. Vi lever i gigantiska samhällen – 33 städer på jorden har fler än tio miljoner invånare – tillsammans med ett stort antal kött-, ägg- och mjölkproducerande djur. Medan de vilda djuren har blivit allt färre och endast utgör fyra procent av världens djur, har exempelvis populationerna av tama fåglar ökat till gigantiska proportioner och uppgår sammanlagt till över 100 miljarder individer med korta liv. Det har kort sagt skett en utarmning av ekosystemen, och att de (läs städerna), av naturliga skäl ligger i närheten av vatten och vilda fåglar gör att dynamiken mellan olika djurslag och populationer är svårförutsägbar och alltmer liknar en kaosalgoritm.

Björn Olsen avslutar med att peka ut en rörhöna i Laduviken. Trots att han är oroad över utvecklingen ser han positivt på våra möjligheter till förändring som han sammanfattar med tre ord: samarbete, rapportering och resurser. ■

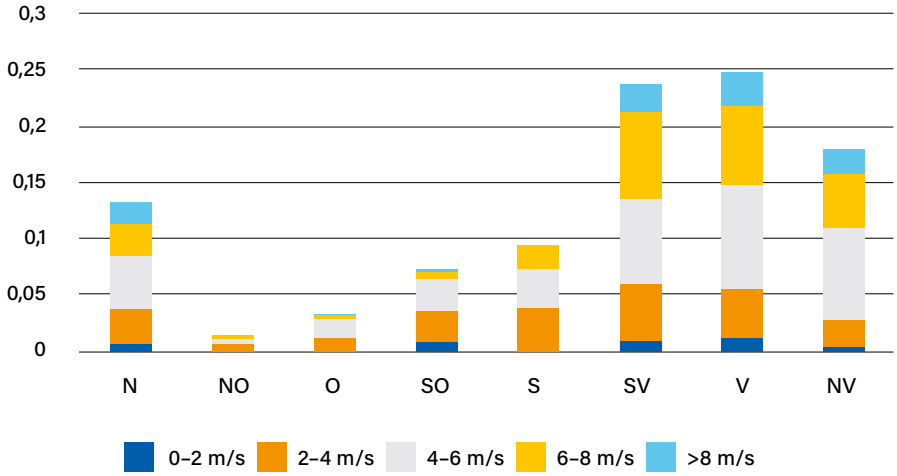
Utbrott av fågelinfluensa på Karlsöarna 2022

Sillgrissla och tordmule har i Östersjön sitt kärnområde på Gotland med sina i särklass största kolonier vid Stora och Lilla Karlsö. Under sommaren 2022 drabbades Gotland av ett fågelinfluensautbrott som framför allt drabbade sillgrisslorna som ofta häckar tätare intill varandra.

TEXT **MÅNS HJERNQUIST**

DEN 3 JULI 2022 påträffades en död sillgrissla i havet vid Karlsöarna. Den omhändertogs i syfte att sändas för analys om eventuell dödsorsak med anledning av utbrott av fågelinfluensa (H5N1) i andra delar av Europa och även i södra och västra Sverige. Senare samma dag påträffades ytterligare döda men även sjuka sillgrisslor vid kusten innanför Karlsöarna. Under nästföljande två veckor ökade antalet påträffade sjuka och döda individer samtidigt som analyssvar från Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA) visade att det rörde sig om fågelinfluensa av typen H5N1.

Därefter, i mitten av juli ökade antalet rapporter om drabbade sillgrisslor dramatiskt och fynden gjordes längs hela den gotländska västkusten och även enstaka fynd på östra sidan. Det var övervägande sillgrisslor som påträffades men det hittades även andra arter, i första hand tordmular.



Figur 2. Staplarna visar de huvudsakliga vindriktningarna under juli 2022 vid SMHI:s väderstation Hoburg A fördelat på: SV (26 %), V (23 %), NV (18 %), S (12 %), N (12 %), SO (6 %), O (2 %) och NO (2 %).

SJUKA FÅGLAR UPPVISADE symtom som att de simmade i cirklar genom skador på hjärnan, de hade senapsgul avföring och flera individer var blinda genom hornhinneödem som troligen orsakats av direkt kontakt med virus. Flera fynd av färskt döda sillgrisslor och en tordmule gjordes vid inlandslokaler. Avsaknad av bitskador eller andra tecken på att de transporterats dit av något annat djur tyder på att de av egen kraft flugit dit. Detta kan bero på skadorna på det centrala nervsystemet eller blindhet. Varianten av viruset anses vara aggressivt och sjukdomsförloppet var snabbt från att de synliga symtomen uppenbarade sig.

I samarbete med Länsstyrelsen genomförde Gotlands Ornitologiska Förening en inventering av kuststräckorna längs västra Gotland, i syfte att kartlägga omfattningen av utbrottet och för att kontrollera vilka arter som hade drabbats. Vissa kuststräckor kontrollerades dagligen (figur 1). Fynden kan ge information om alkornas förekomster i havsområdena. Allmänheten rapporterade parallellt fynd via formulär på SVA:s webbplats.

Vi koordinatsatte våra fynd och i möjligaste mån antecknades även omständigheter som kunde ha betydelse för vidare analyser. Totalt omfattar vår studie 1 846 individer. Av dessa utgör sillgrissla 1 450 (figur 3) och tordmule 240 (figur 5). Resterande 156 var framför allt gråtrut, storskarv, havstrut och silltrut. Fynd av döda fåglar som inte misstänktes ha drabbats av fågelinfluensa har inte tagits med i sammanställningen. Antalet rapporterade alkor till SVA var 576 fördelat på 489 sillgrissla (figur 4) och 87 tordmule (figur 6).

Figur 1. Övre kartorna visar fynd av sillgrisslor och tordmular vid ett delområde vid Karlsöarna som studerades genom dagliga besök och insamling av fåglar under en månad för att kontrollera antalet nya individer per dygn.

Figur 3. Kartan visar de 1 450 fynd av sjuka eller döda sillgrisslor som registrerades i samband med inventeringen under juli–augusti 2022. De huvudsakliga vindriktningarna under juli 2022 vid SMHI:s väderstation Hoburg A visas i vindrosen.

Figur 4. Kartan visar de 489 fynd av sjuka eller döda sillgrisslor som rapporterats till SVA mellan juli–augusti 2022. Fynden är i stor utsträckning från välbesökta lokaler. Data från Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA).

Figur 5. Kartan visar de 240 fynd av sjuka eller döda tordmular som registrerades i samband med inventeringen under juli–augusti 2022. De huvudsakliga vindriktningarna under juli 2022 vid SMHI:s väderstation Hoburg A visas i vindrosen.

Figur 6. Kartan visar de 87 fynd av sjuka eller döda tordmular som rapporterats till SVA mellan juli–augusti 2022. Fynden är i stor utsträckning från välbesökta lokaler. Data från Statens veterinärmedicinska anstalt (SVA).

DÖDA OCH SJUKA fåglar som befinner sig på vattnet kan antas driva i vindriktningen. Havsströmmar kan också ha betydelse men är generellt inte särskilt starka i farvattnen runt Gotland. Därför har en sammanställning av vindriktning för perioden gjorts, baserad på timvisa rapporter från väderstationen vid Hoburgen, SMHI Station 68560, Hoburg A, nedladdade den 12 september 2022 (figur 2). Under juli månad blåste det i huvudsak sydliga, sydvästliga och västliga vindar (61 %), följt av nordliga och nordvästliga vindar (30 %) medan ostliga, sydostliga och nordostliga vindar var sparsamma (10 %). Den vanligaste vindriktningen var SV (26 %) följt av V (23 %), NV (18 %), S (12 %), N (12 %), SO (6 %), O (2 %) och NO (2 %).

Även om analyser av var de påträffade fåglarna har befunnit sig, utifrån vindriktningar, innehåller osäkerheter kan de ändå ge en indikation om alkornas utbredning i havsområdena under denna tidsperiod (figur 3–6). ■

LÄS MER

Artikeln är hämtad ur *Rörelsemönster hos sillgrissla, tordmule och östersjötrut vid Gotland under vår & sommar – Rapport 2 2022* av författarna Måns Hjernquist, Lars Jonsson och Mårten Hjernquist. Studiens syfte var att kartlägga de tre fågelarternas utnyttjande av framför allt havsområden söder om Karlsöarna, alltså området mellan häckningsplatserna och de huvudsakliga övervintringsområdena i södra Östersjön.

Åsa Fahlman arbetar för de vilda djuren i det vilda

Redan från början visste Åsa Fahlman att hon ville ägna sitt yrkesliv åt vilda djur. Hela jorden är hennes arbetsplats med närkontakt med allt från lejon till den utrotningshotade sumatranoshörningen.

TEXT **LOTTA FREDHOLM** FOTO **PRIVAT**

Under 25 år i yrket har Åsa Fahlman, veterinär och docent i viltmedicin från SLU, fokuserat på bevarandemedicin genom forskning och undervisning i Skandinavien, Asien, Afrika och Nordamerika. I dag är hon verksam vid Världsnaturfonden WWF som senior rådgivare i en rad projekt, men har även en fot kvar på SLU Centrum för biologisk mångfald (se ruta).

– Jag brinner för bevarande av vilda djur genom samarbete över yrkesgränser, organisationer och kulturer. För att bevara biologisk mångfald måste vi jobba tillsammans med en *One Health Approach* eftersom djurhälsa, människors hälsa och ekosystemhälsa hänger ihop, säger hon och fortsätter:

– Det krävs samarbete för att lösa de komplexa utmaningarna för en hållbar framtid och hindra att fler arter utrotas.

I sin roll på SLU koordinerar hon ett *One Health*-projekt på Sri Lanka med forskning om zoonoser – läs mer om det på sidan 24.

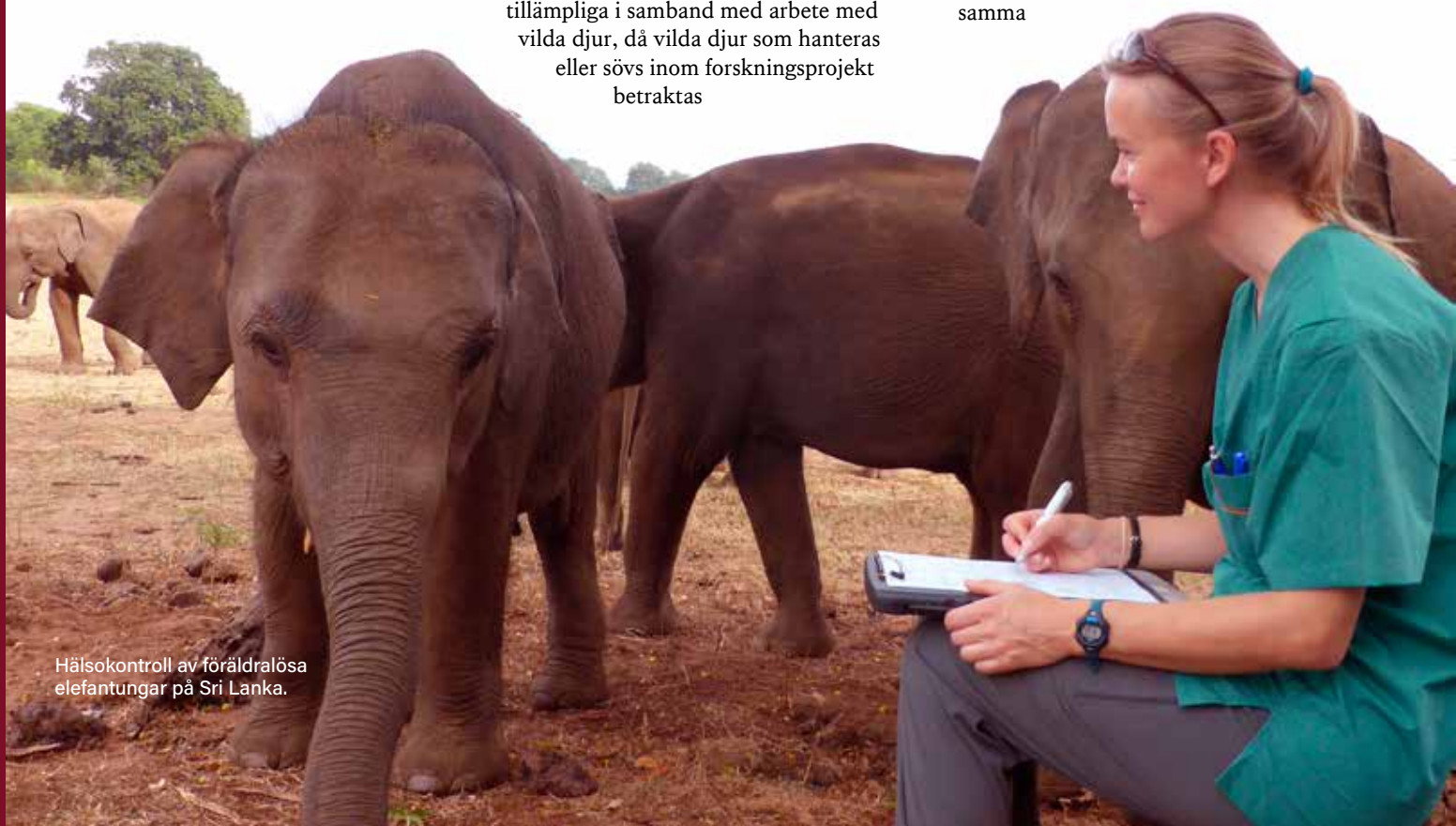
Vilda djur kan ibland betraktas som försöksdjur

Begreppet ”3R” står för tre aspekter som är viktiga att ta hänsyn till när det gäller försöksdjur – *replacement, reduction* och *refinement*. De tre R:en är även tillämpliga i samband med arbete med vilda djur, då vilda djur som hanteras eller sövs inom forskningsprojekt betraktas som försöksdjur. I april var Åsa Fahlman inbjuden att tala vid en konferens med Scand-LAS, Scandinavian Society for Laboratory Animal Sciences, med fokus just på 3R.

– Jag föreläste om övervakning vid anestesi av djur i det vilda, säger hon.

Förbättrad övervakning är ett sätt att arbeta med 3R i form av *refinement*. Även själva anestesin kan förfinas med bättre metoder.

– Det kan även gå att minska antalet sövda djur, *reduction*, genom optimerad experimentdesign om man exempelvis kan samla in prover från samma



Hälsokontroll av föräldralösa elefantungar på Sri Lanka.

Blodprovstagning från öronartär på trubbnoshörning som får syrgas vid sövn i Kruger Nat.park Sydafrika

Auskultation av hjärtfrekvens på asiatisk elefant.

individ till flera studier, säger hon.

Även i maj föreläste hon, men då på konferensen Wolves Across Borders med ämnet ”Reversibel sövning av vilda vargar från helikopter – fördelar och utmaningar”. Forskningsprojektet har utförts i Sverige, Norge och Alaska och just sövning är hennes specialitet, vilket vi återkommer till.

Gjorde sitt examensarbete på Borneo

Att Åsa Fahlman skulle ägna sitt yrkesliv åt arbete med vilda djur var självklart.

– På gymnasiet gick jag djurvårdarlinjen och arbetade då på djurpark, men var tidigt klar över att jag ville arbeta för vilda djur i det vilda, säger hon.

Under veterinärutbildningen gjorde hon sitt examensarbete på Borneo, där hon utvecklade en ny sövningskombination för orangutanger och gibboner. Därefter bar det av till södra Afrika och arbete med allt från noshörningar och bufflar till elefanter och lejon. På grund av snaror sövdes hundratals noshörningar årligen och hon undersökte hur anestesin påverkade dem, vilket ledde till att hon slog in på forskarbanan.

Bättre metoder för sövning av vilda djur har sedan dess löpt som en röd tråd vid sidan av bevarandemedicin och djurvälfärd. I den första vetenskapliga publikationen beskriver hon och kollegorna hur de utvecklade en reversibel sövningskombination för lejon där fältarbetet bedrevs i Zimbabwe. Kombinationen medetomidin-zolazepam-tiletamin används i dag som standard för vilda lejon på många håll i Afrika och även i vissa djurparker.

– Med tidigare metoder kunde det ta uppåt sju timmar för lejonet att vakna, vilket är riskabelt i det vilda. Men då medetomidin reverseras med antidoten atipamezol är lejonet uppe på benen igen efter 5–10 minuter, säger hon.

Syrgas vid sövning ökar säkerheten

Sövning är en grundläggande del i arbetet med vilda djur, då det krävs för att göra hälsoundersökningar, ta invasiva prover eller sätta sändare på vilda djur. Här lyfter hon bärbara batteridrivna analysmaskiner som en viktig teknisk utveckling under 2000-talet av stor betydelse för ny kunskap i det vilda.

– Det har möjliggjort för oss att i fält kunna analysera och få bloddata som tidigare bara kunde tas fram på lab, säger hon.

Efter att ha utvärderat lungfunktionen och syra-basbalansen har hon utvecklat protokoll för att förebygga och behandla syrebrist under sövning för en rad olika djurslag, som björnar i Skandinavien, tjockhornsfår i Kanada och ökenfår i USA.

– Vår forskning visar att det är både effektivt och enkelt att ge syrgas i nosen från syrgastub eller genom att använda en bärbar syrgaskoncentrator, säger hon och fortsätter:

– På så sätt kan säkerheten för de sövda djuren ökas markant. Mycket av den utrustning vi använder till djur har primärt utvecklats för människor, så de behöver utvärderas så vi vet att de fungerar optimalt för de olika djur som vi söver.

För att kunna utvärdera hälsotillstånd har även klinisk-kemisk blodanalys stor betydelse. Då krävs referensvärden för att kunna bedöma vad som är normalt för respektive djurart, ålder och kön. I samband med sövning av vilda brunbjörnar i Sverige samlade Åsa Fahlman och hennes kollegor in blodprov för att etablera referensintervall för 47 olika blodvärden.

Leder workshops i sövning

På WWF arbetar Åsa Fahlman med projekt i Afrika och Asien för bevarande av vilda djur och deras livsmiljöer där arbetet utförs gemensamt mellan WWF-kontor i olika länder och tillsammans med lokalbefolkningen. Bevarandeprojekt för elefanter pågår i flera länder och ett viktigt steg är att kartlägga elefanters vandringsvägar mellan olika vildmarksområden. En grundläggande del är att söva vilda elefanter och sätta på dem sändarhalsband i syfte att få kunskap om deras rörelsemönster för att kunna skydda deras vandringskorridorer. Åsa Fahlman arrangerar workshops för att lära deltagande veterinärer, biologer och viltvårdare att söva djuren på ett säkert sätt.

– Det känns värdefullt att bidra till att kursdeltagare får ny kunskap och till exempel lär sig övervaka pulsen på baksidan av elefantens öron där stora artärer kan palperas, säger hon.

Människor och vilda djur måsta kunna samexistera

I Afrika bedrivs även skyddsprojekt för noshörningar som jagas för sina horn på grund av traditionell kinesisk medicin. De senaste åren har tusentals noshörningar dödats.

– Det är så tragiskt. Hornet är ju som att tugga på naglarna, det finns ingen potenshöjande eller medicinsk effekt i det, säger hon.

Ökad patrullering av vildmarksområden är en viktig del för att minska tjuvjakt och illegal handel med vilda djur. Via →

Sövning av kronhjortar från hästryggen i Ya Ha Tinda, Kanada.

WWF utbildas viltvårdare i att skydda djuren och för att avlägsna fångstsnaror som kan skada många djurarter.

WWF verkar för att människor och vilda djur ska kunna samexistera, något som blir svårare när vildmarken skövlas för att tas i bruk för odling. Även klimatförändringarna påverkar, exempelvis kan torka göra att vilda och tama djur möts vid de vattenreservoarer som finns.

– Då kan lejon börja ta tamdjur som kommer för att dricka, istället för vilda bytesdjur, vilket skapar problem, säger hon.

WWFs Living with Big Cats Initiative syftar till att minska konflikter mellan lokalbefolkning och vilda kattdjur, exempelvis via inkomstmöjligheter genom ekoturism.

Sumatranoshörning fick flytta till naturreservat

Ibland är dock den enda lösningen för att bevara en art att förflytta individer till en säkrare plats. Ett sådant exempel är den ytterst ovanliga sumatranoshörningen.

– Det finns troligtvis inte ens 60 individer kvar i världen, så det är otroligt akut läge med hög risk att arten utrotas, säger Åsa Fahlman.

Noshörningarna finns bara i ett fåtal regioner i Indonesien och har trängts undan när regnskogen har skövlats för att skapa plats för palmoljeplantager och gruvor.

Sedan 2017 är hon veterinär rådgivare åt den internationella naturvårdsunionen, IUCN Species Survival Commission, för fångst och flytt av sumatranoshörningar.

– De skiljer sig från andra noshörningar genom att de är små, håriga och har ett sjungande, lite visslande läte. De gillar gyttjepölar där de kan få svalka och skydd från insekter och när de ligger där och trivs där kan man få höra dem sjunga, säger hon.

Djuren lever ensamma och honorna är inducerade ovulatorer, vilket innebär att det troligen krävs parning för att äggloss-ning ska ske. Om honorna lever isolerade länge ökar risken för att det i bildas cystor och tumörer i livmodern, framförallt leiomyom, som kan göra dem infertila.

Som veterinär rådgivare har Åsa Fahlman varit med och byggt upp lokal kompetens inför fångst och flytt av en hona på Borneo som levde ensam i ett mindre regnskogsparti. Arbetet leds av den indonesiska regeringen och med gemensamma krafter kunde honan 2018 slutligen fångas in, för att flyttas till ett nyskapat naturreservat. Stressen för nos-hörningen gick att minimera med hjälp av zuklopenthixol, ett långtidsverkande antipsykotiskt preparat som gör vilda djur lugnare, samt med omeprazol för att förebygga magsår.

