



Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin
och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Frigående hundar (*Canis familiaris*) Är de ett hot mot vilda utrotningshotade arter?

Evelina Damm

Uppsala
2017

Frigående hundar (*Canis familiaris*)

Är de ett hot mot vilda utrotningshotade arter?

Free-range dogs (*Canis familiaris*)

Are they a threat to wild vulnerable species?

Evelina Damm

Handledare: Jens Jung, institutionen för husdjurens miljö och hälsa

Examinator: Eva Tydén, institutionen för biomedicin och veterinär folkhälsovetenskap

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: grund nivå, G2E

Kurstitel: Självständigt arbete i veterinärmedicin

Kurskod: EX0700

Program: Veterinärprogrammet

Utgivningsort: Uppsala

Utgivningsår: 2017

Serienamn: Veterinärprogrammet, examensarbete för kandidatexamen

Delnummer i serie: 2017:11

Elektronisk publicering: <http://stud.epsilon.slu.se>

Nyckelord: Hund, frigående, *Canis familiaris*, utrotningshotade arter, konkurrans

Key words: Dog, free-range, *Canis familiaris*, vulnerable species, competition

Sveriges lantbruksuniversitet
Swedish University of Agricultural Sciences

Fakulteten för veterinärmedicin och husdjursvetenskap
Institutionen för husdjurens miljö och hälsa

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

Sammanfattning	1
Summary	2
Inledning.....	3
Material och metod.....	3
Litteraturoversikt.....	3
Hunden (Canis familiaris)	3
Reproduktion.....	4
Habitat och levnadssätt.....	4
Hundarnas jaktbeteende och föda	4
Sjukdomar	5
Diskussion	6
Hot från jakt	6
Födokonkurrens.....	6
Habitatkonkurrens	7
Sjukdomar	8
Rabies	8
Canine Distemper	8
Vaktpostdjur	10
Hybridisering.....	10
Slutsats och möjliga lösningar.....	10
Referenser.....	12

SAMMANFATTNING

Hunden, *Canis familiaris*, är ett av människans många sällskapsdjur och tros vara det första djuret som domesticerades från anfadern vargen, *Canis lupus*, för flera tusen år sedan. Antal hundar i världen tros ligga runt 700 miljoner och finns på alla bebodda kontinenter. De lever framför allt i låginkomstdelar av städer, i närheten av samhällen eller på landet. De kan livnära sig genom att leta och äta sopor men även genom jakt.

Syftet med denna litteraturstudie är att undersöka hur frigående hundar, det vill säga hundar som inte hindras från att springa fritt i naturen, påverkar vilda och utrotningshotade arter. Att utreda om hundar är ett hot för dessa djurs fortsatta överlevnad och även kort möjliga lösningar.

Hundar kan påverka vilda arter på flera sätt. Det mest direkta är genom jakt av dessa. Hunden tillhör ordningen rovdjur, *carnivora*, och kött är således en del i deras diet. Egenskaper som finns kvar från vargen gör det möjligt för hunden att döda både mindre gnagare till större djur såsom älg. Jakt är även indirekt negativt, om hunden inte lyckas döda sitt byte påverkas djuret trots det negativt på grund av stress. Ytterligare en aspekt är födokonkurrans. Vid jakt av arter som finns i andra karnivora arters diet kan dessa konkurreras ut och därmed bli utan föda. Hunden har visat sig vara en väldigt effektiv asätare, bättre än gam, lejon och hyena, både genom att hitta flest i antal och konsumera mer. Hundar kan även konkurrera ut andra hotade arters habitat. Precis som mänsklig bebyggelse kan minska vilda arters habitat kan introduktionen av hund skrämja bort och få som konsekvens att djur tvingas leta ny mark.

Rabies och valpsjuka är två sjukdomar med potential att smitta och hota vilda arter. Rabies, ett RNA-virus, smittar alla däggdjur via saliv och därmed bitt. Hund står för 90 % av smitta till människor världen över och rabies är ett mycket aktuellt hot för Etiopisk varg. Valpsjuka, även det ett RNA-virus med flera möjliga värddjur, har setts smitta flera hotade vilda arter. Jämfört med rabies vet man relativt lite och större kunskap krävs för att få reda på virusets påverkan och utsträckning.

Sista aspekten i hotbilden är hybridisering vilket kan ske mellan hund och andra hunddjur. Hund har setts föröka sig med bland annat varg, dingo och schakal. Detta hotar arternas genetiska integritet och leder till svårigheter vid bevarandet av arterna.

Möjliga lösningar innefattar kontrollprogram för att hindra hundars spridning och reproduktion såsom infångning, olika typer av sterilisering och som sista utväg avlivning. Nationalparker och rekreationsstigar kan införa förbud mot hund och sätta upp hägn. För att minska smittspridning till vilda arter kan vaccinationsprogram vara effektivt. Hunden bör ses som ett potentiellt hot. Om möjligt, är det viktigt att noga utreda alla ekologiska aspekter för varje specifik situation för att ta reda på till vilken grad hunden påverkar varje art, då det finns flera möjliga hotbilder.

SUMMARY

The domestic dog, *Canis familiaris*, is one of many animals used by man for both labor and company. Domestication is believed to have taken place several thousands of years ago from the wolf, *Canis lupus*. There are around 700 million dogs all over the world, most commonly in low-income parts of cities but also in close proximity to communities as well as rural. Many of them survive by scavenging or by hunting.

The purpose of this paper is to examine how free-range dogs, i.e. dogs not actively hindered from roaming freely in nature, affect wild and vulnerable species and if dogs are a threat to their continued survival as well as possible solutions.

Dogs can affect wild species in a number of ways. The most direct way is through hunting. The dog belongs to the order carnivores, meat is therefore included in its diet. Characteristics passed on from the wolf enables the dog to kill both lesser rodents to larger animals as moose or deer. Hunting is not only negative when it leads to a kill, even an unsuccessful attempt leads to stress in the prey. Another aspect of hunting is competition with other predators. When hunting prey that is a part of other carnivorous species diet they compete for food which in the end may lead to less food for the wild predator. Studies have shown that dog is the most efficient scavenger, outcompeting vulture, lion and hyena in both number and quantity. Dogs can also compete with other species for habitats. Just as human settlements decreases other species habitat the introduction of dogs can scare, and in the end, result in forcing animals to migrate to new habitats.

Rabies and Canine distemper are two diseases with the potential to infect and threaten wild species. Rabies, a RNA-virus, can infect all mammals through saliva and therefore a dog's bite. Dogs represent 90 % of transmission of rabies to humans and rabies is a serious threat to the vulnerable specie Ethiopian wolf. Canine distemper, also a RNA-virus with the potential to infect several host animals, has been found to infect several species on the IUCN red list. Compared to rabies little is known and more knowledge about the virus' impact is needed.

The last aspect of the threat from dogs is hybridization which is possible between dog and all other canidae. There is evidence of hybridization between for example wolf, dingo and jackal. This is a threat to the species genetic integrity and hybridization leads to difficulties when conserving these species.

Possible solutions include dog population programs, a way to contain and decrease dogs' dispersion and reproduction. Methods may involve capture, sterilization and even euthanasia. National parks and recreational paths could prohibit dogs from roaming by the