– Nu hoppas vi att fler noshörnings-ungar kommer födas i de skyddade reservaten, både på naturlig väg och med konstgjord befruktning, säger hon.

Bidrog till att skapa populära sommarkurser

Åsa Fahlman är starkt engagerad i både kapacitetsuppbyggnad internationellt och undervisning på hemmaplan avseende bevarandemedicin och One Health. Hon var med och startade de första nordiska sommarkurserna i bevarandemedicin, *Nordic Zoo, Wildlife & Conservation Medicine*, på MSc-nivå. De arrangerades cirkulerande mellan de nordiska länderna 2014–2018 med hjälp av medel från

Vargsövning i Alaska för utvecklande av ny sövningskomb, Alaska Department of Fish & Game.

Tjockhornsfår och bärbar syrgaskoncentrator i klippiga bergen i Kanada.

Nordic Forestry, Veterinary and Agricultural University Network (NOVA). Här fick veterinär- och biologistudenter från de nordiska länderna gemensamt både teoretisk och praktisk utbildning. Kursen inkluderade exempelvis sjukdomsekologi, viltpatologi och anestesi samt chans att vara med om sövning och provtagning på djur i djurpark.

– När kursen hölls utanför Tromsö var vi på Polar Zoo en dag. Intresset för kursen från studenterna var stort, de prioriterade ju en del av sin sommar på detta, och även färdigutbildade veterinärer ville gå kursen, säger hon.

Stort behov av kunskap inom bevarandemedicin

Enligt Åsa Fahlman är det en brist att svensk och skandinavisk veterinärutbildning inte inbegriper kurser i bevarandemedicin, vilket finns på veterinärutbildningar i många andra länder runt om i världen.

– Det finns ett stort behov av denna kunskap på universitet, inom forskningen, ute i samhället och vid myndigheter. Själv skapade jag min plats på SLU med externa forskningsmedel, men i andra länder finns dessa roller på universiteten, från adjunkttjänster till professurer, säger hon.

Hennes tips till den student som är intresserad av bevarandemedicin är att kontakta forskare i fältet, åka på konferenser, volontärarbeta i fältprojekt och praktisera på djurpark.

– Jag blir ofta kontaktad och träffar studenter som vill lära sig mer och göra sina examensarbeten inom bevarandemedicin, säger hon.

Under sitt yrkesliv har hon arbetat med mängder av olika slags djur.

– Varje ny art som jag jobbar med blir min favorit, och lär mig något nytt om deras beteenden, olika nischer, specialiseringar och samspel, säger hon.

Fältarbete ger efterlängtade avbrott

Som forskare vid SLU har Åsa Fahlman ägnat lejonparten av sin tid framför datorn med att skriva rapporter, söka forskningsanslag och etiska tillstånd, analysera och sammanställa data, skriva artiklar samt att kommunicera med olika samarbetspartner. Fältarbetet utgör då efterlängtade avbrott, även om förhållandena för en utomstående kan verka tuffa.

– Det finns inget bättre än att tälta under en presenning i regnskogen och i gryningen vakna av att gibbonaporna ropar, eller att ta sitt kvällsdopp i floden där grodorna kväker och det kan komma en kungskobra simmande, säger hon och fortsätter:

– Djurlivet är fascinerande från stort till smått – myrorna kan vara fyra centimeter långa och skorpionerna femton, men dem ser man inte så ofta.

Slutligen, vad händer om fem år?

– Om jag får önska undervisar vi bevarandemedicin på veterinärprogrammet i Sverige, sumatranoshörningarna har blivit fler och är inte ytterligare en art som utrotats och jag kan fortsätta att bidra i arbetet med att bevara de vilda djuren och deras miljö! ■

ÅSA FAHLMAN

Utbildning: Gymnasieexamen djurvårdare 1990. Veterinärexamen vid SLU 1998. Veterinärmedicine Licentiatexamen SLU 2005. Veterinärmedicine Doktorsexamen SLU 2008 med en avhandling om anestesi av vilda djur. Diplomate of the European College of Zoological medicine – Wildlife Population Health 2010. Universitetslektor i anestesiologi 2012. Docent i viltmedicin vid SLU 2013.

Arbete: Senior rådgivare vid Världsnaturfonden WWF. Arbetar i den rollen bland annat med WWFs globala nätverksgrupper One Health Task Force, Animal Handling & Translocation Committee och projekt för bevarande av elefanter, noshörningar och Living with Big Cats Inititative. Forskare vid SLU Centrum för biologisk mångfald.

Forskning: Om bland annat vilthälsa, välfärd, infektionssjukdomar, zoonoser, anestesi, klinisk patologi, stressfysiologi.

Publikationer: Via SLUs databas listas nu 56 arbeten. LÄNK: *publications.slu.se*

Motto: "Great minds don't think alike."

Drivkraft: Att vara med och bevara våra vilda djur och öka kunskapen genom samarbetsprojekt och forskning.

Ceylonmakak, endemisk primat på Sri Lanka.

Forskning med en One Health-strategi för ökad kunskap om zoonoser hos vilda djur och människor på Sri Lanka

I ett stort internationellt projekt baserat vid SLU Centrum för biologisk mångfald arbetar forskare med frågeställningar rörande zoonoser och antibiotikaresistens hos bland annat elefanter, apor och människor på Sri Lanka. Projektets undersökningsområden inbegriper bland annat förekomst av tuberkulos hos asiatiska elefanter och elefantskötare, zoonoser hos apor och kartläggning av smittor hos vilda gnagare.

TEXT OCH FOTO **ÅSA FAHLMAN,** ***LEG VETERINÄR, DOCENT I VILTMEDICIN***

Det vilda djurlivet är en viktig tillgång för lokalbefolkningar i många låginkomstländer där naturbaserad turism är en betydelsefull inkomstkälla. När människan påverkar de vilda djurens levnadsmiljöer minskar ofta avståndet mellan människor och vilda djur, vilket ökar risken för överföring av smittämnen mellan djur och människor – och vice versa. Zoonoser och antibiotikaresistens är stora problem som påverkar folk- och djurhälsa, livsmedelsförsörjning och ekonomisk tillväxt. Det behövs mer forskning om förekomst och diagnostik av smittämnen och antibiotikaresistens i vilda djurpopulationer och hos lokalbefolkning i nära kontakt med vilda djur. Vid sjukdomsövervakning av vilda djur krävs ofta immobilisering för att kunna samla in biologiska prover och garantera säker hantering för både djurens och människornas skull. Dock saknas effektiva och säkra immobiliseringsmetoder för många vilda djurarter.

I ett flerårigt internationellt forskningsprojekt baserat vid SLU Centrum för biologisk mångfald (CBM) pågår bland annat forskning om förekomst av tuberkulos hos asiatiska elefanter och elefantskötare, zoonoser hos apor och kartläggning av smittor hos vilda gnagare.

Djurens, människornas och naturens hälsa är sammankopplade och beroende av varandra. Projektet utgår därför från en One Health-strategi både på lokal, regional och global nivå, med en tvärvetenskaplig grupp av experter inom veterinärmedicin, humanmedicin, mikrobiologi, bioinformatik och viltvård. Svenska samarbetspartners inkluderar Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), Karolinska Institutet (KI), Totalförsvarets Forskningsinstitut (FOI) och Kolmårdens djurpark. Medverkande på Sri Lanka är University of Kelaniya, University of Peradeniya och Department of Wildlife Conservation.

Stående xylazin-sedering av juvenil asiatisk elefant med typiska sederingstecken: framåtfallna öron och snabeln på marken.

Följande delstudier ingår i det internationella projektet:

1) **Förekomst av tuberkulos hos asiatiska elefanter och människor**
Ett stort hot mot elefanter är tuberkulos. En tredjedel av världens befolkning är bärare av *Mycobacterium tuberculosis*. Både i Afrika och Asien har vilda elefanter dött av *M. tuberculosis*. När människor hanterar elefanter som till exempel rehabiliteras finns risk för smittspridning. Inför återintroducering till det vilda är det viktigt med hälsokontroll och att förebygga spridning av tuberkulos till de vilda populationerna. Inom projektet har prover samlats in från föräldralösa elefantkalvar på rehabiliteringscenter, elefanter i djurpark, vilda elefanter i nationalparker och från personal som jobbar med vilda djur (1). Blodprov och snabelsköljprov kan tas från asiatisk elefant under stående sedering.

2) **Utvärdering & utveckling av säkra och effektiva immobiliseringsmetoder**
Utvärdering av immobiliseringsprotokoll är viktigt för vilda djurs välfärd och säkerhet. Fast alfa$_2$-agonisten xylazin använts sedan årtionden för stående sedering av asiatiska elefanter, följt av reversering med yohimbin, hade inte fysiologiska effekter utvärderats. I studien togs artärprover för analys av blodgaser och syrabasstatus, och andnings-, pulsfrekvens och kroppstemperatur uppmättes. Resultaten har publicerats i Journal of Zoo and Wildlife Medicine (2). För snabbare induktion och reversering har även andra sederingsprotokoll utprövats, såsom detomidin-butorfanol och reversering med atipamezol .

3) **Zoonoser hos apor**
I studien provtogs avföring från →

Epoc blodanalysmaskin för utvärdering av lungans funktion (PaO_2 och $PaCO_2$) och syrabas-status vid sedering av elefant.

Juvenila elefanter som rehabiliteras på Elephant Transit Home vid Udawalawe nationalpark.

ceylonmakaker och vittskäggiga langurer på platser där det ofta förekommer kontakt mellan vilda apor och människor, såsom i tempelområden, vid bostäder och i nationalparker. Studien påvisade *Campylobacter* och *Salmonella* i avföring från apor, som inte visade några sjukdomstecken. Genom bakterietypning och sekvensering såg man att det var samma typer av *Campylobacter* och *Salmonella* som tidigare har påvisats hos människor. Aporna kan ha fått i sig bakterierna när de ätit mat som lämnats av människor i templen eller via vatten, jord eller vid kontakt med andra djur. Resistens mot vissa antibiotika påvisades, vilket allt oftare dokumenteras hos vilda djur som lever i miljöer som påverkas av människor. Resultaten har publicerats i Journal of Wildlife Diseases (3).

4) Kartläggning av smittor hos små däggdjur

Infektion med ortohantavirus och *Leptospira* orsakar globala folkhälsoproblem. Då det inte var känt vilka arter av små däggdjur som kan vara bärare på Sri Lanka undersöktes förekomsten av antikroppar mot ortohantavirus och *Leptospira* genom provtagning av olika arter råttor, möss och näbbmöss. Studien påvisade att flera arter råttor i den undersökta regionen på Sri Lanka kan vara bärare och sprida både ortohantavirus och Leptospira. Resultaten har publicerats i One Health Outlook (4).

En viktig del av projektet är kapacitetsuppbyggnad avseende laboratoriemetodik, provtagning och immobilisering, vilket har skett genom kurser, workshops och utbyten för samarbetspartners både i Sverige och på Sri Lanka. Veterinärstudenter har utfört examensarbeten och doktorandstudier pågår inom projektet. Forskningsresultaten sprids på internationella konferenser och genom vetenskapliga publikationer. Den ökade kunskapen om sjukdomsövervakning, zoonoser och antibiotikaresistens är viktig både ur ett folkhälsoperspektiv och för bevarande av hotade arter. ■

Om projektet

Projektnamn: A One Health *approach* to strengthening capacities for detection of emerging zoonoses in Asian wildlife and people.
Projektledare: Åsa Fahlman, leg. veterinär och docent i viltmedicin, SLU Centrum för biologisk mångfald.
Finansiering: Vetenskapsrådet utvecklingsforskning (2017-05479), VR Swedish Research Links program (2013-6722), Marie-Claire Cronstedts stiftelse, Kolmårdens Insamlingsstiftelse, Michael Forsgrens Stiftelse, samt stipendium från Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap på SLU, SIDA Minor Field Study, Zebra Foundation for Veterinary Zoological Education i United Kingdom och Royal Canin i Sverige.

REFERENSER

1. *Sewwandi, P.A.U., Bandara, M.R.B.N., Karunarathne, H.P.R.N.S., Liyanage, E.M.E. Perera, K.M.P., Ediriwarne, P, Fahlman, Å, and Sunil-Chandra, N.P. Detection of Mycobacterium tuberculosis antibodies in Asian elephants in Sri Lanka. Abstract, Wildlife Disease Association / European Wildlife Disease Association Joint Virtual Conference, 2021, August 31st -Sept. 2nd.*
2. *Jansson, T., Perera, B.V., Edner, A. and Fahlman, Å. Standing sedation with xylazine and reversal with yohimbine in juvenile Asian elephants (Elephas maximus). Journal of Zoo and Wildlife Medicine, 2021, 52(2): 437-444. doi: 10.1638/2020-0170*
3. *Tegner, C., Sunil-Chandra, N.P., Wijesooriya, W.R.P.L.I., Perera, B.V., Hansson, I., and Fahlman, Å. Detection, identification and antimicrobial susceptibility of Campylobacter spp. and Salmonella spp. from free-ranging non-human primates in Sri Lanka. J. of Wildlife Diseases, 2019, 55(4): 879–884. https://doi.org/10.7589/2018-08-199*
4. *Sunil-Chandra, N.P., Fahlman, Å., Waidyarathna, S., Näslund, J., Jayasundara, M.V.M., Wesula, L.O., and Bucht, G. Evidence of orthohantavirus and leptospira infections in small mammals in an endemic area of Gampaha district in Sri Lanka. One Health Outlook, December 2022, 4(1): 17. doi: 10.1186/s42522-022-00073-y*

KURSPROGRAM

Artros - röntgen och behandling

För dig som träffar artrospatienter i första ledet och vill lära dig mer!

KURSUPPLÄGG:

IVC Evidensia Academy i samarbete med Zoetis har glädjen att bjuda in veterinärer till en kvällskurs i röntgendiagnostik och behandling av artros hos hund och katt.

Program:

17:45-18:30	***Registrering och lättare förtäring***
18:30-19:45	***Avläsning och journalföring av röntgenbilder på leder drabbade av degenerativa förändringar.***
19:45-20:00	***Fika***
20:00-21:00	***Behandling av artros - de senaste rönen.***

Målgrupp är alla veterinärer som möter hundar och katter med hältor i sitt dagliga arbete.

Kursen sker på Evidensiaklinikerna nedan, är kostnadsfri och Zoetis bjuder på en lättare förtäring.

DATUM OCH PLATSER:

Evidensia Specialistdjursjukhuset Strömsholm	***28 sep 2023***
Evidensia Djurkliniken Öjebyn	***11 okt 2023***
Evidensia Valla Djursjukhus Linköping	***23 okt 2023***
Göteborgs Djursjukhus Evidensia	***06 nov 2023***
Evidensia Specialistdjursjukhuset Helsingborg	***22 nov 2023***
Täby Djursjukhus Evidensia	***14 dec 2023***
Östersunds Djursjukhus	***23 jan 2024***
Veterinärhuset Sundsvall	***24 jan 2024***
Uppsala Djursjukhus Evidensia	***30 jan 2024***
Evidensia Södra Djursjukhuset	***31 jan 2024***

(om du anmäler dig men sen inte kommer, debiteras du 500:-)

ANMÄLAN:

Sker senast 2 veckor innan valt datum på

www.ivcevidensiaacademy.com/se

Vid frågor kontakta Academy på **academy.sweden@evidensia.se**

Välkommen på en utvecklande kväll!

zoetis

FÖRELÄSARE:

Susanne Åkerblom

Leg veterinär, specialist i hundens och kattens sjukdomar, specialist i kirurgi. Arbetar på Linköping Valla Djursjukhus och Specialistdjursjukhuset Strömsholm med kirurgi och ortopedi.

www.ivcevidensiaacademy.com

IVC EVIDENSIA ACADEMY

Sjukt eller skadat vilt – något för veterinären?

Allmänhetens vetskap om att veterinärer kan det här med sjuka/skadade djur leder då och då till att någon som har hittat ett skadat vilt djur kontaktar veterinär för hjälp eller råd. Veterinärer har å sin sida ofta begränsad erfarenhet av hantering av skadade vilda djur, varför en viss villrådighet kan uppstå.

TEXT **KALLE HAMMARBERG,** ***LEG VETERINÄR***

Lagstiftningen

Vem som helst har rätt att ta hand om ett skadat vilt djur, oberoende av art, i upp till 48 timmar efter uttag ur naturen. Den tiden har lagstiftaren (Naturvårdsverket) gett upphittaren för att antingen få djuret till en veterinär för undersökning och eventuell behandling, eller till en för djurarten godkänd rehabiliterare. Men 48 timmar efter att djuret tagits ur naturen måste det endera vara frisläppt i sitt hemområde eller befinna sig hos en av Länsstyrelsen godkänd viltrehabiliterare eller vara avlivat.

Veterinären har ingen skyldighet att själv inhämta det skadade djuret.

Vem äger omhändertaget vilt?

Alla vilda djur som tas omhand har en ägare, oftast jakträttsinnehavaren på fyndplatsen. Är inte fyndplatsen godkänd för jakt (till exempel tätort) så ägs djuret av markägaren. Undantag är dock statens vilt, som ägs av staten och administreras av polisen (se faktaruta för vilka arter som ingår i statens vilt) . Så om ett djur tillhörande statens vilt påträffas sjukt/skadat är det polisen som har att ”se till att viltet antingen avlivas eller lämnas in till anläggning med tillstånd att vårda eller rehabilitera den aktuella arten”. Tyvärr är polisen själv inte alltid medveten om regelverket här, men får du kontakt med sjukt/skadat statens vilt, se till att polisen är informerad. Viltrehabiliteraren själv äger aldrig det omhändertagna djuret, utan ses som djurhållare.

Transport

För vilda djur i det fria gäller naturligtvis inte djurskyddslagstiftningen, men så fort djuret hålls av människan gäller lagstiftningen (DL 1kap 2§). Det kan ställa till problem redan när det gäller att transportera det skadade djuret. Enligt SJVFS 2019:7 och EG-lagstiftning får djur endast transporteras till veterinär eller rehabiliterare om de har ”en lindrig skada eller sjukdom och då transporten inte kan anses medföra lidande”. Med lidande avses både fysiskt och psykiskt sådant. Om tveksamhet rörande transport föreligger anger författningen vidare: ”Vid tveksamhet om djurets lämplighet för transport ska veterinärs råd följas”, något som kan inträffa när det gäller statens vilt. Om veterinären då godkänner transport kan djurskyddsbefrämjande åtgärder till exempel vara att fixera smärtande skada, ge analgetika eller tillse att transportmodulen är lämplig innan transport. Lämpligt är också att ta kontakt med lokal/regional rehabiliterare för att se om djuret kan tas omhand på plats.

Eftersom all transport av ett vilt djur sannolikt medför lidande, och djurets status sällan kan bedömas på fyndplatsen, har det ändå accepterats att ett sjukt/skadat vilt djur okontrollerat får föras till lokal eller regional rehabiliterare eller veterinär.

Vilka djurarter får rehabiliteras?

Naturvårdsverket beslutar vilka djurarter som får tas omhand för rehabilitering under längre tid än 48 timmar, och här finns inskränkningar. Speciellt gäller det däggdjuren, där i allmänhet endast harar, ekorrar och igelkottar är godkända för rehabilitering. När det gäller ekorrar och harar rekommenderas ändå inte rehabilitering av vuxna djur, eftersom de är extremt lättstressade, med risk för stressorsakade dödsfall. Enstaka andra rehabiliteringstillstånd kan finnas (säl, fladdermöss), vilket kan kontrolleras hos berörd länsstyrelse, som i samråd med Naturvårdsverket utfärdar godkännanden.

När det gäller fåglar är samtliga i Sverige vilt förekommande arter godkända för rehabilitering, men olika rehabiliteringsanläggningar kan ha begränsade tillstånd baserat på storlek och utformning av burar och hägn. Inga övriga djurarter får alltså rehabiliteras, varför veterinär aldrig ska åta sig behandling av andra djurarter om de inte kan släppas ut inom 48 timmar efter infångande. Det inträffar dock att vilt som till exempel tillfälligt har fastnat i något, eller bara behöver tillfällig hjälp, kan omhändertas för direkt utsläpp.

STATENS VILT

Rovdjur: Björn, varg, fjällräv, järv, lo, utter
Valar: Tumlare
Andra däggdjur: Myskoxe
Rovfåglar: Örnar, falkar, kärrhökar, glador, fiskgjuse, bivråk
Ugglor: Berguv, fjälluggla, hök-uggla, lappuggla, slaguggla, tornuggla
Hackspettar: Gråspett, mellanspett, vitryggig hackspett
Storkar: Vit stork, svart stork
Övriga fåglar: Skärfläcka, fjällgås, härfågel, sommargylling, blåkråka, skräntärna, svarttärna, rördrom, lunnefågel, salskrake, kungsfiskare, svarthalsad dopping.
Skelettdelar: Kranium av björn, varg, lo, fjällräv, järv och utter

Kostnader

Veterinären får naturligtvis själv avgöra kostnader för sitt ingripande. Rehabiliteraren å sin sida kan söka bidrag, hos exempelvis djurskyddsförening, kommun, eller andra källor för sina kostnader. Jordbruksverket har meddelat att de inte subventionerar åtgärder som berör vilt för sina distriktsveterinärer, utan veterinärtaxan gäller. Polisen har genom viltvårdsfonden tillgång till pengar när det gäller behandling eller avlivning av statens vilt, men alla beslut här måste tas av polisen. Alla poliser har dock inte kännedom om dessa pengar, så en påminnelse kan vara på plats.

Sjukdomar och skador

När det gäller sjukdomar eller skador på vilt hos viltrehabiliterare så dominerar traumatiska skador, djur som på grund av skadan har svårt att förflytta sig och därför kan infångas. Tyvärr är de flesta skadorna antropogent orsakade. Det är främst fåglar som har krockat med exempelvis bil, fönster eller luftledning; det kan vara oljeskador eller blyförgiftning. Katter har en stor förmåga att fånga småfåglar, ekorrungar och harungar, och kanske ta in dem, fortfarande levande, som presenter till husse och matte. För igelkottar gäller, förutom påkörningsskador och hundangrepp, att de alltför ofta skadas av robotgräsklippare eller brasor. Ofta måste djur med sådana skador av djurskyddsskäl avlivas direkt. Ett råd: Innan du tänder majbrasan, flytta kasen! Och låt robotgräsklipparen bara arbeta under kontorstid, så minskas riken för skador. Igelkottar är nattdjur.

Djur med medicinska sjukdomar, till exempel infektioner, har vanan att gömma sig och är därför ovanligare fynd, men fågelbordsfåglar med *salmonella* (typhi murium) påträffas då och då, liksom igelkottar med ringorm eller pneumoni som kan vara parasitorsakad. Sedan finns ett stort spektrum av mikroorganismer och parasiter som kan drabba vilt. Ofta är infekterade djur kraftigt avmagrade och dehydrerade vid påträffande. Om du som veterinär får in ett vilt djur som inte visar tecken på traumatisk skada, tänk på att det kan bära på något infektiöst.

Övergivna djurungar

Även övergivna djurungar av ovanstående arter får födas upp för utsläpp av viltrehabiliterare. Men då måste man veta att de verkligen är övergivna. Matande förälder ska påvisas död. Alltför ofta ”kidnappas” djurungar till veterinär eller rehabiliterare av allmänhet i tron att de är övergivna, men i verkligheten har upphittaren inte gett sig tid att på avstånd invänta matande förälder, eller till och med genom sin närvaro hållit matande förälder på avstånd. Och harungar kanske bara matas någon gång på natten av sin mamma. Bortförda djurungar kan om bara några timmar förflutit, återföras till fyndplatsen. Att människor har tagit i ungen bryr sig matande förälder inte om.

Att föda upp djurungar kräver god kunskap och anpassning i djurartens biologi, för att naturliga präglingsperioder inte ska överspelas, med framtida problem som följd. Prägling till människa ska undvikas.

FOTO: KALLE HAMMARBERG

Domherre med *Salmonella* Typhi murium. Avlivningsfall. Diagnos via SVA-Vilt.

Skillnad på att behandla vilt och tamdjur

Den största skillnaden mellan att behandla vilda och tama djur/sällskapsdjur är utan tvekan stressen. Närkontakt med människor är för vilt en oerhört stark stressor. Vi har under årtusenden hos våra tamdjur tagit de lättstressade individerna ur avel. Det som hos våra tamdjur kan vara lugnande, till exempel en smekning, en mild röst eller ett leende är för vilda djur tunga stressfaktorer. Detsamma gäller till exempel för mänskliga röster eller artificiellt ljus och ljud. Den kroniska stressen kan påverka faktorer som smärta, foderintag, sårläkning och livsvilja negativt. Hanteringen av djuret kan i sig själv, inte ovanligt, orsaka ytterligare skador (capture myopathy), muskelskador som påverkar och försenar läkning. Äldre veterinärer känner igen fenomenet från stressade slaktdjur, stresskött. Dock visar de vilda djuren sällan sin stress i form av oro. Ett avvikande beteende i naturen är för ett bytesdjur en signal till en predator. Så skilj på stress och oro. Ett till synes lugnt vilt djur kan fysiologiskt vara svårt stressat. All behandling ska alltså vara så stressdämpande som möjligt.

Ett annat problem för rehabiliterare/veterinär som handhar sjukt/skadat vilt är att de vilda djuren inte visar smärta på ett sätt som vi kan läsa av. Om djuret har en skada som hos människa skulle vara smärtsam, bedöm djurets behov av åtgärd efter det. Behov av analgetika och smärtstillande fixering av skada är vanligt förekommande.

Ytterligare en situation som påverkar djuren negativt är att sättas in i en bur. Vi är vana vid att se djur i burar – exempelvis på djurparker eller när det gäller burfåglar som sedan födsel har levt sådana liv. Vilda djur förstår inte alltid burens funktion, och kan uppleva instängandet som ett livshot. Det är inte ovanligt de försöker komma ur buren på sätt som orsakar dem skador. Speciellt gäller det rovfåglar, som i sina flyktförsök kan skada både klor, näbbrot eller vingknogar. Burar av djurparkstyp är alltså olämpliga främst för rovfåglar. Likaså kan burens ”inre möblering” vara mer eller mindre gynnsam för djuret. Här borde länsstyrelserna vid godkännanden vara mer specifika för olika djurarters risker och behov.

Läkemedel

En del problem hos sjukt/skadat vilt kräver läkemedelsbehandling. Dominerande är medel för uppvätskning, smärtstillande, sårbehandling (honung direkt från bigård är utmärkt sårsalva till vilt), men även antibiotika och anthelmintika är ibland aktuella. Rehabiliterare har inga andra rättigheter till bruk av läkemedel än andra djurhållare. Någon utbildning i →

FOTO: KALLE HAMMARBERG

Även fåglar kan under narkos uppvätskas intraosseöst, här i ulnas distala ände.

FOTO: JAN-ÅKE HILLARP

Veterinär Ida Möller ögonlyser en krockskadad fjällvråk. Krockskadade rovfåglar och ugglor ska ögonlysas, då inre ögonskador som förhindrar utsläpp är alltför vanliga.

villkorad läkemedelsanvändning, D9, är inte godkänd för viltrehabiliterare, som på egen hand alltså bara får bruka receptfria preparat. Uppföljande behandling efter att veterinär har undersökt djuret och inlett behandling är dock tillåten för godkända rehabiliterare.

Frisläppning

Som nämnts ovan ska vilt som har rehabiliterats enligt föreskrift släppas i sitt hemområde. Detta baserat på djurets bättre möjlighet att överleva i bekant revir avseende skydd, foder och partners. Vad som ofta glöms bort är också den endemiska genetiken. Redan Charles Darwin observerade att populationer av samma djurart som hölls skilda från varandra förändrade sig genom anpassning till den lokala miljön. Vi ska inte genom utsläpp utanför hemområdet bidra till att lokalt anpassade djur flyttas till annan miljö.

Det finns dock djur där hemområde är mer tveksamt. Det gäller djurungar som har uppfötts av människor. Rehabiliterare som föder upp igelkottsungar får ofta förfrågan om att släppa dem i område där sådana inte finns, men önskas. Här gäller att vara aktsam. Vilken är orsaken till att exempelvis igelkottar inte finns där? Ofta är svaret att området är olämpligt på grund av predatortryck. Det är olämpligt att släppa igelkottar där det finns grävling. Båda är nattdjur, och grävling äter igelkott. Seriösa rehabiliterare har kontakt med biolog före utsläpp av artificiellt uppfödda djurungar för råd om tid och plats för utsläpp. Människouppfödda djurungar måste ofta släppas genom ”hacking”, en metod som säkerställer både skydd och mat för ungen under den tid den lär sig leva i sin nya miljö.

Djurskydd och etik

Det går inte att skriva en artikel om rehabilitering av skadat vilt utan att ta upp ämnet djurskydd och etik. Det finns fall där djurets liv kan räddas, men där insatta åtgärder baserat på faktorer som smärta, stress, risker och osäker prognos får anses passera acceptabla gränser varför djuret avlivas av djurskyddsskäl. Tyvärr följer i seriösa viltrehabiliterares spår en svans av människor som ser livräddandet som det primära, och som inte klarar av att förkorta ett lidande. Det kan även gälla djurarter som inte får tas omhand eller rehabiliteras. De har ofta inget emot att visa upp sin verksamhet på olika media för stöd och gillanden, något som alltför ofta ger en felaktig bild av vad viltrehabilitering handlar om.

Om eventuellt kontaktad veterinär ser djuret som ett avlivningsfall kan veterinären bemötas av ett starkt motstånd, som även det sprids i sociala media. Resultatet kan bli, och har blivit, mindre trevliga, ofta anonyma samtal. Om du som veterinär kontaktas av någon som anger sig för att vara rehabiliterare, och som önskar få djuret åtgärdat på ett sätt du inte finner riktigt, är det din skyldighet att enligt DL anmäla det inträffade till länsstyrelsen om inte djurhållaren tar reson.

Normalt vill inte viltrehabiliterare synas i media, inte på grund av någon blyghet, utan för att erfarenheten visar att sådan information lockar människor att vilja komma att besöka anläggningen och titta på djuren, vilket är olämpligt av djurskyddsskäl. Rehabiliteringstillståndet ska också ange att besöksförbud råder i anläggningen. Av den anledningen vill inte viltrehabiliterare figurera med adress på nätet, bara ort och telefonnummer.

Tyvärr finns ibland djurskyddsmässigt olämpliga beslut i rehabiliteringsärenden tagna även av myndigheter, här finns möjligheter till förbättringar i utbildning i den speciella djurhållning som viltrehabiliteringen innebär. Det är en stark önskan från rehabiliterarnas riksförbunds (KFV-Riks) sida att få delge kunskaper och diskutera sin syn på problem med myndigheter berörda av verksamheten.

Policy

I viltrehabiliterarnas riksförbund, KFV-Riks, styrelse har djurskyddsfrågor stor tyngd, och diskuteras ofta. I styrelsen ingår idag tre veterinärer, tre rehabiliterare och en jurist som garanter för upprätthållet djurskydd. I förbundets utbildningsmaterial ingår en policy som bland annat förutom djurskydd omfattar kompetens, smittskydd och etik vid rehabilitering av skadat vilt. Den som intresserar sig för sådana frågor kan finna policyn på *www.kfv-riks.se*. ■

LITTERATUR

Så tar du hand om skadat vilt, *Kalle Hammarberg, Jan-Åke Hillarp.*

Medical Management of Wildlife Species, a guide for practitioners, *Sonia M. Hernandez m. fl.*

COURSE PROGRAM

Welcome to a basic abdominal ultrasound course in dogs and cats!

A practical course for veterinarians.

DATE AND VENUE:

9-10 October 2023 (2 days) at Evidensia Specialistdjursjukhuset Strömsholm, Djursjukhusvägen 11, 734 94 Strömsholm.

The course is held in English. Please let us know if you can bring a dog.

COURSE CONTENT:

The aim of the program is to provide participants basic knowledge and practical information to perform abdominal ultrasonography in small animals in common clinical situation.

The workshop is mainly practical, based on a mixture of formal teaching and wet labs with live animals and ultrasound machines.

COURSE FEE:

12.500:- + VAT including 2 days of lectures, coffee breaks, lunch, course material and course certificate.

ACCOMODATION (SUGGESTED HOTELS):

- Scandic Västerås, Pilgatan 33, 721 30 Västerås. Evidensia employees book at Egencia. Inform the hotel at the time of booking if you have a dog staying with you.
- Thottska Villan, Clas Thotts väg 7, 734 94 Strömsholm.

REGISTRATION:

At the latest 15 days before the course starts at **www.ivcevidensiaacademy.com/se**

For more info or if you have questions, contact

academy.sweden@evidensia.se

Registration is binding.

STEG 1 - GODKÄND KURS · SVERIGES VETERINÄRFÖRBUND ·

SPEAKER:

Giuseppe Lacava

DVM, DipECVDI, radiologist at the Istituto Veterinario di Novara where he also did his residency. Previously, he worked at the Ontario Veterinary College, Montreal University in Canada and Liege University in Belgium.

SPEAKER:

Giulia Costanzo

DVM, ECVDI Resident at Istituto Veterinario di Novara - AniCura Italy. Previously she started her residency at Clinica Veterinaria Vezzoni. She also works as teleradiologist.

www.ivcevidensiaacademy.com

IVC EVIDENSIA ACADEMY

Djurvälfärd från mus till älg – implementering av principerna för 3R i viltforskning

Konceptet 3R (ersättning, minskning och förfining) utvecklades ursprungligen för att förbättra djurvälfärden i laboratorier och är välkänt inom biomedicinsk och toxikologisk forskning. Det har dock hittills fått mindre uppmärksamhet inom viltforskning av flera skäl. Inom viltforskningen prioriteras ofta populationer och ekosystemens välmående framför individuella djurs välbefinnande, men forskningens effekter på det individuella djur kan påverka välfärd och forskningskvalitet på grupp- och populationsnivåer. Forskare kan också ha svårt att tillämpa 3R på viltforskning eftersom det finns skillnader mellan laboratoriedjur och vilda djur, arter, forskningsmiljöer och syften med studierna. I denna artikel, som är sammanfattad och översatt till svenska, jämförs 3R-principerna inom olika forskningsområden för att öka förståelsen för möjligheter och utmaningar med 3R i viltforskning. Vikten av att tillämpa 3R systematiskt genom hela forskningsprocessen betonas. Forskare har ett moraliskt ansvar att inkludera 3R, för förbättrad djurvälfärd och ökad forskningskvalitet, i all forskning, inklusive viltforskning.

TEXT ORIGINALARTIKEL
JOHAN LINDSJÖ, ***LEG VETERINÄR, MSC, DIP. ECAWBM-AWSEL***
ÅSA FAHLMAN, ***LEG VETERINÄR, DOCENT I VILTMEDICIN***
ELIN TÖRNQVIST, ***LEG VETERINÄR, VMD, 3R-SPECIALIST***
ÖVERSÄTTNING OCH SAMMANFATTNING **MATS JANSON**

Principerna för 3R (Reduce, Refine, Replace eller ersättning, minskning och förfining) vägleder forskare i den etiska användningen av djur i forskning, tester och utbildning. Forskningsområden där djur används har utvecklats och förändrats sedan principerna först presenterades; dock har principerna anpassats till modern forskning och de är fortfarande tillämpliga. "Ersättning" definieras som metoder som tillåter ett givet syfte att uppnås utan att utföra experiment eller andra procedurer på djur. "Minskning" hänvisar till metoder för att få jämförbara nivåer av information från användningen av färre djur i vetenskapliga procedurer eller för att få mer information från samma antal djur. "Förbättring" innefattar metoder som lindrar eller minimerar potentiell smärta, lidande och stress, och som förbättrar djurens välbefinnande.

Under det senaste decenniet har 3R-principerna införlivats i olika lagstiftning avseende användning av djur i forskning, till exempel i Japan, Brasilien och EU. EU-direktivet 2010/63/EU betonar användning av 3R, liksom behovet av specifik utbildning för all personal som hanterar djurförsök, och omfattar alla typer av forskning. Nationella 3R-centrum finns i flera länder, till exempel i Kanada sedan 1968, i Australien och Nya Zeeland sedan 1987, i Norge sedan 1999 och i Storbritannien sedan 2004 (Sedan några år finns även ett 3R-center i Sverige). Dessa 3R-centrum har till exempel i uppgift att finansiera 3R-forskning, genomföra undersökningar om attityder till djuretik och främja en öppen dialog om forskning på djur. Trots att 3R-principerna har sitt ursprung inom laboratorieforskningen har flera 3R-centra ett särskilt fokus på 3R i viltforskning. Bland annat har riktlinjer för förbättrad djurvälfärd inom viltforskning tagits fram eller samlats in.

Etiskt acceptabel användning av djur inom alla forskningsområden kräver hänsyn till djurens välfärd. För närvarande finns det inga kompletta globala sammanställningar av djuranvändning inom forskning och utbildning, vilket gör det svårt att analysera trender i global djuranvändning avseende forskningsområden och arter. Men sedan 1996 sammanställs försöksdjursanvändningen i EU-medlemsländerna vart tredje år. Cirka 11,5 miljoner laboratoriedjur användes 2011, och när artikeln skrevs så var andelen djur som används inom biomedicinsk forskning och toxikologisk testning relativt stabil över tiden (ungefär 60 % respektive 9 %). Motsvarande information om

FOTO: ÅSA FAHLMAN

Intranasal syrgasgiva vid sövning av brunbjörnshona i Dalarna, som exempel på refinement vid viltforskning för ökad säkerhet för de sövda djuren.

djuranvändning inom viltforskning var inte tillgänglig i EU.

Syftet med djurbaserade forskningsmodeller skiljer sig åt mellan laboratorie- (biomedicinsk och toxikologisk) och viltforskning. I laboratoriebaserad forskning används djur vanligtvis som modeller för människor för att öka kunskapen om fysiologiska eller patologiska processer, till exempel säkerhetstestning av nya läkemedel och grundläggande forskning om fysiologi. I viltforskning, som här definieras som studier på fritt levande ryggradsdjur, är djuren själva föremål i studier för att bättre förstå deras biologi, ekologi, förekomst, beteende och hälsa. Forskning som involverar vilda djur kan också tillämpas på områden där resultaten är av betydelse för andra arter och populationer än de studerade djuren. Sådan forskning omfattar sjukdomsöverföring mellan människor, tamdjur och vilda djur, vilt som indikator på miljöhälsa och nyligen även vilda djur som modell för sjukdomar hos människor. Laboratorieforskning inkluderar ofta experimentella manipulationer, medan viltforskning oftare är beskrivande. Dessutom skiljer sig forskningsförhållandena mellan laboratorie- och fältbaserade studier åt. Standardiserade förhållanden med inavlade arter, reglerad djurhållning, liksom acklimatisering och träning av djur för att minska stress är önskvärda i laboratoriebaserad forskning för att underlätta tolkning av data från olika djurmodeller. Forskningsförhållandena inom viltforskning är å andra sidan mer heterogena med genetiska variationer inom arter, skillnader mellan arter vad gäller beteende, fysiologi och populationsstorlek, samt icke-standardiserade miljöförhållanden. Vilda djur som lever fritt är inte vana vid människor och forskningsprocessen. Fångst, hantering, märkning och provtagning leder sannolikt till stor stress hos det vilda djuret.

3R-centra betonar att god djurvälfärd, inklusive 3R, ska inkludera både vilda djur och djur inom laboratorieforskning, även om de vetenskapliga syftena och de experimentella förhållandena skiljer sig åt mellan de två forskningsområdena. Det har föreslagits speciellt anpassade 3R för viltforskning på grund av olika experimentella förhållanden, forskningsändamål, tillvägagångssätt och metoder jämfört med djur i laboratoriemiljö. Men vissa strategier för 3R kan tillämpas både i traditionell laboratorieforskning och i viltforskning; exempelvis datormodellering (simuleringar), förbättrad statistisk design, utveckling av nya provtagnings- och →

analytiska metoder samt utbildning avseende förbättrad hantering av djuren före, under och efter experimentella procedurer. 3R bör tillämpas systematiskt under hela forskningsprocessen, helst genom att använda checklistor eller riktlinjer. Viktiga moment under forskningsprocessen där 3R kan förbättra djurvälfärd och datakvalitet är:

1. Definiera forskningsfrågan och hypotesen.
2. Välj lämpliga metoder för att besvara forskningsfrågor med väldefinierade mätpunkter.
3. Optimera studiedesignen, inklusive delning av data.
4. Rådfråga en statistiker.
5. Planera och träna experimentella procedurer, inklusive hantering av djur före, under och efter experimentet.
6. Bestäm försökets avbrytningspunkt.
7. Välj lämpliga metoder för avlivning, om det skulle behövas.
8. Rapportera och publicera enligt ARRIVE-riktlinjerna för rapportering av *in vivo*-experiment, publicera även negativa data för att undvika duplicering.

ROLL OCH UTMANINGAR FÖR 3R INOM OLIKA FORSKNINGSOMRÅDEN

Biomedicinsk och toxikologisk forskning

Inom den biomedicinska och toxikologiska forskningen driver tekniska och vetenskapliga framsteg utvecklingen av alternativa metoder för att ersätta eller minska användningen av djur. Det finns ökat fokus på samarbeten mellan myndigheter, industri och akademi för utveckling, validering och användning av alternativa metoder, vilket är nödvändigt för att driva utvecklingen framåt. I vissa områden av den biomedicinska forskningen ökar dock användningen av djur, till exempel vid användning av genetiskt modifierade möss och fiskar. Inom toxikologisk forskning regleras ofta arbete med hjälp av lagar och riktlinjer som främjar utvecklingen av nya metoder och alternativ. *In vitro*-metoder (studier/tester utanför en levande organism, exempelvis isolerade vävnader, organ eller celler) och *in silico*-metoder (datorsimulering) används redan i dag inom toxikologisk forskning.

Viltforskning

"Vilt" omfattar en mycket diversifierad grupp med avseende på klassificering och ekologiska, fysiska, fysiologiska och beteendemässiga egenskaper. Att generalisera behoven och reaktionerna hos djur som används i viltforskning är därför en utmaning. Det finns dock en ökad medvetenhet om välfärden för vilda djur som används i forskning. Negativa effekter på djurvälfärden i fältforskning kan minimeras genom användning av 3R, vilket gynnar individens djurvälfärd och kan minska risken för negativa effekter i populationer. Förfinade metoder innebär, utöver en bättre djurvälfärd, även positiva effekter på forskningsresultaten. I viltforskning finns exempel på projekt som syftar till utveckling och validering av 3R-metoder. Flera organisationer tillhandahåller riktlinjer avseende viltforskning, men implementeringen av 3R i viltforskning sker långsamt och enbart i liten skala jämfört med laboratorieforskning. En anledning kan vara att 3R inte anses applicerbart i viltforskning, en annan att effekten av forskning på vilda djurs välfärd ofta är oklar och att lämpliga djurvälfärdsindikatorer saknas för många arter. Vissa forskare kan också berättiga användning av individuella vilda djur om målet är att förbättra för viltpopulationer och ekologiska system, utan att överväga

Vilda tjockhornsfår fångade med "net gun" från helikopter i USA; *refinement* genom förbättrade fångstprotokoll med lugnande medel i stället för hantering av helt vakna djur.

FOTO: ÅSA FAHLMAN

om resultaten helgar medlen. Kunskap om 3R bland viltforskare kan saknas på grund av bristande utbildning och avsaknad av 3R i litteraturen. Att träna personal som interagerar med vilt i bästa praxis för fångst, hantering, märkning och frigivning är en viktig uppgift. Även om det för närvarande inte alltid går att finna lämpliga alternativ till användning av djur i viltforskning, så är det möjligt att förfina forskningsmetoder och minska antalet djur i de flesta viltforskningsprojekt.

IMPLEMENTERING AV 3R I VILTFORSKNING

Nyckelfaktorer – organisation, medvetenhet och forskningsutveckling

Användningen av vilda djur i forskning väcker frågor om moral och etiska konsekvenser, såsom välfärden för enskilda djur gentemot arters, populationers och ekosystems välstånd. Trots detta, och med tanke på samhällets syn på djurvälfärd och hur djurvälfärden kan påverka forskningskvaliteten, bör tillämpningen av 3R-principerna i viltforskning vara lika strikt som för andra forskningsområden.

Vi har identifierat tre nyckelfaktorer för framgångsrik inkorporering och implementering av 3R-principerna i viltforskning:

1) förbättrad organisationsstruktur och ledningsengagemang med avseende på djurvälfärd,
2) ökad medvetenhet om 3R och
3) forskningsinnovation, validering och implementering.

Dessa faktorer överlappar varandra; en organisationsstruktur och ledning med höga krav på god djurvälfärd och användning av 3R kommer att öka medvetenheten om 3R och ge personal på alla nivåer inom organisationen möjlighet att vara innovativa i sina ansträngningar för att förbättra djurvälfärden. Omfattande 3R-visioner och mål, utbildning och interna workshops om 3R samt framhävande av goda exempel på implementering av 3R skulle ytterligare öka medvetenheten. Ökad medvetenhet om 3R och organisationens förväntningar stimulerar personal att agera på 3R- idéer och att testa idéerna under forskningsprocessen. För att möjliggöra implementering av nya 3R-metoder behöver en organisation tillhandahålla verktyg som underlättar processen från innovation till implementering. Inom en organisation krävs därför en process för att testa idéer, validera och implementera dem i standardrutiner samt kommunicera dem till all personal.

När det gäller forskningsinnovation inom 3R är det avgörande att upprätthålla högkvalitativ forskning både inom allmänna forskningsprojekt och i de projekt som specifikt studerar 3R-principerna. Faktum är att när inkluderingen av 3R-metoder förbättrar forskningskvaliteten, stimuleras användningen av 3R ytterligare. Dessutom bör 3R inkluderas i forskning och projektplanering samt publicering av resultat för att möjliggöra delning av information och tvärvetenskapliga samarbeten mellan akademi, industri, myndigheter, utrustningstillverkare och djurskyddsorganisationer.

Forskning har visat att organisationskultur och 3R-medvetenhet varit avgörande faktorer för framgångsrik implementering av 3R i forskares och djurvårdspersonals dagliga arbete samt att en 3R-simulerande organisationskultur kan vara viktigare än lagstiftningskrav.

3R-strategier inom viltforskning – ett tvärvetenskapligt tillvägagångssätt

Forskare har en moralisk skyldighet att fråga sig själva:

1) Behöver jag använda traditionella metoder med djur för att testa min hypotes (ersättning);
2) om jag behöver det, hur kan jag utforma min studie för att få högkvalitativ data med så få djur som möjligt (minskning); och
3) hur kan jag minimera smärta, lidande och stress hos de djur som används (förfining).

Här presenterar vi 3R-strategier och exempel från laboratorie- och viltforskning för jämförelse och inspiration. Vissa strategier kan tillämpas på mer än en 3R-princip. Till exempel kan vissa icke-invasiva metoder betraktas som ersättning, men också som en del av minskning och förfining.

Strategier för ersättning

Ersättning av djur i forskning är mest omdiskuterade av de tre R:en, både inom forskarsamhället och samhället i stort, med en bred skala av åsikter från "ingen forskning på djur är någonsin acceptabel" till "det kommer aldrig vara möjligt att ersätta djurmodeller med alternativ".

Inom viltforskning är djuren vanligtvis föremål för studien och kan därför vara svåra att ersätta. Trots detta finns det idag flera icke-invasiva metoder att samla in data som, vid lämpliga tillfällen, kan ersätta behovet av att fånga och hantera vilda djur. Tekniken för analys av spår och andra fynd (tassavtryck, spillning, ben med mera), information om genetisk, endokrinologisk och hälsostatus i exempelvis hår, urin och avföring, liksom genetik från jord- och vattenprover (e-DNA) samt observationer med hjälp av kamerafällor, förbättras ständigt.

I laboratorieforskning är *in silico*-tekniker vanligt förekommande. Inom viltforskning används datormodellering för populationsstudier, undersökning av djurs rörelser och förutsägelser av sjukdomsspridning, vilket möjliggör både ersättning och minskning av antalet använda djur. Användningen av omogna ryggradsdjur eller ryggradslösa djur i laboratorieforskning, såsom bananflugor, kan i lämpliga sammanhang ersätta användningen av ryggradsdjur. Inom viltforskning kan användningen av en mindre medveten eller icke-skyddad art definieras som ersättning. Detta synsätt är omdebatterat bland forskare. Mindre medvetna ryggradslösa djur kan användas i ekotoxikologiska studier för bedömning av miljöföroreningar.

Strategier för minskning

Många av de principer och tekniker som används för att minska antalet djur inom laboratorieforskning är tillämpliga inom viltforskning. Precis som vid traditionell forskning i laboratorier, är det viktigt att ha en välplanerad experimentell design, med hänsyn tagen till studiens syften, arten och individuella djurkarakteristika samt tidigare resultat från fältet, om möjligt. Samråd med en statistiker kan säkerställa att urvalsstorlekarna är tillräckliga, men inte överdrivna, för att insamlad data ska bli användbar. Viltforskning kan sannolikt involvera färre djur än i biomedicinsk forskning på grund av svårigheter med att fånga vilda djur. Forskning som undersöker allmänna mönster hos arter eller populationer kan emellertid kräva större urvalsstorlekar på grund av större variation inom och mellan populationer och habitat.

Samordning mellan forskargrupper med liknande forskningsmål kan minska antalet djur som används, oavsett om det är djur i ett laboratorium eller i det vilda. Vävnadsprover kan sparas i så kallade biobanker, och användas i framtida studier, vilket kan minska behovet av att provta nya djur.

Att publicera och dela med sig av data kan bidra till förbättrad studiedesign →

Insamling av prover till flera forskningsstudier vid sövning av djur som ska få radiosändarhalsband, bidrar till *reduction* i användandet av vilda djur i försök.

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

i kommande studier och att onödig upprepning av experiment undviks. Pilotstudier som använder ett mindre antal djur är lämpliga för att säkerställa att ett projekt i större skala är genomförbart.

Genom att kombinera traditionella metoder för att samla in data från djur med icke-invasiva alternativ, såsom datorsimuleringar (*in silico*), kamerafällor, insamling av hår, avföring med mera, kan antalet djur minskas.

Den tekniska utvecklingen av *in silico*-produkter, fält- och sändarutrustning och utrustning för analys av vävnader och kroppsvätskor bidrar till att färre djur behöver användas. Förbättrade fångstmetoder kan resultera i färre bifångster. Optimerade tekniker och rutiner för provtagning och analys av blod hos laboratoriedjur kan väsentligt minska antalet djur som används i toxikologiska tester, exempelvis via mikroprovtagning och microliteranalys, samtidigt som det bidrar till förfining. Användning av microblodprovsmetod och -analys på främst vilda gnagare och fåglar skulle sannolikt resultera i betydande minskning och förfining inom viltforskningen.

Strategier för förfining

Genom att förbättra hantering och omsorg av laboratoriedjur kan stress reduceras, men det är också viktigt att öka djurens välbefinnande före, under och efter experimentella procedurer. För vilda djur är situationen till stora delar annorlunda, då mötet med människan är tillfälligt och stressfyllt, och där forskargruppen får fokusera på att minimera de negativa kort- och långsiktiga effekterna på djurets hälsa och välfärd. Förfining inom forskning på vilda djur inkluderar granskningar av djurhantering i tidigare studier, riskbedömning av försöksdjur och eventuell bifångst samt hur dessa risker kan elimineras eller minimeras. Negativa effekter på djurens välfärd kan ofta minskas genom noggrann experimentell utformning och genom att välja mindre invasiva provtagningsmetoder. Exempelvis kan hudprover tas med hjälp av biopsipilar i stället för att fånga djuren och provtagning med tops anses vara mindre invasivt än blodprov.

Det finns flera strategier för förfining under fångst- och hanteringsprocessen. Intensiv jakt och fångst med fällor kan orsaka skadliga fysiologiska effekter och fysiska skador, vilket innebär att forskare bör se till att använda de minst stressande och skadliga fångstmetoderna. Användning av lugnande medel vid hanteringen för att minska djurens stressnivå är ett annat exempel på förfining. Mätning av fysiologiska variabler som pulsfrekvens, andningsfrekvens och kroppstemperatur då djuret är immobiliserat (bedövat) är nödvändiga förfiningsstrategier. Tillförsel av intranasal syrgas vid immobilisering

kan minska morbiditet och mortalitet. Även smärtlindring är viktigt för djurets välfärd. Metoder som används för märkning måste väljas noggrant för att undvika smärta, obehag och långsiktiga välfärdsproblem. Fältpersonal bör övervaka djuren samt se till att de skyddas från väder och rovdjur under uppvak och återhämtning. Att bestämma avbrytningspunkter och lämpliga metoder för avlivning av skadade djur är lika viktigt inom forskning på vilda djur som inom forskning på laboratoriedjur. Inom forskning på vilda djur måste avlivningsmetoder dock fastställas för både försöksdjurdjur och bifångade djur. Det är nödvändigt att all fältpersonal vet hur man hanterar djur som skadas och att det finns en plan för rehabilitering eller avlivning av skadade djur. Inte enbart försöksdjuret kan påverkas – att störa vilda djur kan leda till övergivna bon, lyor eller hemområden.

Precis som för personal i laboratoriemiljöer är utbildning av fältpersonalens hantering av djuren (best practice) en nödvändig förfiningsstrategi. Men till skillnad från hanteringen av viltlevande djur i fält är hanteringen av laboratoriedjur en del av anpassningen till experimentella procedurer, som kan resultera i tamhet och förtroende för människor. Denna typ av träning är inte möjlig eller önskvärd i de flesta studier av viltlevande djur.

Grundläggande behov är liknande hos laboratoriedjur och vilda djur, såsom socialt umgänge, byggande av bon, gömställen, utforskning av miljön, födosök och vila. Förbättring av boende och skötsel är inte tillämpligt på forskning om viltlevande djur. Det är emellertid viktigt att beakta grundläggande behov och beteende hos vilda djur när forskningen inkluderar fångst, transport, manipulering av miljön eller sociala grupper, social isolering, metoder för att locka till sig djur och störande interaktioner mellan och inom arter.

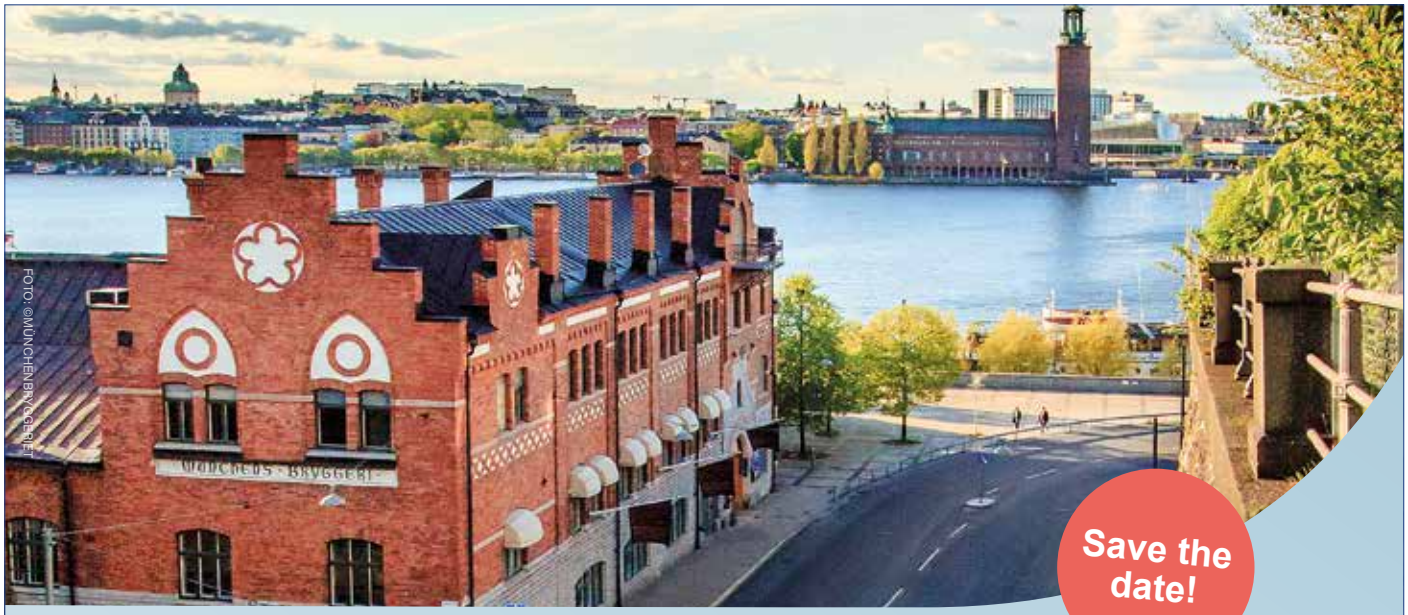
REKOMMENDATIONER

Genom en kombination av etik, djurvälfärd och högkvalitativ vetenskap, så föreslår vi följande för att möjliggöra ytterligare framsteg inom viltforskningen:

1.) en tidig och systematisk inkorporering av 3R genom hela forskningsprocessen, med beaktande av djurartens karaktärsdrag och rådande forskningsförutsättningar;
2.) att följande tre nyckelfaktorer övervägs för framgångsrik implementering av 3R:
a) organisatorisk struktur och ledning,
b) 3R-medvetenhet, och
c) forskningsinnovation, validering och implementering; samt
3.) en tvärvetenskaplig tillämpning av 3R, vilket resulterar i ökad överföring av kunskap mellan laboratoriebaserad forskning och forskning om viltlevande djur. ■

REFERENSER

1. *Artikeln i sin helhet, inkl referenser, finns att läsa i Journal of Wildlife Diseases, volume 52 alt. DOI: 10.7589/52.2S. S65 https://meridian.allenpress.com/jwd/article/52/2s/S65/126342/ANIMAL-WELFARE-FROM-MOUSE-TO-MOOSE-IMPLEMENTING*



Veterinärmötet 2023

20-21 oktober

Sveriges Veterinärförbunds årliga event Veterinärmötet är 2023 ett fysiskt event med fokus på veterinärmedicinska föreläsningar och utställare. Veterinärmötet kommer att hållas på Münchenbryggeriet i Stockholm den **20-21 oktober 2023.** Information om Veterinärmötet kommer löpande att uppdateras på **svf.se**

Highly Pathogenic Avian Influenza A(H5N1) Virus in a Harbor Porpoise, Sweden

We found highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus clade 2.3.4.4b associated with meningoencephalitis in a stranded harbor porpoise (Phocoena phocoena). The virus was closely related to strains responsible for a concurrent avian influenza outbreak in wild birds. This case highlights the potential risk for virus spillover to mammalian hosts. This article was previously published in National Library of Medicine, April 2023.

TEXT **ELINA THORSSON**, *LEG VETERINÄR, VILTPATOLOG, SVA.* **SIAMAK ZOHARI**, *VIROLOG, FORSKARE, SVA.* **ANNA ROOS**, *BIOLOG, FIL.DR. TOXIKOLOGI, NATURHISTORISKA RIKSMUSEET.* **FERESHTEH BANIHASHEM**, *LEG VETERINÄR, SVA.* **CAROLINE BRÖJER**, *LEG VETERINÄR, SVA.* **ALEKSIJA NEIMANIS**, *LEG VETERINÄR, BITR. STATSVETERINÄR, SEKTIONSCHEF FORSKNING OCH UTVECKLING PÅ AVD. FÖR PATOLOGI OCH VILTSJUKDOMAR, SVA*

Europe and, more recently, the Americas are experiencing unprecedented mortality in wild and domestic birds because of the highly pathogenic avian influenza virus (HPAI) A(H5N1) virus clade 2.3.4.4b (1). Infections in tens of thousands of wild birds representing at least 112 species, including large numbers of seabirds, have been documented (1,2). Since December 2021, HPAI H5N1 has dominated infections in wild birds in Sweden, other countries in Europe, and the Americas, and it has spilled over into wild mammals, such as red foxes and mustelids (1). Increased mortality in harbor seals (Phoca vitulina) and gray seals (Halichoerus grypus) in eastern North America has been associated with HPAI H5N1 infection (3). Although influenza A virus (IAV) infections in seals have been repeatedly documented, reports in cetaceans are scarce (4). We are aware of only 2 cases where IAV in a cetacean might have been associated with disease (4,5). We report HPAI H5N1 infection in a harbor porpoise (Phocoena phocoena) in Sweden.

In late June 2022, an immature male harbor porpoise became stranded in shallow water off the west coast of Sweden (58.64817 N, 11.28973 E). It swam in circles, was unable to right itself, and drowned shortly after discovery. The carcass was stored frozen until necropsy examination at the National Veterinary Institute (Uppsala, Sweden). Macroscopic findings were minimal and included pulmonary edema consistent with drowning. Microscopically, we detected moderate lymphoplasmacytic meningoencephalitis with neuronal necrosis, gliosis, perivascular cuffing, and vasculitis in the brain (Figure 1, panel A). The lung

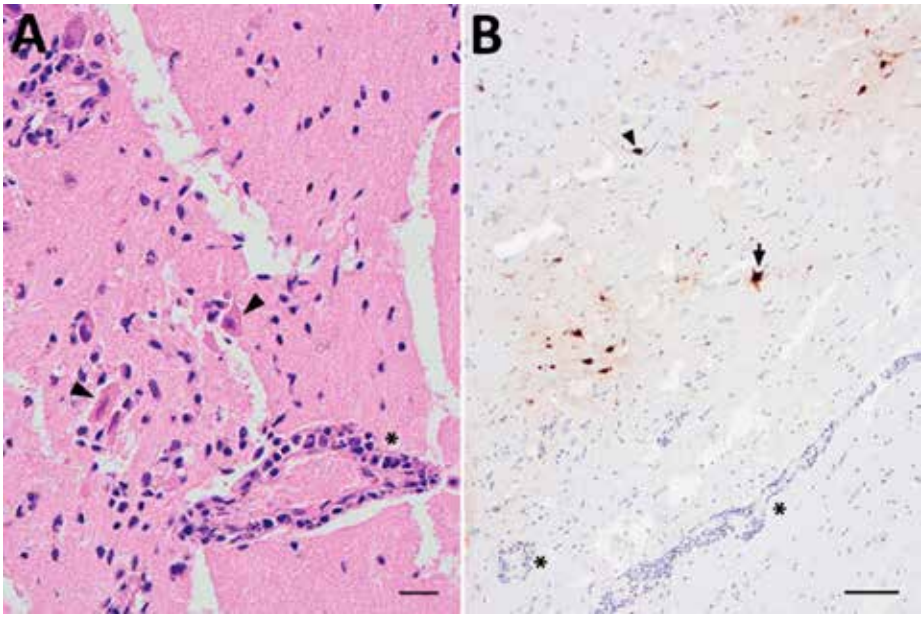


Fig 1. Microscopic analyses of tissue samples from a harbor porpoise (Phocoena phocoena) infected with highly pathogenic avian influenza virus H5N1 clade 2.3.4.4b, Sweden. A) Brain tissue showing neuronal necrosis (arrowheads) and perivascular lymphoplasmacytic cuffing of vessels and vasculitis (asterisk). Scale bar represents 20 µm. B) Immunohistochemical labeling of influenza A nucleoprotein in neuronal nuclei (arrowhead) and cytoplasm (arrow), as well as glial cells. Perivascular cuffing (asterisks) is seen in close association to influenza A immunolabeling. Scale bar represents 100 µm.

contained few areas of mild, mononuclear septal thickening and increased numbers of alveolar macrophages.

Stranded porpoises in Sweden are screened routinely for cetacean morbilliviruses, which can be neurotropic in cetaceans, and IAV, which can be neurotropic in other species (4,6). We analyzed pooled lung, spleen, and brain samples for cetacean morbilliviruses by using real-time reverse transcription PCR (6) with the addition of an in-house designed hydrolysis probe (6FAM-TGG TTC CAA CAG GYA G-MGB) for detection. No morbilliviral RNA was found. We detected IAV genome from lung and bronchial swab specimens (7) and subtyped the virus as HPAI H5N1; viral genome sequences were determined directly from tissue samples. Phylogenetic analysis of the complete genome sequences (GISAID accession nos. EPI2150621–8) classified the virus as H5N1 clade 2.3.4.4b. The genome contained no genetic motif of mammalian adaptation besides those already described for H5 clade 2.3.4.4 (HA-H5 172A-Airborne transmission, M1 N30D, Y215A-Virulence// NS1 P42S, L103F and I106M-Virulence) (8). Detecting IAV in respiratory tract swab specimens prompted us to analyze other organs. We detected the highest IAV loads in the brain (cycle threshold [Ct] value 20.57) and smaller loads in the lungs (Ct 30.72), kidney (Ct 31.37), liver (Ct 32.75), and spleen (Ct 33.43). We detected no virus in the intestine, muscle, or blubber.

We performed immunohistochemical analysis using a commercial influenza A nucleoprotein primary monoclonal antibody (EBS-I-238; Biologicals Limited, *biologicals-ltd.com*) as previously described (9) on all organs containing IAV genome to examine viral antigen distribution and the relationship to pathological lesions. We noted multifocal areas of moderate immunolabelling in the brain in nuclei and cytoplasm of neurons (Figure 1, panel B), glial cells, and epithelial cells of the choroid plexus. Scant intranuclear and intracytoplasmic viral antigen was in scattered cells in alveoli (macrophages or sloughed epithelium). We did not observe any viral antigen in other tissues examined.

IAV infection in a harbor porpoise represents expanding viral host range. Infections in cetaceans can result in animal death, as demonstrated by the abnormal behavior and subsequent drowning caused by the meningoencephalitis associated with infection. Virus was found predominantly in the brain, a finding consistent with H5N1 clade 2.3.4.4b infection in other mammals (10). Routine examination of the brain is warranted in cetacean disease surveillance, and IAV infection should be considered in animals demonstrating abnormal behavior or neuropathology. The virus detected in this porpoise was most closely related to viruses circulating in wild birds at the same time and location (Figure 2), indicating likely spillover from wild birds. The route of transmission is unknown but includes contact with infected birds or indirect contact through contaminated water, suggesting that infection pressure in the ecosystem was high.

Although the genome of the detected HPAI H5N1 virus did not contain any known genetic marker of mammal adaptation, the clinical manifestations and presence of virus in diverse organs, including the brain, indicate the potential risk of HPAI viruses to mammalian hosts even without adaptation. This risk is a consideration for persons in close contact with infected animals. In addition, extensive →

HorStem® Rx

Mesenkymala stamceller
– från navelsträng på häst –

För behandling av osteoartrit hos häst

• Färdig att använda
• 21 dagars hållbarhet i kylskåp
• Djurvänlig framställning
• 1 ml/dos = 15 miljoner stamceller

Beställs på Djurfarmacia Apoteket Trollet
Pris: 9000:-

För ytterligare information,se Fass.se. Datum för senaste SPC: *2019-06-19.*

N-VET
AN ALIVIRA GROUP COMPANY

018-57 24 30/31 | info@n-vet.se
www.n-vet.se

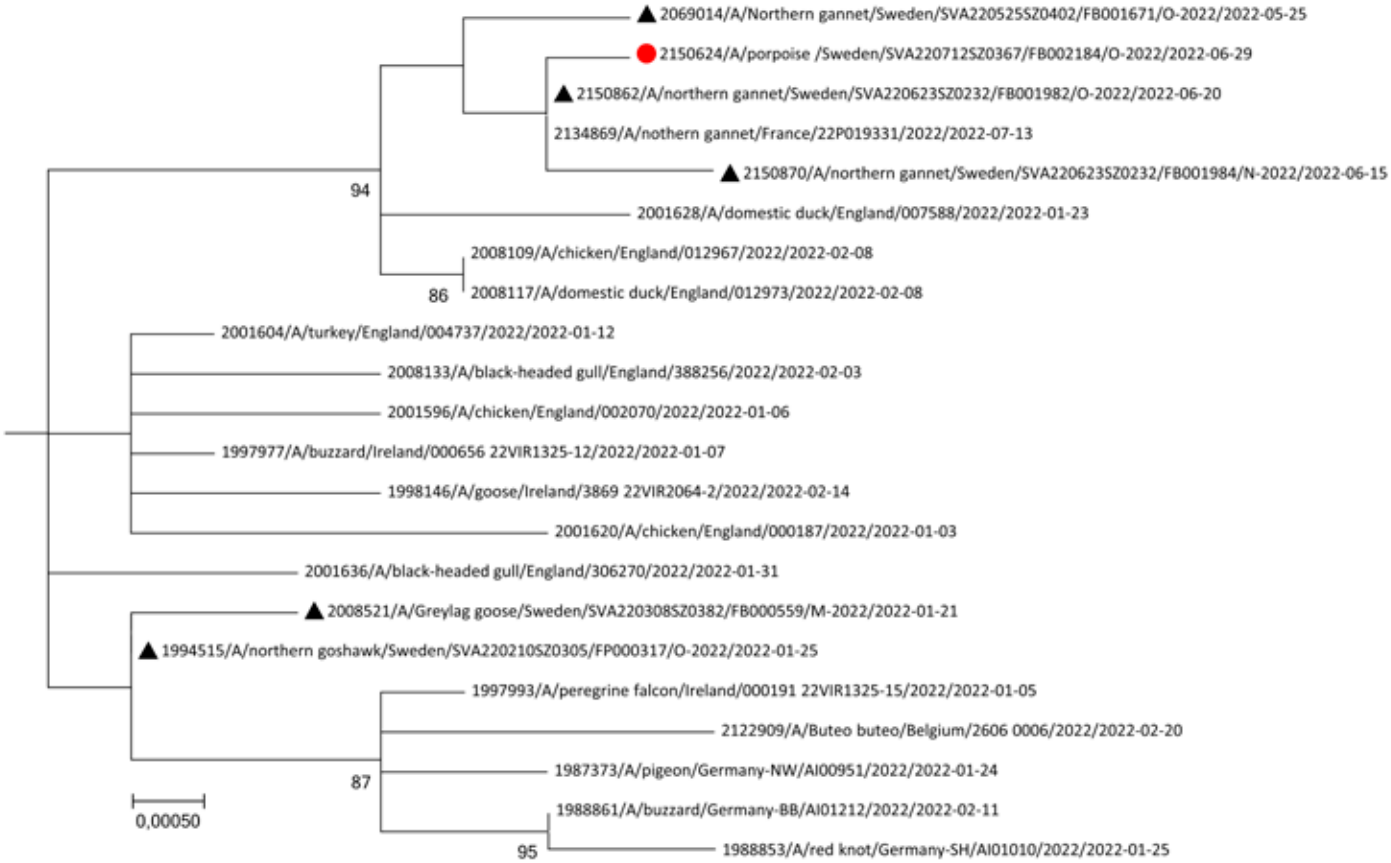


Fig 2. Maximum-likelihood phylogenetic tree for the hamagglutinin gene of highly pathogenic avian influenza A(H5N1) virus isolates from a harbor porpoise (red dot) and wild and domestic birds (black triangles) from Sweden and reference viruses. The number at each node represents the sequence accession number. Bootstrap values (2,000 replicates) >70% are displayed at the branch nodes. Scale bar indicates number of nucleotide substitutions per site.

circulation of the HPAI H5Nx virus clade 2.3.4.4b in wild and domestic bird populations and sporadic transmission to humans and other mammals enables the virus to evolve, increasing the risk of it becoming more transmissible or pathogenic for mammals. Understanding the epidemiology and host–pathogen environmental ecology of IAVs among wildlife, coupled with continuous surveillance, developing better tools for risk assessments, and updating public and animal health countermeasures and intervention strategies, are essential for reducing the threats of zoonotic influenza.

Acknowledgments
We thank Ulrika Larsson Pettersson for laboratory assistance with the histology and immunohistochemistry and SLU Aqua for practical help in the field. We gratefully acknowledge the authors from the laboratories responsible for obtaining influenza A virus specimens and the submitting laboratories where genetic sequence data were generated and shared via GISAID (*www.gisaid.org*), on which this research is based.

Health and disease surveillance of marine mammals in Sweden is funded by the Swedish Agency for Marine and Water Management as part of Sweden's environmental monitoring. ■

REFERENSER

1. *Adlhoch C, Fusaro A, Gonzales JL, Kuiken T, Marangon S, Niqueux É, et al.; European Food Safety Authority; European Centre for Disease Prevention and Control; European Union Reference Laboratory for Avian Influenza. Avian influenza overview March - June 2022. EFSA J. 2022;20:e07415.*
2. *Istituto Zooprofilattico Sperimentale delle Venezie. Highly pathogenic avian influenza (HPAI) in Europe: update. Wild birds: species affected [cited 2022 Sep 12]. https://izsvenezie.com/documents/reference-laboratories/avian-influenza/europe-updates/HPAI/2021-1/wild-birds.pdf*
3. *National Oceanic and Atmospheric Administration Fisheries. Recent increase in seal deaths in Maine linked to avian flu [cited 2022 Sep 12]. https://www.fisheries.noaa.gov/feature-story/recent-increase-seal-deaths-maine-linked-avian-flu*
4. *Runstadler JA, Puryear W. A brief introduction to influenza a virus in marine mammals. In: Spackman E, editor. Animal influenza virus. Methods in molecular biology, vol. 2123. New York: Humana; 2020. p. 429–450. 10.1007/978-1-0716-0346-8_33*
5. *University of Florida, College of Veterinary Medicine. A first: Avian influenza detected in American dolphin [cited 2022 Sep 12]. https://www.vetmed.ufl.edu/2022/09/07/a-first-avian-influenza-detected-in-american-dolphin*
6. *Yang W-C, Wu B-J, Sierra E, Fernandez A, Groch KR, Catão-Dias JL, et al. A simultaneous diagnosis and genotyping method for global surveillance of cetacean morbillivirus. Sci Rep. 2016;6:30625. 10.1038/srep30625*
7. *Grant M, Bröjer C, Zohari S, Nöremark M, Uhlhorn H, Jansson DS. Highly pathogenic avian influenza (HPAI H5Nx, clade 2.3.4.4.b) in poultry and wild birds in Sweden: synopsis of the 2020–2021 season. Vet Sci. 2022;9:344. 10.3390/vetsci9070344*
8. *Yamaji R, Saad MD, Davis CT, Swayne DE, Wang D, Wong FYK, et al. Pandemic potential of highly pathogenic avian influenza clade 2.3.4.4 A(H5) viruses. Rev Med Virol. 2020;30:e2099. 10.1002/rmv.2099*
9. *Bröjer C, Ågren EO, Uhlhorn H, Bernodt K, Mörner T, Jansson DS, et al. Pathology of natural highly pathogenic avian influenza H5N1 infection in wild tufted ducks (Aythya fuligula). J Vet Diagn Invest. 2009;21:579–87. 10.1177/104063870902100501*
10. *Rijks JM, Hesselink H, Lollinga P, Wesselman R, Prins P, Weesendorp E, et al. Highly pathogenic avian influenza A (H5N1) virus in wild red foxes, the Netherlands, 2021. Emerg Infect Dis. 2021;27:2960–2. 10.3201/eid2711.211281*

HYPER PREMIUM FODER

FANTASTISK KUNDSERVICE

BEHÖVER VI SÄGA MER?

Boka ett samtal med en av våra konsulenter och upptäck hur VETERINARY HPM® kan hjälpa dig att lyfta din klinik.

VETERINARY® HPM

everyday CARE

Virbac© 10022023 SE

FALLRAPPORT FRÅN OBDUKTIONSVERKSAMHETEN

Stångskada hos bagglamm

Könsmogna bagglamm, ägnar sig inte sällan åt att stångas på betet. Det klassiska är att ett nyligen fullt friskt bagglamm hittas död utan några tecken på sjukdom. Diagnosen ställs lätt vid obduktion och är viktig att komma ihåg, särskilt under sommar och höst.

TEXT, OBDUKTION OCH BILDER **EBBA SCHWAN,** ***LEG VETERINÄR, GÅRD & DJURHÄLSAN***

Inledning
Drygt två procent av alla får som obduceras har dött till följd av någon form av trauma, av dessa har cirka 15 % en fraktur av halskotpelaren som har orsakat skada på ryggmärgen med efterföljande död.

Anamnes
En besättning med finullsfår har fått ett plötsligt dödsfall. Det är ett nästan slaktfärdigt bagglamm som gick i en grupp på vallbete med andra ungbaggar. Gruppen fick tillsyn och utfodrades med kraftfoder cirka en timme innan baggen hittades död. Vid utfodringen var samma individ till synes fullt frisk och åt med god aptit.

Makroskopisk obduktionsbild
Välväxt ungbagge på 45 kg med gott hull. Inga patologiska fynd på inre organ, undantaget en lindrigt stasad mjälte och lungödem. Vid avhudning av nacke och hals ses kraftiga blödningar i muskulaturen kring halskotpelaren, bild 1. Efter klyvning av halskotpelaren, observeras en tvärfraktur av en C3, bild 2.

Inga ytterligare uppföljande undersökningar utfördes.

Patologanatomisk diagnos
Fraktur av halskota.

Etiologisk diagnos
Stångskada.

Diskussion
Stångskada med dödlig utgång på grund av fraktur av halskota är inte ovanligt och ska inte glömmas som differentialdiagnos vid plötsliga dödsfall hos unga, snart slaktfärdiga bagglamm. Det är i perioden när de fortfarande har en relativt omusklad hals (jämför en vuxen bagges kraftiga halsparti) men har kommit upp i en kroppsvikt nära slaktfärdig som ger tillräcklig stångkraft kontra svaghet i halspartiet, för att dessa skador ska uppstå. Problematiken är störst bland bagglamm av lantras, då dessa ofta har en större könsdrift. Hos våra köttraser är problemet mer ovanligt. Även fullvuxna baggar stångas, särskilt om de inte har vuxit upp tillsammans. Vid inköp av ny bagge som ska gå tillsammans med andra baggar, kan det vara lämpligt att dessa får lära känna varandra inomhus, först med en boxvägg som skiljer dem åt, därefter i en mindre box som inte tillåter en lång ansats. ■

Bild 1. Kraftig blödning i muskulaturen runt halskotpelaren.

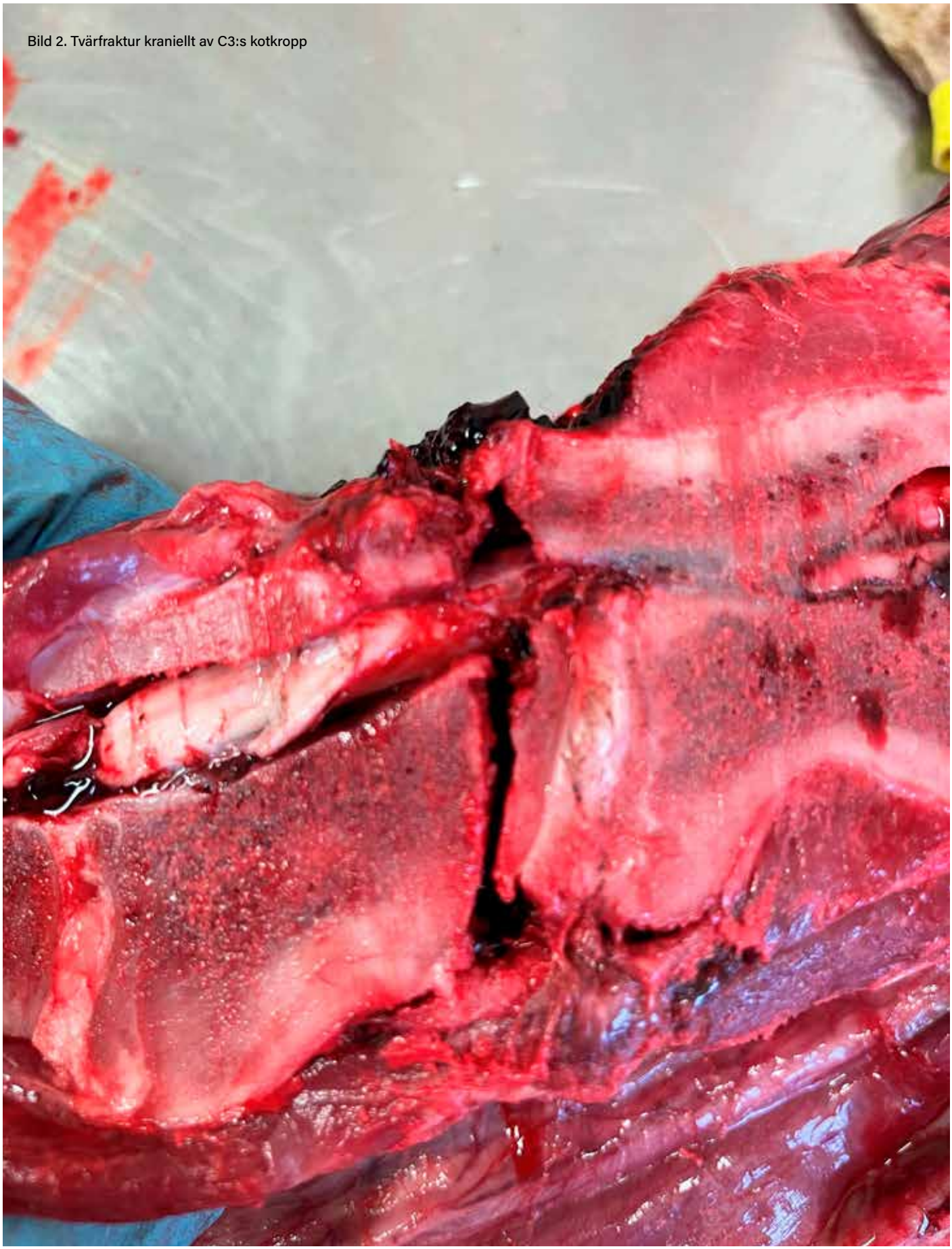


Bild 2. Tvärfraktur kraniellt av C3:s kotkropp

Vilken är din diagnos?

Bilddiagnostik

Fallet presenteras av Emma Falk, leg veterinär, SLU Bilddiagnostiska kliniken UDS.

Anamnes

En tvåårig huskatt, korthår, hona, inkommer på grund av att katten den senaste tiden, enligt djurägaren, haft ett avvikande rörelsemönster på bakbenen samt dragit sig undan något mer än vanligt. Katten är i övrigt pigg och äter och dricker med god aptit.

Kliniska fynd

Allmänklinisk undersökning utan anmärkningar förutom avvikande rörelsemönster med valgusställning på både fram- och bakben. Katten går endast på medialsidan av baktassarna.

Vid palpation identifieras oregelbundna, hårda knölar/utväxter (upp till 5 x 2 cm stora) på proximala tibia på båda bakbenen, kring boglederna och proximalt på bogbladet på båda frambenen.

Bilddiagnostik

Röntgenbilder togs av höger knäled (ML- och KdKr-projektion), höger bogled och skapula (ML-projektioner, se figur 1–4).

Fråga

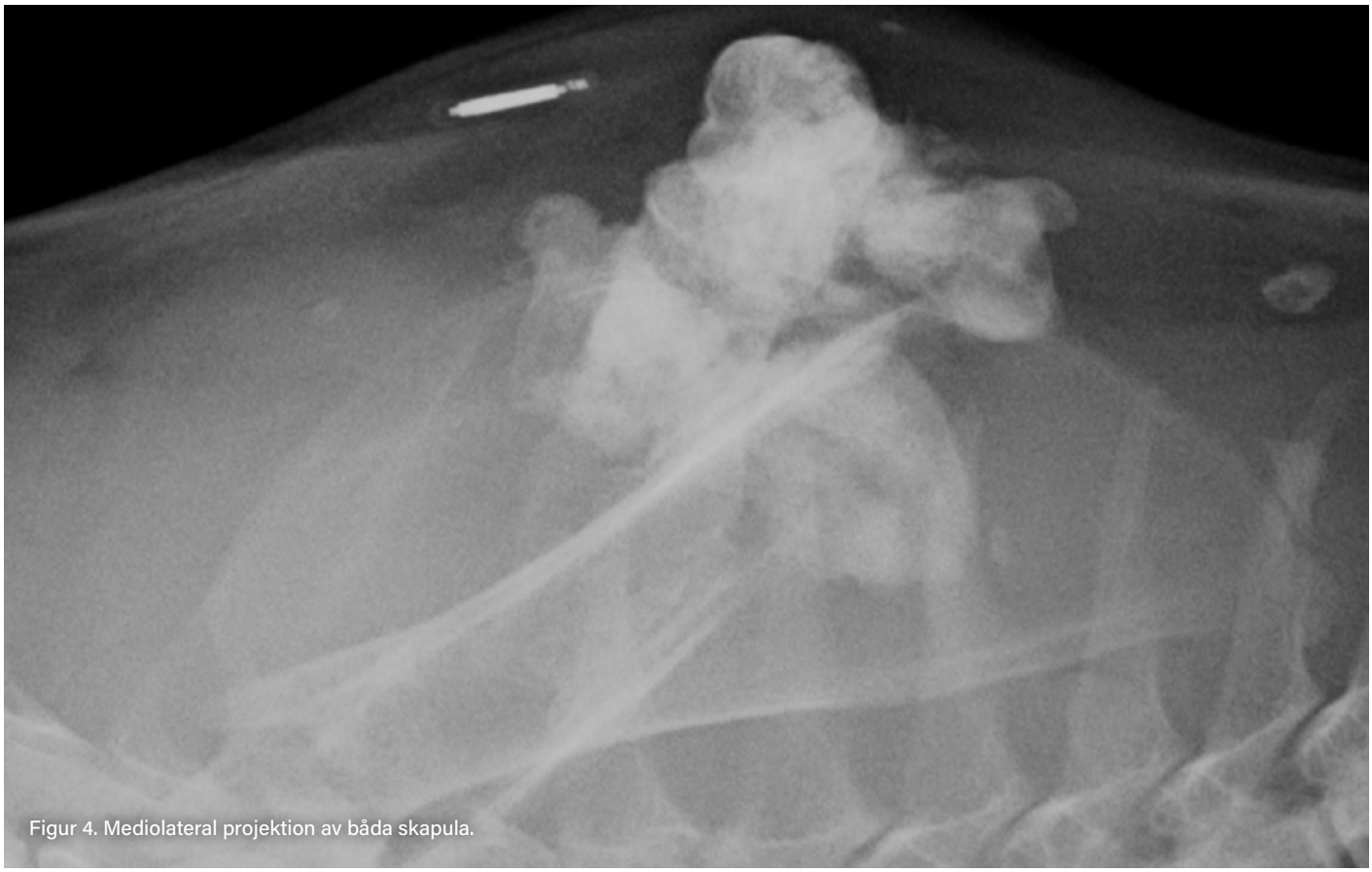
Hur tolkar du bilderna och vilken är din radiologiska diagnos?

SVARET HITTAR DU PÅ SIDA 52

Figur 1. Mediolateral projektion av höger knäled.

Figur 2. Kaudokranial projektion av höger knäled.

Figur 3. Mediolateral projektion av höger bogled.



Figur 4. Mediolateral projektion av båda skapula.

Fästingburna sjukdomar hos hundar och katter i Norden – vad förändras och varför?

Ett rundabordssamtal med en nordisk expertgrupp under NordTick-konferensen i Fevik, Norge, i somras ledde fram till ett policydokument om fästingar i Norden. Nedan följer den fullständiga originaltexten på engelska med en inledande svensk sammanfattning.

DELTAGARE I RUNDABORDSSAMTALET **ANN ALBIHN,** ***LEG VETERINÄR, PROFESSOR, SVA OCH SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET***
RENÉ BØDKER, ***FORSKARE, EPIDEMIOLOG, KÖPENHAMNS UNIVERSITET, DANMARK***
GIULIO GRANDI, ***LEG VETERINÄR, DIPL. EBVS (PARASITOLOGI), SVA OCH SVERIGES LANTBRUKSUNIVERSITET***
EVA R KALLIO, ***UNIVERSITETSLEKTOR, SJUKDOMSEKOLOG, JYVÄSKYLÄ UNIVERSITET, FINLAND***
HANNE KLOSTER, ***DOKTORAND, UNIVERSITETET I AGDER, NORGE***
TARJA SIRONEN, ***DOCENT I NYA INFEKTIONSSJUKDOMAR, VETERINÄRMEDICINSKA OCH MEDICINSKA FAKULTETERNA, HELSINGFORS UNIVERSITET, FINLAND***
SIGURDUR SKARPHEDINSSON, ***LEG LÄKARE, INFEKTIONSSPECIALIST, BIOLOG, KLINISKT CENTRUM FÖR NYA OCH VEKTORBURNA INFEKTIONER, OUH, DANMARK***
MODERATOR **AGNETA GUSTAFSSON,** ***LEG VETERINÄR, VMD, DIPL. ECEIM (MSD ANIMAL HEALTH)***
SEKRETERARE **RANDI LINTRUP,** ***LEG VETERINÄR (MSD ANIMAL HEALTH)***
PAULA KINNUNEN, ***LEG VETERINÄR, VMD, SPECIALIST PÅ INFEKTIONSSJUKDOMAR, ADJUNGERAD PROFESSOR (MSD ANIMAL HEALTH)***
ÖVERSÄTTNING AV SAMMANFATTNINGEN **MATS JANSON**

Svensk sammanfattning

Fästingförekomsten och den geografiska spridningen av fästingar har ökat anmärkningsvärt i de nordiska länderna sedan slutet av 1970-talet. Klimatförändringen är en av de viktigaste faktorerna som driver förändringarna. Dessutom bidrar globaliseringen inklusive resor med och import av hundar och katter, förändringar inom viltbeståndet, naturskyddsprojekt och andra förändringar i markanvändningen, inkluderat städer och stadsnära områden. Människors och djurs exponering för fästingar har ökat under de senaste decennierna på grund av en ökande förekomst av fästingar, större geografiskt spridning och längre fästingsäsonger samt på grund av att människor tillbringar mer tid utomhus.

Fästingar expanderar inte bara geografiskt i skogar och landsbygdsområden: i städer och stadsnära områden skapar människan omgivningar där fästingarna trivs, såsom i parker, trädgårdar och nära stränder. Genom hundar och katter – som utgör lämpliga värddjur för fästingar – kan vi oavsiktligt skapa mikrohabitat för fästingar i våra trädgårdar och städer.

Flyttfåglar och resande/importerade hundar och katter kan ta med sig fästingar över långa avstånd. I lämpligt klimat och om det finns tillgång på passande värddjur kan oavsiktligt importerade fästingar etablera sig i nya geografiska områden. Nyintroducerade fästingarter kan passera obemärkt en tid, och förutom genom traditionell fästingövervakning kan de hittas med hjälp av uppmärksamhet i medier och hos medborgare. *Dermacentor*, *Rhipicephalus* och *Hyalomma* är arter av särskilt intresse.

Det är olyckligt att det är tillåtet att både resa med hundar och katter och importera dem utan föregående ektoparasitbehandling. Att flytta och resa med hundar och katter inom Europa kan inte bara exponera dem för sjukdomar via fästingar och andra vektorer som finns på sydligare breddgrader, utan man riskerar även att föra in vektorerna och sjukdomarna till de nordiska länderna. Utbildning av djurägare behövs.

Historiskt sett har fästingburna sjukdomar i Norden varit sällsynta och med milda symtom hos hundar och katter. Men eftersom förekomsten av fler fästingarter ökar, kommer risken sannolikt att öka. *Borrelia* spp.-infektion kan orsaka klinisk sjukdom hos hundar, och *Anaplasma phagocytophilum*-infektion kan orsaka sjukdom hos hundar, katter, hästar och andra djur. Fästingburet encefalitvirus (TBEV) kan orsaka allvarlig sjukdom hos hundar och dess prevalens ökar. Det finns dessutom andra nyfunna potentiella patogener. De flesta av dessa patogener är också patogena för människor.

Eftersom fästingar och fästingburna sjukdomar kan drabba både djur och människor i deras gemensamma miljö är ett One Health-förhållningssätt viktigt. Balanserad och sansad kommunikation behövs för att säkerställa att riskerna identifieras på ett korrekt sätt.

När det kommer till natur och friluftsliv bör hälsofördelarna betonas framför riskerna. Man bör dock vidta några enklare försiktighetsåtgärder som att stoppa in byxbenen i strumporna, vara extra uppmärksam om man är barfota eller går i sandaler samt ha en daglig fästingkontroll som rutin.

Behandling av hundar och katter med effektiva produkter mot fästingar skyddar inte bara dem, utan kan indirekt skydda människor från fästingar genom att döda fästingar i trädgården. Och motsatt, obehandlade hundar och katter kan understödja fästingens livscykel och därmed bidra till fler fästingburna sjukdomar hos människor och djur.

Ytterligare forskning, övervakning och

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

utbyte av information behövs. Beredskap för nya arter av fästingar och fästingburna sjukdomar hos hundar, katter, hästar, andra djur och människor bör prioriteras.

Geographical occurrence, seasonality, and species of ticks are changing

There has been a marked increase in tick abundance and geographical distribution in the Nordic countries since the late 1970s. Now there are more ticks, and there is more awareness of ticks. Climate change is one of the main factors driving changes in the geographical distribution and abundance of ticks. Additionally, globalization, travelling with and import of animals, changes in wildlife communities, nature conservation projects with or without grazing mammals, and other changes in land use including land use in cities and semi-urban areas contribute to the changes. The exposure of humans and companion animals to ticks has been increasing during recent decades because people spend more time outdoors, the weather is warmer, and tick season is longer.

Temperature and microclimate play a role in the activity of ticks. To point out any strict threshold temperature for tick activity like "ticks are active above 5 °C" is a simplification that does not fit all tick species and situations. Microclimate differs a lot locally and ground surface temperatures tends to be more extreme than the temperatures presented in weather forecasts. Basically, when it is not freezing, ticks can be active. Unfed questing ticks are more resistant and robust to harsh conditions than blood-fed/engorged ticks. Some tick species, e.g., *Dermacentor reticulatus*, feeding on a wide host range including pets, and possibly *Ixodes trianguliceps*, feeding on rodents, can stay on the host for a longer time and remain active in cold weather due to the body warmth of the host. Tick species can also adapt to local conditions, survive colder temperatures, and have different questing conditions and heights in northern Europe compared to southern Europe.

Some tick species feed on a variety of host animal species and the abundance and/or availability of hosts are drivers for the local tick situation – this also affects the pathogens. For example, ticks like to feed on roe deer, which support tick reproduction, being crucial for the tick abundance. While ticks are crucial for the circulation of pathogens, many tick-borne pathogens are host specialists. Thus, while roe deer are important for ticks, ticks do not necessarily acquire *Borrelia* bacteria from the roe deer. It also seems that some hosts are better at supporting ticks: an (unpublished) laboratory study revealed that ticks fed on dogs produced more larvae than ticks fed on cats. The individual host´s immune system also plays a role since the more the animal is exposed to ticks, the more the immune system will react to them.

The distribution of tick species established in the Nordic countries is changing

Ixodid tick species are expanding north. *I. persulcatus* is generally found further north than I. ricinus. They can only be distinguished from one another by experts and by molecular methods, and they have different pathogen profiles. *I. persulcatus* thrives in cold climates and is aggressively spreading across inner Finland, not only coastally where high tick abundance has been found historically. *I. persulcatus* is replacing *I. ricinus* in some areas. In Sweden, where only one finding of *I. persulcatus* had been reported until the 1990s, established populations have →

Ixodes ricinus. Vanlig/allmän fästing.

Dermacentor reticulatus. Brokig hundfästing.

Rhipicephalus sanguineus. Kennelfästing/brun hundfästing.

FOTON: STOCK.ADOBE.COM

been described in 2016, and, according to a tick collection in 2019, it is now the most common tick species in Sweden's northernmost province. Current understanding is that *I. persulcatus* expansion is not driven by climate, but by random events of introduction: It was introduced from the east and can establish and spread from where it happens to land. *I. ricinus* and *I. persulcatus* can mate and create potentially sterile hybrid ticks. This has probably been the reason for the geographical barrier between the two geographical areas of distribution for these two species.

We can unintentionally create microhabitats supporting ticks

Ticks are not only expanding geographically in the forests and rural areas. There is an anthropogenic effect involved in tick distribution as humans create surroundings in cities and semiurban areas where ticks thrive; examples include parks, gardens and even areas near beaches. Green areas in suburban or urban regions can be created in ways which either support or discourage tick populations. Nature conservation projects with big grazing mammals, like those in Denmark, are expected to support larger tick populations.

By keeping dogs and cats, we can unintentionally create host communities and microhabitats supporting ticks within our gardens and cities. That might be the case when ticks are found on dogs and cats surprisingly far north, where they are not expected based on statistical distribution models developed on data from natural areas.

Invasive species of ticks have been found – some may become established

According to Tick maps (europa.eu), *Dermacentor reticulatus*, *Rhipicephalus sanguineus* and *Hyalomma marginatum* have not become established in the Nordic countries. Migratory birds and mammalian wildlife and travelling/imported dogs and cats can bring ticks, and when the climate and hosts are suitable for them where they drop off, they can establish populations. Newly introduced invasive tick species can go unnoticed for some time. In addition to traditional tick surveillance, new species can be found with the help of media awareness and citizens reporting unusual ticks.

Dermacentor reticulatus and *D. marginatus*

D. reticulatus has been sporadically found on dogs in Denmark and occasional clinical cases of *Babesia canis* infection, transmitted by D. reticulatus, have been detected in dogs with no history of travelling outside Denmark. *B. canis* can cause severe disease in dogs. *D. reticulatus* is not yet established in Denmark, but it is expected to establish soon.

One Norwegian dog, with no history of travelling outside Norway, has been diagnosed with clinical disease caused by B. canis. Only southern Norway has historically had a climate warm enough for establishment of D. reticulatus. In both Germany and the Netherlands, the distribution of *D. reticulatus* has been expanding northward. It is now found as far north as Hamburg in Germany and also in Latvia and Lithuania. Like Denmark, there is a risk of *D. reticulatus* establishing in Norway, Sweden, and even Finland because of the proximity to the Baltic countries – even though only sporadic cases have been reported so far. Many new tick species can go unnoticed for a long time, but *B. canis* infections are less likely to be missed due to the severity of clinical babesiosis in dogs. *D. marginatus*, a possible host for *B. canis* as well, is currently only a few hundred kilometers behind *D. reticulatus* and could possibly also establish in the Nordic area in the future.

Hyalomma marginatum and *H. rufipes*

H. marginatum and less commonly *H. rufipes* have been found in the Nordic countries, imported by migratory birds. Often these ticks are found by horse owners while grooming their horses since adult ticks prefer to feed on large animals. It is expected that there have been *Hyalomma* ticks also on cattle, but they tend to go unnoticed. *Hyalomma* ticks need an area with sustained warmth to establish, which is not expected to happen in the Nordic countries. However, *Hyalomma* ticks will spread north across southern Europe and then more migratory birds can pick them up, so we expect to see more individual ticks in the Nordic countries. *Hyalomma* ticks can transmit several pathogens, which are dangerous especially for humans. Of particular concern are the zoonotic Crimean–Congo haemorrhagic fever virus and Alkhurma haemorrhagic fever virus. Additionally, equine piroplasms (protozoans closely related to *Babesia canis*) can be transmitted by these tick species, causing severe diseases in horses.

Rhipicephalus sanguineus

R. sanguineus thrives indoors and can establish in the Nordic countries in indoor locations. It doesn´t necessarily need a dog to travel on, but can also travel in a suitcase from southern Europe or anywhere else in the world. It is important to prevent it, because it is very difficult to eliminate once it has infested a home, kennel, or veterinary

Hyalomma marginatum. Flyttfågelfästing.

Ixodes persulcatus. Taigafästing.

hospital. This tick species can transmit human pathogens such as *rickettsia*l bacteria and can also transmit several canine pathogens e.g., *Babesia vogeli*, a milder species of piroplasm, but also parasites such as *Hepatozoon canis* and bacteria, e.g., *Ehrlichia canis*.

Treatment of travelling and imported dogs and cats is important to avoid importing foreign ticks and pathogens

It is unfortunate that travelling with and importing dogs and cats without ectoparasitic treatment is allowed. Moving animals around Europe in warming climate is an invitation for introduction of new ticks. This not only exposes the travelling animals to vectors and diseases present at southern latitudes, but risks bringing the vectors and diseases back home to the Nordic countries. Education of pet owners is needed, especially from veterinarians. Many more people would proactively treat their dogs if they knew the risks posed from introducing *Dermacentor* and *Rhipicephalus*.

Black market trade, including smuggling of dogs is huge and risky. Leishmania parasites are a risk for importation as well. The sandfly vector is currently not endemic in the Nordic countries, but the infection can transmit directly between dogs in close contact. There are even more diseases of concern. Since travelling with and importing dogs and cats is not well-regulated by authorities, it is important that animal owners seek advice from their vets and treat their dogs and cats with antiparasitic products. Dogs and cats that do not travel outside the Nordics are at increasing risk for parasitic diseases brought into the Nordics by other travelling or imported animals.

Tick-borne pathogens and diseases affect animals and humans

Tick studies presented in the NordTick conference

Recent studies of ticks collected from dogs and cats in Finland, Denmark, Norway, and Sweden presented in the NordTick conference show the same picture: genetic material of pathogens is commonly found in these ticks.

Interpretation of laboratory tests

Laboratory tests can find almost everything, but it is important also to consider the clinical relevance. What should be stressed as well is that modern, molecular techniques can detect the presence of genetic material (DNA/RNA) of pathogens, but it is more complicated to determine if the detected material comes from viable/active pathogens or from previous exposure via blood meals. Therefore, a given tick species cannot be declared as a competent vector on the sole basis of DNA/RNA detection of the pathogen within the tick.

Tick collection methods affect the findings

There are interesting differences between ticks collected by flagging and ticks collected from dogs and cats. For example, more *Rickettsia* in ticks from dogs and cats have been found. The pathogens in attached ticks may come either from the tick or from the animal's blood. Also, species and life stages of ticks and the associated pathogens vary in frequency and intensity based upon the locations and sites where the ticks are collected, whether by e.g., flagging in forests, meadows, hiking or wildlife trails, or whether collected directly from a dog or cat. Dogs often travel around with their owners, while most cats usually stay near their homes. Cats more often pick up ticks in gardens and semiurban areas while dogs may accompany owners and go hiking in forests, running through fields, or play with several other dogs at parks. Differences between locations and the pathogens from such subset of ticks, should be considered in future research.

Most current tick-borne infections in the Nordics are mild in dogs and cats – yet the risk is increasing

Luckily, few serious pathogens and diseases are currently present in the Nordics, but as the presence of tick species and abundance of ticks are increasing, the risk for tick-borne infections and zoonoses increases too. In the Nordic countries, there are currently tick-borne pathogens like *Borrelia* spp., *Anaplasma phagocytophilum*, *Neoehrlichia mikurensis*, *Rickettsia* sp. and more. In general, there can be high seroprevalences in dogs and cats, but most cases are asymptomatic. Therefore, we don´t really know what the true incidence is. However, more people and dogs and cats receive immunocompromising treatments, so we might see some of these otherwise mild or asymptomatic infections manifesting as severe clinical diseases in the future. Furthermore, a proportion of ticks carry multiple pathogens causing potential co-infections, which might make the clinical picture more severe. Co-infections are also a risk when bitten of several ticks at the same time. Co-infections should be investigated further.

Tick-borne encephalitis virus prevalence is increasing in humans

Clinical tick-borne encephalitis (TBE) is rare in dogs and uncommon in humans. However, more human cases are being seen despite increased vaccination, because tick-borne encephalitis virus (TBEV) is spreading to new areas in the Nordic countries. In Åland, Finland, as many as 40% of dogs have antibodies against TBEV, but only one fatal case in a Finnish dog has been described (unpublished). In Sweden, one fatal case in a dog has been published. Clinical disease caused by TBEV is of high concern due to the potential severity of the clinical course, including death.

In an ongoing study of seroprevalence in healthy Norwegian dogs, cats, and horses, the preliminary results from Agder, southern Norway, show that 21% of the surveyed dogs are seropositive for TBEV. This is surprisingly high. Cross-reactivity with other flaviviruses like louping ill virus (LIV) may be possible. LIV is zoonotic, of major veterinary interest and used to be highly prevalent in Norway. ⟶

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

Co-infections of LIV and *Anaplasma* can cause severe disease in sheep.

Borrelia spp. is commonly asymptomatic in dogs, but can cause clinical disease

In the United States (US), a higher tick burden has increased the incidence of clinical borreliosis in dogs (Companion Animal Parasite Council | Parasite.

Prevalence Maps (*capcvet.org*). American dogs develop arthritis probably because the genospecies *Borrelia burgdorferi sensu stricto* is more common in the US than elsewhere. This genospecies is present in the Nordic areas too, as are many other *Borrelia genospecies.* The infection risk is clear, but the relevance of the clinical problem in animals and the contribution of each genospecies is under debate. Clinical borreliosis cases are seen in dogs, although most infections are asymptomatic. If a dog develops signs, the disease is generally mild with fever and limping. Some veterinary clinics use Point-of-Care tests and treat dogs with antibiotics. As always, the clinical picture is more important than the test result.

Anaplasma phagocytophilum infects dogs, cats, horses, and humans

Clinical granulocytic anaplasmosis is not common in dogs and cats, although *A. phagocytophilum* can be seen in blood tests in granulocytes. Co-infections with TBEV might lead to more severe cases. Clinical anaplasmosis is clearly defined in horses – symptoms include fever, anemia, ataxia, and swelling. High seroprevalences are seen in Swedish horses, and equine clinics see cases every week during season. In humans, anaplasmosis in Europe is usually an asymptomatic or mild disease with fatigue and a short fever. Clinical picture may differ depending on *A. phagocytophilum* variants.

Other detected tick-borne infections

Rickettsia helvetica is endemic and is not known to be pathogenic for dogs or cats. While most cases are asymptomatic or mild in humans, central nervous system and cardiac infections have been reported. Also, other *Rickettsia*l species exist.

Neoehrlichia mikurensis is a newly found pathogen. There is one report about this pathogen in dogs, and not much is currently known about the clinical relevance. A study in humans in Norway showed that not all erythema migranslike skin alterations are caused by *B. burgdorferi*, but in 20% of the cases, *Neoehrlichia* was found instead. In those cases, doxycycline was needed, as these cases were not responsive to penicillin.

There will be an increasing risk of Babesia canis infections in dogs in the Nordic countries if D. reticulatus is established. Infections are emerging in Denmark already, one case has been seen in Norway, and occasional cases in travelling/imported dogs are being diagnosed in Finland too.

R. sanguineus is the main vector for *Hepatozoon canis*, but other tick species may also be involved. One Swedish dog with no history of travelling outside Sweden has been diagnosed with hepatozoonosis, and the pathogen has been found in rodents in Finland as well. The pathogen transmission to dogs is different compared to other tick-borne infections: the dog needs to eat the tick, and hence the pathogen is not transmitted through the tick bite.

Alongshan virus, causing severe fever with thrombocytopenia, was originally detected in China, but now has also been found in South America, and in *I. persulcatus* ticks in Finland together with Anaplasma. The virus is pathogenic for animals and humans.

Ticks and tick-borne diseases can be prevented – communication is needed

One Health approach and balanced communication to the public

Since ticks and tick-borne diseases can affect both animals and humans within their shared environment, a One Health app-

roach is important. Pet owners are often most concerned about their dogs and cats, but they should take care of themselves too. Balanced, non-scary and preferably positive education and communication is needed to ensure that people obtain information that helps them identify hazards correctly and increases their ability and willingness to decrease their exposure and thus decrease their risk.

People are more easily reachable through risks related to their dogs and cats; children can also share information they learn at school. We should emphasize the health benefits obtained from enjoying time in nature, with or without dogs, and just take a few reasonable precautions like being extra careful when barefoot or in sandals, tuck trouser legs into socks, and check ourselves and our family members for ticks once a day. Extra vigorous checking is needed after walking or cycling off road in a tall grassy vegetation. We also need to check ourselves after spending time in gardens, parks, fields, or forests known to harbour ticks.

Treatment of dogs and cats against ticks can indirectly protect humans

When a dog or cat is treated against ticks with an efficacious product, the animal gets protection. This also indirectly protects the owner by killing a portion of the ticks in the garden and by killing ticks which might drop off the animal and attach to a person. Dogs and cats get ticks in gardens, where they are often the only big mammals supporting the tick lifecycle. If dogs and cats are not treated, they could support the tick lifecycle and contribute to an increased tick population. Ticks and tick-borne pathogens, however, find their way to survive anyway, and in the wild there are many more hosts than just dogs and cats.

Travelling with and importing dogs and cats is risky – education is needed

Dog and cat owners need education on the risks and the treatments recommended against ticks if they travel with animals, or whenever they import animals. It is important for dogs and cats and their owners not to bring ticks, tick-borne pathogens, and other vector-borne pathogens, such as *Dirofilaria* sp. and *Leishmania infantum*, to the Nordic countries. Currently only rabies vaccination (and in Finland and Norway treatment against *Echinococcus*) is mandatory for pets crossing borders. This does not prevent introduction of non-endemic ticks and tick-borne pathogens.

Research, surveillance, and information sharing are needed

Nordic gap analysis projects regarding ticks and tick-borne infections in a One Health collaboration are needed, including topics such as what do we know, what do we need to know, what basic research is needed, streamlining, and validating the protocols for all the pathogens, and where to spend research resources most effectively.

We should have continued, systematic tick collection and surveillance which includes sharing the information about hot spots and new disease risk areas right away. Citizens can help by reporting tick findings via dedicated web sites and applications, possibly with the help of artificial intelligence.

Animals can be used as sentinels for infections relevant to humans

Both the exposure of humans to ticks and prevalence of human tick-borne infections are usually low. Animals are more commonly exposed to ticks than people. Therefore, it is sensible to use animals as sentinels to monitor the infection risk for humans. For example, based on a TBEV sequence from the first clinical human case from Kuhmo, Eastern Finland, it could be deduced that the virus had been there for years before being picked up by a human. Sentinels could be roe deer, reindeer, rodents, bulk milk from grazing dairy cattle, sheep and goats, horses, and cats. Dogs may move around too much with their owners to be reliable local sentinels.

Preparedness for emerging ticks and diseases in dogs, cats, horses, and humans is needed

Emerging diseases and tick species affecting dogs, cats, horses, and humans need to be considered and prepared for. Authorities focus on production animals and have no action plan for infections relevant for dogs, cats, and horses. Examples necessitating action plans include *Babesia canis* in dogs, and emergence of American and Asian tick species in Europe – like seen with the Asian tiger mosquito over the past decades.

The dog and cat populations are increasing, and it is a big business: dogs, cats, and horses generate a huge economic turnover bringing about livelihood for many people. We have seen different disease outbreaks in humans during the past several years, and we should be prepared with plans for emerging diseases in dogs, cats, and horses too. Furthermore, pets and people live closely together, which necessitates a One Health approach. ■

TICK SPECIES ESTABLISHMENT

When is a tick species established?
There is a difference between establishment of self-sustaining tick populations and occasional findings of ticks introduced by travelling/imported animals, migratory birds, or mammalian wildlife. This kind of importation happens every year, but it doesn´t mean that the tick species is locally established. Tick populations are established when they can complete their lifecycle: find a partner, breed, lay eggs and when immature stages later grow into adult ticks entirely within the local geography. If the climate and hosts are suitable where an egg filled tick is dropped off, a population can establish. A slightly warmer climate in the Nordic countries makes it possible that new tick species such as Dermacentor spp. become established.

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

SVARET

Vilken är din diagnos?

Bilddiagnostik

Röntgenutlåtande (Figur 1–4)
RÖNTGEN HÖGER KNÄLED
ML, KdKr proj.
Multipla, oregelbundet formade, distinkt utlinjerade mineraltätheter (den största mäter cirka 1 x 1 cm i storlek) ses i mjukdelarna kaudomedialt om tibias proximala diafys till epifys. Den mest distalt placerade av mineraltätheterna är i kontakt med eller summerar med mediala kortex på tibias proximala diafys.

Inga synliga osteofytära benproliferationer eller synlig ökad intra-artikulär mjukdelstäthet i knäleden.

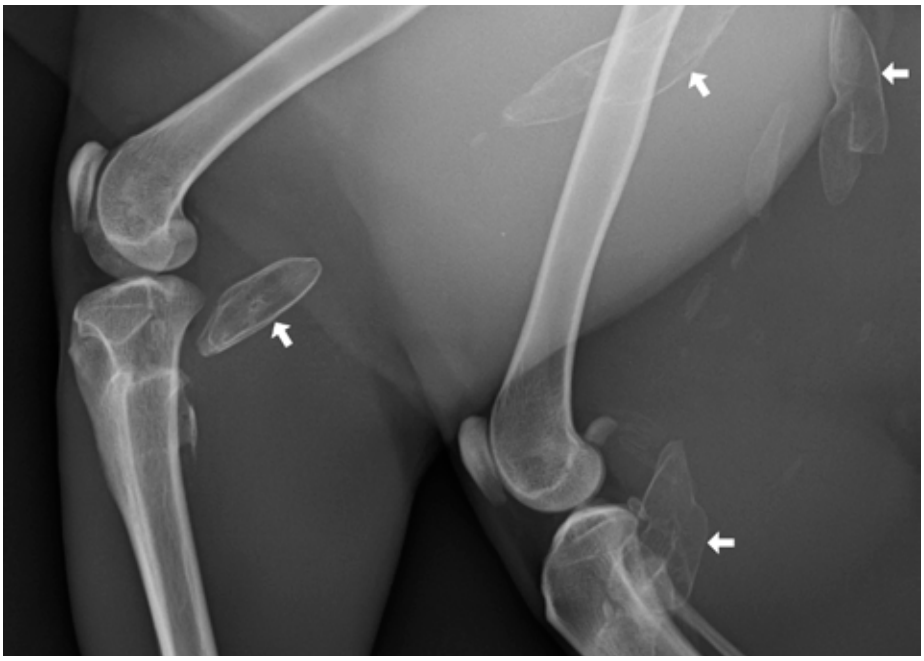
HÖGER BOGLED, SKAPULA
ML, KdKr proj. Båda skapula är inkluderade i KdKr proj.

Oregelbundet formade, distinkt utlinjerade mineraltätheter ses i mjukdelarna kaudolateralt och kaudodistalt om skapula. Den största mäter cirka 2 x 2 cm i storlek och ser ut att ligga i kontakt med skapulas kaudodistala kortex.

Liknande mineraltäta strukturer (den största mäter upp till cirka 3 x 1,5 cm) är lokaliserade i mjukdelarna kring eller i kontakt med proximala delarna av båda skapula. Den mineraliserade massan buktar i proximal riktning och får angränsande hudyta att få en dorsalt konvex form.

Inga synliga osteofytära benproliferationer i bogleden.

RADIOLOGISK DIAGNOS
Multipla mineraltätheter i mjukdelarna, bitvis i kontakt eller summerade med det kortikala benet, lokaliserade kaudomedialt om proximala högra tibia, kaudolateralt om distala högra skapula och kring proximala delen av båda skapula. DDx. fibrodysplasia ossificans progressiva, multipla kartilaginösa exostoser.



Figur 5. Mediolateral projektion av femur, knäleder och proximala tibia på båda bakbenen vid återbesöket. De vita pilarna markerar de största mineraltätheterna i bakbensmuskulaturen på båda bakbenen.

Figur 6. Mediolateral projektion av båda skapula vid återbesöket.

Utgång av fallet
Ett år efter diagnosen utfördes en upprepad röntgenundersökning av katten och en mediolateral projektion togs av båda knälederna, femur och skapula (se figur 5, 6 och 7). Djurägaren angav vid återbesöket att kattens rörelser var oförändrade men att hon inte längre var lika kelig. Vid undersökningen upplevde veterinären att katten fortsatt hade ett kraftigt avvikande rörelsemönster, avvikande benställning och nu var halt på vänster bakben. Katten var ovillig till böjning av samtliga leder på både fram- och bakben och smärtsam vid palpation av thorakalryggen. Vid röntgenundersökningen sågs att benproliferationerna hade ändrats något i utseende och fått en mer jämn, distinkt kant samt var mer homogent mineraliserade. De hade ökat i omfattning, främst på proximala skapula (figur 6), och ökat i antal. De var nu även symmetriskt lokaliserade i den kaudala lårmuskulaturen på båda bakbenen (figur 5). Majoriteten av mineraltätheterna, med undantag av mineraltätheterna på/kring skapula, var nu lokaliserade i mjukdelarna och ej i kontakt med benytan. I lateralprojektionen av

bakbenen sågs att mineraltätheterna hade fått ett liknande mönster som det normala skelettet, det vill säga de hade ett kortex och ett medullärt trabekelverk centralt. På ML-projektionen av höger bogled (figur 7) sågs en liten separat, distinkt utlinjerad, triangulär mineraltäthet kaudodistalt om skapula, med angränsande avplaning av skapulas kaudodistala kant. Denna sågs inte vid den föregående undersökningen och kan representera en äldre fraktur, äldre frakturerad osteofyt eller ett osteochondrom. Representerar sannolikt ett bifynd i detta fall. Den främsta differentialdiagnosen vid återbesöket blev fibrodysplasia ossificans progressiva även om multipla kartilaginösa exostoser fortsatt är möjligt. Då katten nu upplevdes som tydligt smärtpåverkad och mineraltätheterna hade ökat i omfattning rekommenderade man efter besöket att katten fick somna in.

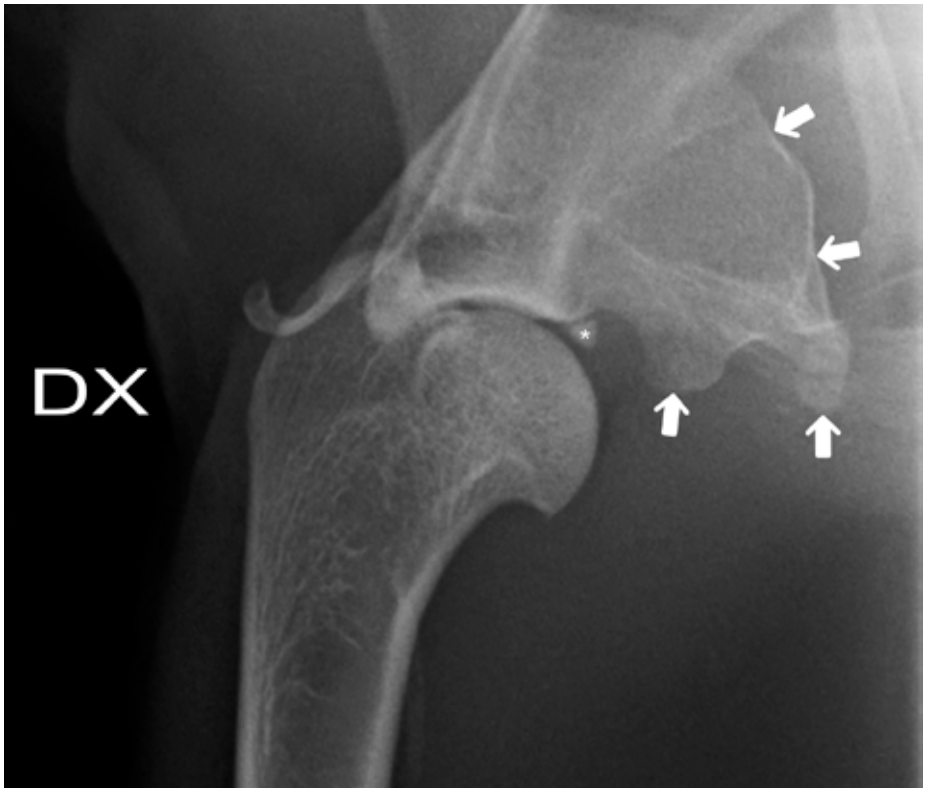
Diskussion

Vid båda röntgenundersökningarna sågs distinkt utlinjerade mineraltätheter både separata i mjukdelarna och bitvis i kontakt med det kortikala benet i området för knäleder, femur och skapula. Förändringarna anses vara benigna nybildningar av ben och en malign neoplasi var inte med på differentiallistan. Primära maligna skelett-tumörer är relativt ovanligt på katt (vanligare på hund) men framförallt visar förändringarna inga radiologiska tecken på att vara aggressiva.

Vid en aggressiv process hade man sett något av följande tre kriterier: destruktion av kortex, lång/diffus övergångszon till normalt ben och/eller oregelbundet formade och diffust utlinjerade, aktiva periosteala benproliferationer. I detta fall har samtliga mineraltätheter en distinkt kontur, övergångszonen till normalt ben är kort och ingen destruktion ses av kortex.

Benigna skelettneoplasier som skulle kunna ge upphov till mineraltäta massor utgående från ben inkluderar osteom och osteochondrom. Osteom är en ovanlig, solitär neoplasi som oftast drabbar skall- och ansiktsbenen på smådjur och ansågs därmed inte som sannolik i detta fall. Osteochondrom kan förekomma solitärt eller på multipla lokalisationer och kallas då även för multipla kartilaginösa exostoser.

Differentialdiagnoserna i detta fall var multipla kartilaginösa exostoser och fibrodysplasia ossificans progressiva. Båda sjukdomarna är benigna men progressiva hos katt och har över tid visats ge upphov till symtom i form av avvikande rörelsemönster, smärta och förlust av funktion i varierande grad. Radiologiskt ses mineraltäta, distinkt utlinjerade massor med varierande form, utan tecken på bendestruktion, på varierande lokalisationer i kroppen.



Figur 7. Mediolateral projektion av höger bogled vid återbesöket. De vita pilarna visar mineraltätheten vilken är en del av kaudodistala skapula. En mindre separat mineraltäthet (bifynd) ses distalt om denna (*).

Skillnaden mellan de olika diagnoserna utgörs av ursprunget för massorna. Multipla kartilaginösa exostoser är nybildningar av brosk vilka utgår från benytan (oftast i området för tidigare tillväxtzon) på långa rörben, revben och kotkroppar. Brosket mineraliseras sedan gradvis. Massorna kan deformera benet och/eller bukta ut från benytan och kan ha en något varierande täthet då de omväxlande kan bestå av ben och broskvävnad. Skillnaden för fibrodysplasia ossificans progressiva är att nybildningarna bildas i mjukdelarna (muskelnära ligament, fascior, subkutan vävnad). De består initialt av kollagen och fibroblaster och mineraliseras över tid. Mineraltätheterna är ofta symmetriskt lokaliserade och uppkommer bilateralt.

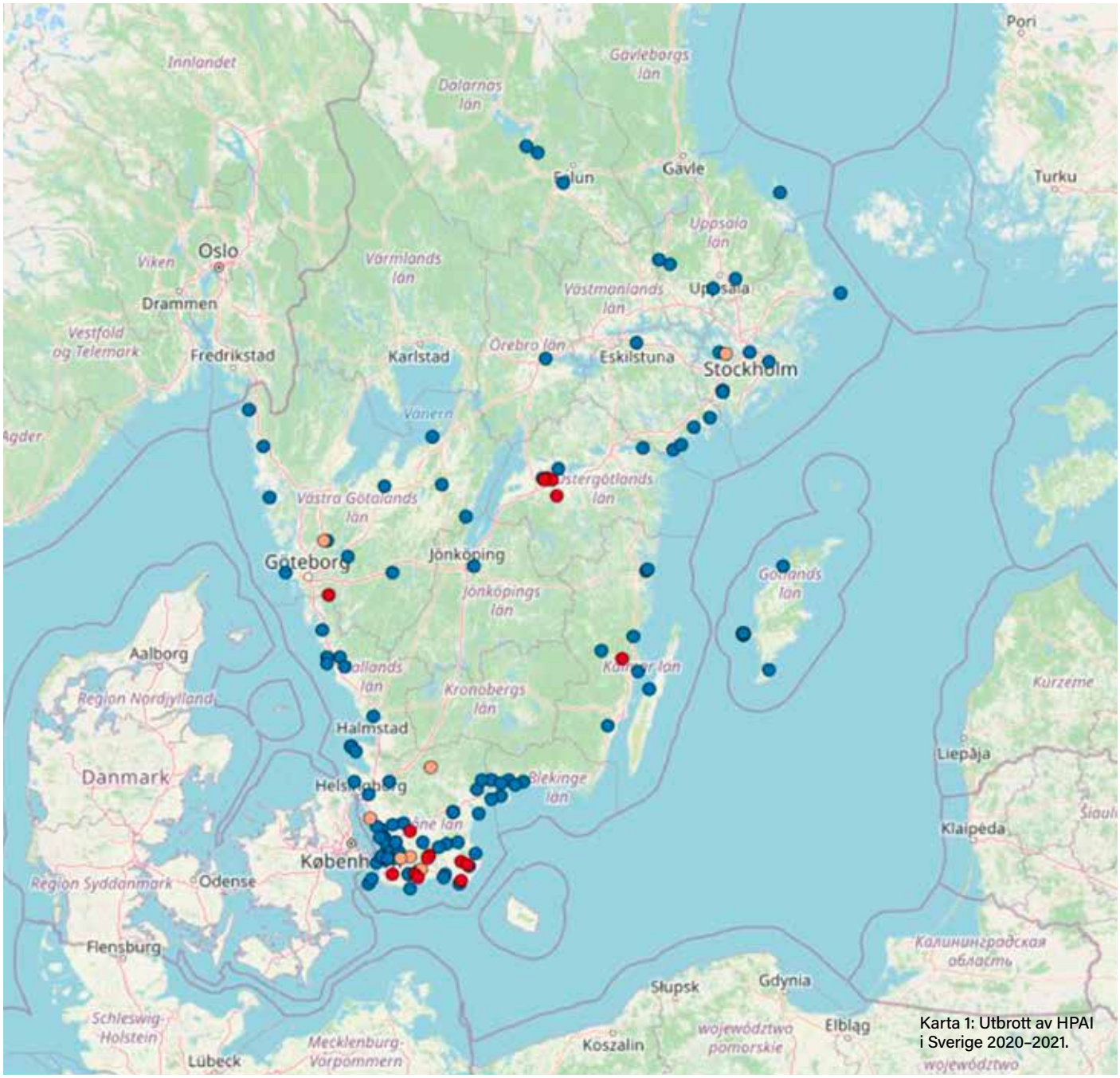
I det aktuella fallet är den troligaste diagnosen fibrodysplasia ossificans progressiva. Detta blir tydligt speciellt vid den uppföljande undersökningen då majoriteten av mineraltätheterna tydligt är fristående öar av mineraltäthet i mjukdelarna och därmed inte utgår från benytan vilket man hade förväntat sig vid multipla kartilaginösa exostoser. Dock finns undantag i form av kaudodistala och möjligen proximala skapula. Vid den uppföljande röntgenundersökningen av skapula ses tydligt att mineraltätheterna kaudodistalt om skapula är en del av benet (figur 7). Detta är inte helt typiskt för fibrodysplasi ossificans progressiva och är snarare ett fynd som kan ses vid multipla kartilaginösa exostoser. En potentiell förklaring är att mineraltätheterna initialt varit separata och utgått från muskulaturen mycket nära benet men över tid växt ihop med den närliggande benytan.

Den slutliga diagnosen i detta fall är inte fullständigt klar då katten inte gick till obduktion. Fibrodyplasia ossifikans progressiva är den mest sannolika diagnosen och kan orsaka de separata öarna av mineraltäthet i mjukdelarna. Utseendet på kaudodistala skapula är dock inte helt typiskt för denna diagnos och en kombination med multipla kartilaginösa exostoser kan därmed inte uteslutas.

FRÅGAN HITTAR DU PÅ SIDA 44

REFERENSER

1. *Maxie, M., (2016) Jubb, Kennedy and Palmer´s Pathology of Domestic Animals. 6. Ed. St. Louis:Elsevier.*
2. *Thrall, D., (2018). Textbook of Veterinary Diagnostic Radiology. 7. Ed. St. Louis:Elsevier.*
3. *Valentine, B., George, C., Randolph, J., Center, S., Fuhrer, L., Beck, K., (1992) Fibrodysplasia Ossificans Progressiva in the Cat, A Case Report. Journal of Veterinary Internal Medicine. 9. s. 335-340.*
4. *Vanel, M., Blond, L., Vanel, D., (2013) Imaging of primary bone tumors in veterinary medicine: Which differences? European Journal of Radiology. 12. s. 2129-2139.*
5. *Warren, B., Carpenter, J.L. (1984) Fibrodysplasia Ossificans in Three Cats. Vet Pathol. 5. s. 495-499.*



Karta 1: Utbrott av HPAI i Sverige 2020–2021.

EPIZTEL NR 5

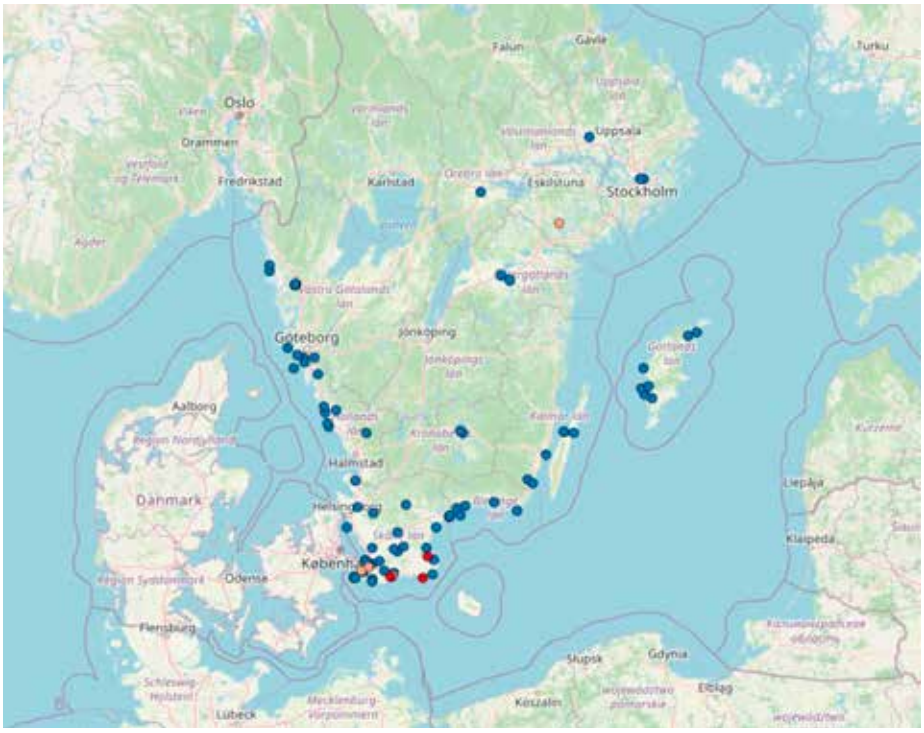
Högpatogen fågelinfluensa 2022–2023

Antal fågelinfluensautbrott hos tama fåglar i Europa har varit lägre i år jämfört med de två föregående säsongerna trots att den rapporterade förekomsten hos vilda fåglar har varit fortsatt hög. Orsaker till den stora variationen mellan säsonger kan bland annat vara att biosäkerheten på fjäderfägårdar har stärkts och/eller att graden av viruskontamination i miljön från vilda fåglar varierar.

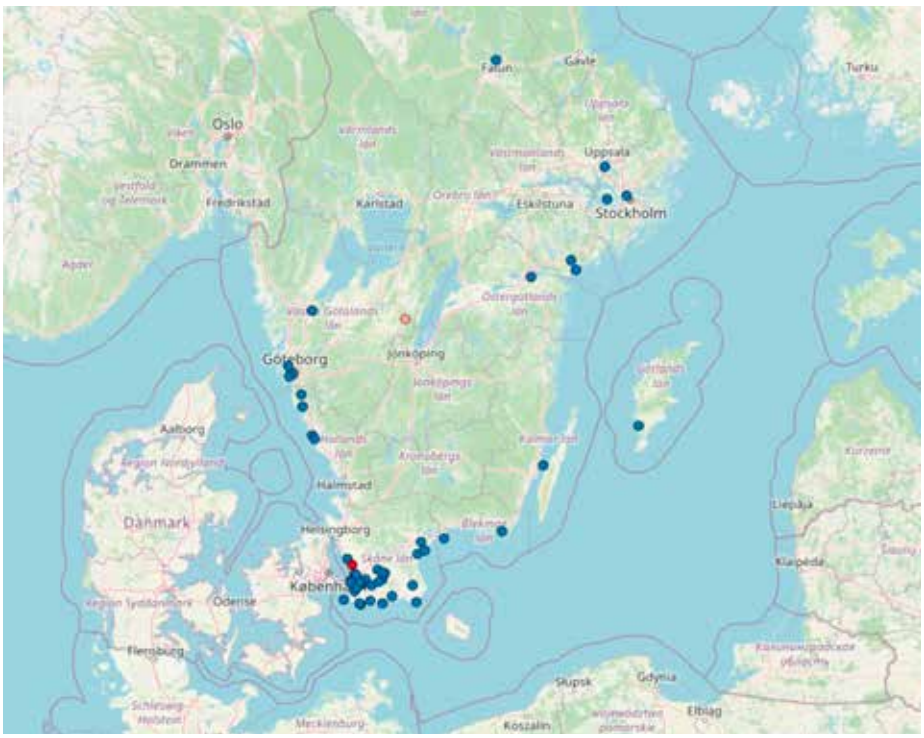
FÖRE 2021 VAR utbrott av högpatogen fågelinfluensa tydligt säsongsbundna och förekom främst mellan oktober och april i Europa. Nu har vi sett att vi kan ha smittspridning även under sommartid, vilket orsakade hög dödlighet bland kolonihäckande arter under sommaren 2022. När fågelinfluensavirus fortsätter att cirkulera under sommaren kan epidemin sedan ta ny fart under hösten oberoende av smittintroduktion med flyttfåglar. Vinterhalvåret 2022–2023 (1 oktober till 30 april) kan summeras med ett utbrott i en kommersiell fjäderfäanläggning, ett utbrott hos hobbyfjäderfä och 50 fall hos vilda fåglar. Samtliga fall har varit av typen H5N1 av klad 2.3.4.4b, en virusvariant som har fått global spridning som saknar motstycke. Antal utbrott hos tama fåglar i Sverige är färre än de två tidigare säsongerna där säsongen 2020–2021 var den allvarligaste, se kartor. Det kan finnas flera orsaker till den stora variationen mellan säsonger och mer forskning behövs för att förstå infektionsdynamiken hos vilda fåglar. En möjlig bidragande orsak till det förbättrade läget hos fjäderfä sedan 2021 kan vara att biosäkerheten på fjäderfägårdar har stärkts genom utbildningsinsatser och smittskyddsåtgärder på gårdarna. Det är också möjligt att graden av viruskontamination i miljön från vilda fåglar var högre under 2021.

DET SENASTE UTBROTTET av fågelinfluensa hos fjäderfä konstaterades i en anläggning med föräldradjur för kyckling i Kävlinge kommun 21 mars 2023. Ökad dödlighet och kliniska symtom med svaghet och dyspné noterades vilket föranledde epizootiutredning. Smittan misstänks ha introducerats genom indirekt kontakt med vilda fåglar. Jordbruksverket beslutade om avlivning, sanering samt etablering av skydds- och övervakningsområde runt den drabbade anläggningen. Flera kontaktanläggningar identifierades i smittspårningen, varav en flock provtogs för fågelinfluensa vid upprepade tillfällen med negativt resultat. Utbrottet hos hobbyfjäderfä konstaterades 21 januari i Tidaholm.

Antal fågelinfluensautbrott hos tama fåglar i Europa har också varit lägre än de två föregående säsongerna trots att den rapporterade förekomsten hos vilda fåglar har varit fortsatt hög. Under säsongen har viruset anpassat sig bra till måsfåglar och hela 48 procent av rapporterade fågelinfluensafall hos vilda fåglar sedan 1 oktober 2022 till EU:s animal disease information system (ADIS) har rört skrattmåsar. I slutet av april orsakade fågelinfluensa hög dödlighet bland häckande skrattmåsar i Solna och Sundbybergs kommuner.



Karta 2: Utbrott av HPAI i Sverige 2021–2022.



Karta 3: Utbrott av HPAI i Sverige 2022 fram till 5 maj 2023. Samtliga kartor visar utbrott av HPAI rapporterade till EU:s Animal disease information system (ADIS). Konfirmerat 1 oktober–30 september under de säsonger som framgår av bilden, förutom Karta 3 som innehåller rappoter fram till 5 maj 2023. Röd=fjäderfä, gul=andra fåglar i fångenskap, blå=vilda fåglar.

Trots de enstaka rapporter om fall av fågelinfluensa hos människor och ökade rapportering från däggdjur görs fortfarande bedömningen att risken för smitta till människor generellt är låg vad gäller fågelinfluensa av den aktuella kladen 2.3.4.4b.

För mer information om fågelinfluensasläget rekommenderas SVA:s epidemiologiska lägesbilder: *www.sva.se/amnesomraden/smittlage/smittlage-for-fagelinfluensa/* ■

Sammanställt av SVA

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

Djurhälso- och antibiotikastatistik visar på framgångar

Trots fortsatt trend med god djurhälsa och låg användning av antibiotika bland svenska mjölkkor finns förbättringspotential enligt den senaste statistiken.

Tack vare den svenska modellen med förebyggande djurhälsovård är djurhälsoläget bland mjölkkor mycket bra, visar den nya statistiken över djurhälsa och användning av antibiotika. Endast 11 av 100 kor behöver veterinärbehandling för sjukdom.

Under de senaste 20 åren har penicillin rekommenderats som förstahandsval vid behandling av sjuka djur där antibiotika krävs. Andelen penicillin av totala mängd antibiotika har sedan dess successivt ökat. Under 2021 var andelen penicillin, till kor som behövde antibiotikabehandling, för första gången högre än 90 procent.

– Att använda penicillin i stället för annan antibiotika är gynnsamt ur resistensutvecklingssynpunkt och den här utvecklingen ska vi verkligen vara stolta över, säger Ann Nyman, epidemiolog på Växa Sverige.

Juverinflammation är den vanligaste sjukdomen hos mjölkkor och 58 procent av antibiotikabehandlingarna förskrivs till kor med juverinflammation. Totalt veterinärbehandlades cirka 8 av 100 kor per år för juverinflammation under 2021/2022. Detta är en minskning med mer än 50 procent sedan början av 2000-talet.

När blir korna sjuka?

Ny statistik visar att korna drabbas främst i perioden runt kalvning. Hälsa mäts inte bara i frånvaro från sjukdomar utan också i exempelvis fruktsamhet.

– När korna drabbas under laktationen har vi nog vetat, men nu har vi äntligen en sammanställning för att kunna visa med säkerhet, säger Ann Nyman. För att reproduktionen ska fungera optimalt behövs både god hälsa och omsorg.

En milstolpe gällande inkalvningsåldern nåddes under 2021/2022 där kvigor av både svensk röd och vit boskap (SRB) och svensk holstein (SH) låg under 27 månader. En låg inkalvningsålder indikerar god skötsel av kvigorna under uppväxten och också god planering. En låg inkalvningsålder har visat sig gynnsamt för juverhälsan hos kvigor/förstakalvare i tidig laktation.

– Arbetet med smittskyddsåtgärder, foder av god kvalitet, avel och djuromsorg i världsklass gör att vi i Sverige successivt har minskat förskrivning av antibiotika till mjölkkor. Den svenska modellen bygger både på vetenskap och metodik men hade inte gått att genomföra utan samverkan mellan myndigheter, organisationer och lantbrukare. Vår goda djurvälfärd ger oss goda förutsättningar att hålla antibiotikaresistensnivån fortsatt mycket låg, avslutar Ann Nyman.

FOTO: STOCK.ADOBE.COM

Nycklar till framgångsrik viltförvaltning

I områden som tidigare dominerats av älg och rådjur finns numera även dovhjort, kronhjort och vildsvin. Fler arter ger ökad konkurrens om födan vilket i förlängningen kan öka betesskadorna på tall. En väg framåt är att fokusera mer på fodertillgång och hänsyn till alla klövviltsarter i förvaltningen. Det är ett par resultat från en ny forskningsrapport som forskare bland annat vid SLU gjort på uppdrag av Naturvårdsverket.

Förekomsten av betesskador ser olika ut i olika delar av landet. Resultaten visar bland annat att konkurrensen om bärris och ljung kan bli stor i de södra delarna av landet mellan älg, rådjur, kronhjort och dovhjort. Det kan leda till att älgen istället väljer att utnyttja annat foder, till exempel tall. Där kan det vara minst lika viktigt att reglera de andra hjortdjuren som älgen. I norra Sverige är konkurrensen om föda från andra hjortdjur mindre, men här kan strängare vintrar och djup snö göra bärriset mindre tillgängligt, vilket kan leda till att andelen viltskadad tall ökar.

Källa: SLU

Avliden och saknad kollega

Per E Jonsson
Avliden 26 maj 2023

Död späckhuggare analyseras

Den 18 maj hittades en död späckhuggare i Hunnebostrand. I ett första skede undersöktes den av patologer och biologer från SVA. Skallen förvaras nu på Naturhistoriska riksmuseet i Stockholm.

FOTO: JIMMIE LINDELL

Späckhuggaren var en vuxen och mager hane som vägde 2,8 ton och var 6,8 meter lång. Patologerna som utförde undersökningen bedömer att det är en gammal hane som har blivit mager över tid och till slut dött, men vidare analyser kan förhoppningsvis berätta mer om dödsorsaken.

Vävnadsprover togs från flera organ som ska bli ett tillskott i miljöprovbanken på Naturhistoriska riksmuseet. Även skallen togs för att sparas i bensamlingarna. Detta är den första späckhuggarskallen som har kommit till museet på 60 år.

– Med dessa prover har vi möjlighet att analysera bland annat miljögifter, genetik samt hälsa. Med hjälp av tänderna kan vi förhoppningsvis avgöra hur gammal den var, säger Linnea Cervin, marinbiolog på Naturhistoriska Riksmuseet.

Späckhuggarens skalle anlände till Naturhistoriska riksmuseet i lördags, 20 maj. Den förvaras just nu i en frys. Senare i veckan ska den tinas upp och under nästa vecka kommer den rengöras. När allt är klart blir skallen en del av museets vetenskapliga samlingar.

– Den kommer att komma till användning i flera olika forskningssammanhang. Vi kommer bland annat titta i detalj på skallens utseende och på tandslitage, säger Daniela Kalthoff, intendent och ansvarig för däggdjurssamlingarna på Naturhistoriska riksmuseet.

Nya globala riktlinjer lanseras vid WSAVA 2023

Nya globala riktlinjer inom flera områden kommer att lanseras av World Small Animal Veterinary Association (WSAVA) under WSAVA World Congress 2023. Evenemanget äger rum i Lissabon, Portugal, den 27–29 september 2023.

WSAVA:s vetenskapligt granskade, globala riktlinjer är framtagna av experter inom organisationens kliniska kommittéer med syftet att belysa bästa praxis och sätta minimistandarder inom nyckelområden för veterinärpraxis. De är gratis för WSAVA-medlemmar och är utformade för att vara relevanta för veterinärer oavsett var i världen de arbetar och är dess mest nedladdade utbildningsresurs.

- De nya globala riktlinjerna om yrkesmässigt välbefinnande har skapats av WSAVAs Professional Wellness Group för att utgöra en evidensbaserad, tillgänglig uppsättning verktyg och andra resurser för att stödja veterinärers välbefinnande, som omfattar de olika regionala, ekonomiska och kulturella behoven hos WSAVAs medlemmar runt om i världen.
- Reproduktionskontrollriktlinjerna, skapade av WSAVAs Reproduction Control Committee, syftar till att hjälpa medlemmar att göra vetenskapsbaserade val för hantering av reproduktion hos sina patienter samtidigt som djurvälfärden säkerställs och bandet mellan människa och djur stärks.
- De nya riktlinjerna för direkt zoonoser från WSAVAs One Health Committee presenterar globala rekommendationer om hur man undviker humansjukdomar i direktkontakt med sällskapsdjur och deras smittämnen. Regionala riktlinjer förväntas följa.
- De nya vaccinationsriktlinjerna ger en omfattande uppdatering till de befintliga riktlinjerna och innehåller ett antal nya avsnitt och innehållsområden.

Samtliga nya riktlinjer kommer att publiceras i *Journal of Small Animal Practice*, WSAVAs officiella vetenskapliga tidskrift, efter granskning av experter. WSAVA lanserade en uppdaterad uppsättning av sina globala riktlinjer för smärtbehandling 2022, och riktlinjer inom andra områden, inklusive nutrition och tandvård, finns också tillgängliga för gratis nedladdning från WSAVAs webbplats.

ILLUSTRATION: STOCKADOBE.COM

Nytt avtal är klart!

Sveriges Veterinärförbund (SVF) och Gröna arbetsgivare har nått en överenskommelse om kollektivavtalen på privat sektor. Avtalen, som omfattar Djursjukvård och Djurparker samt Hushållningssällskap och Husdjursföreningar, har varit föremål för förhandling under våren 2023. Resultatet är ett 24-månaders avtal med en löneökningstakt på 7,4 procent.

TEXT **MATS JANSON**

Sveriges Veterinärförbund (SVF) och Gröna arbetsgivare har suttit i förhandling om kollektivavtalen på privat sektor. Samtliga avtal hos Gröna arbetsgivare har löpt ut och varit föremål för förhandling under våren 2023, samtidigt som industrins avtalsrörelse har pågått. SVF är part i två av dessa avtal: dels kollektivavtal för tjänstemän inom Djursjukvård och Djurparker, dels inom Hushållningssällskap och Husdjursföreningar.

SVF har under hela avtalsprocessen haft en förhandlingsdelegation som har sammanfattat förbundets yrkanden inför förhandling. Från arbetsgivarnas håll har man agerat på samma vis. Förhandlingarna föregicks av samordning med övriga fackliga organisationer, där de olika facken enades om en rad yrkanden. Man säkerställde samtidigt att de olika fackförbunden inte skulle komma att motarbeta varandra.

Resultatet blev att märket för industrin slår igenom även hos Gröna arbetsgivare, vilket innebär en avtalsperiod på 24 månader där löneökningstakten är 7,4 procent för hela perioden. För 2023 är det 3,9 procent och 3,1 procent för 2024. Av detta avsätts 0,2 procent till flexpensioner. Avtalets konstruktion förblir densamma som förra avtalet. Om man inte kommer överens om annat utrymme lokalt ska arbetsgivaren se till att lönerna ökar med minst märkesnivån.

Båda sidor förde fram yrkanden, men få fick gehör. Arbetsgivarparten önskade utökat övertidsuttag samt att dela upp året i begränsningsperioder, vilket SVF motsatte sig. Arbetsgivaren ville dessutom ha utökad lokal dispositivitet av kollektivavtalet, vilket innebär möjlighet avvika från regler i kollektivavtalet med enskilda medarbetare eller lokal part. Även detta motsatte sig SVF då inställningen är att dagens möjligheter till detta är fullt tillräckliga.

Det SVF inte lyckades få igenom är att få övertidsersättning direkt när övertiden uppstår. Liksom tidigare blir det efter 30 minuter. SVF fick inte heller igenom lättnader vad gäller kvittningsrätt av föräldrapenningtillägg.

Det som SVF och Gröna arbetsgivare enades kring är att utveckla arbetsgivarens ökade verksamhetsansvar, för att minska etisk stress för den enskilde veterinären, samt förtsatta diskussioner om villkor för kompetensutveckling och specialistutbildning. Arbetstidsfrågor såsom OB, övertid och beredskap kommer parterna ta ett helhetsgrepp kring och inrätta en arbetsgrupp för att hantera och föreslå centrala regleringar.

Är SVF nöjda med resultatet?

– Nja, vi förstår att vi inte får igenom några stora förändringar under själva förhandlingen, och det blir detsamma för arbetsgivaren. Däremot är vi nöjda med de utvecklingsfrågor som vi kommer att jobba vidare med som parter. All utveckling sker i samverkan, precis som i fallet med framgångsrikt arbetsmiljöarbete, säger Björn Santesson, ombudsman på SVF.

När det gäller lönerna pågår ett fortlöpande samarbete mellan SVF och Gröna arbetsgivare som syftar till att stötta lokala parter i lönesättningen. Som tidigare har rapporterats har veterinärer en löneutveckling som överstiger märkesnivåerna med råge. Veterinärer har bättre löneutveckling än de flesta övriga arbetstagare på arbetsmarknaden. ■

03-2023

Pimotab®

pimobendan

HYPOALLERGEN KYCKLINGAROM

Flera år tillsammans

TUGGTABLETTER FÖR BEHANDLING AV KRONISK HJÄRTSVIKT HOS HUND

Pimotab 1,25 mg/ 5 mg/ 10 mg tuggtabletter för hund. Aktiv substans: Pimobendan. **Indikationer:** Behandling av kronisk hjärtsvikt hos hund härrörande från dilaterad kardiomyopati eller hjärtklaffinsufficiens (mitralis- och/eller trikuspidalisinsufficiens). **Kontraindikationer:** Pimobendan skall ej användas vid hypertrofisk kardiomyopati eller kliniska tillstånd där en ökning av minutvolymen inte är möjlig p.g.a. funktionella eller anatomiska orsaker (t.ex. aortastenos). Använd inte vid överkänslighet mot den aktiva substansen eller mot något av hjälpämnena. **Biverkningar:** I sällsynta fall har mild positiv kronotropisk effekt (förhöjd hjärtfrekvens) och kräkningar förekommit. Dessa biverkningar är emellertid dosberoende och kan undvikas med dosreduktion. I sällsynta fall har övergående diarré, minskad aptit och letargi observerats. Fastän ett samband med pimobendan inte har klart fastställts, kan det i mycket sällsynta fall vid pimobendanbehandling ses tecken på effekter på primär hemostas (petekier på slemhinnor, subkutana blödningar). Dessa tecken försvinner vid upphörande av behandlingen. I sällsynta fall har det observerats en ökning av tillbakaflödet av blod vid mitralisklaffen under kronisk pimobendanbehandling på hundar med mitralklaffssjukdom. **Dräktighet och laktation:** Laboratoriestudier på råttor och kaniner har inte givit belägg för teratogena effekter eller fetotoxiska effekter. Emellertid har dessa studier påvisat modertoxiska och embryotoxiska effekter vid höga doser. Läkemedlets säkerhet har inte undersökts på dräktiga tikar. Laboratoriestudier på råttor och studierna har dessutom visat att pimobendan utsöndras i mjölken. Läkemedlets säkerhet har inte undersökts på lakterande tikar. Använd endast i enlighet med ansvarig veterinärs nytta/riskbedömning. **Dosering och administreringssätt:** För oral administrering. Överskrid inte den rekommenderade doseringen. Bestäm den exakta kroppsvikten före behandling, för att säkerställa korrekt dosering. Tuggtabletterna ges peroralt och doseringen skall vara inom intervallet 0,2 till 0,6 mg pimobendan per kg kroppsvikt, fördelat på två dagliga doser. Den föredragna dagliga doseringen är 0,5 mg pimobendan per kg kroppsvikt fördelat på två dagliga doser (0,25 mg per kg kroppsvikt per tillfälle). Varje dos ska ges ca. 1 timme före utfodring. Tuggtabletterna kan delas i 4 lika stora delar för en förbättrad doseringsnoggrannhet i enlighet med kroppsvikten. Pimotab kan kombineras med diuretika, t.ex. furosemid. Vid kronisk hjärtsvikt rekommenderas livslång behandling. Underhålldosen ska justeras individuellt efter sjukdomens svårighetsgrad. **Förpackningar:** 100 tabletter. **Innehavare av godkännande för försäljning:** CP-Pharma GmbH, Tyskland. **SPC:** 2020-08-28.

INFORMATION I SVERIGE:
VM PHARMA AB
BOX 45010, 104 30 STOCKHOLM
info@vetmedic.se

VETMEDIC
vetmedic.se

ROYAL CANIN®

EN HÄLSOSAM START PÅ
ETT NYTT LIV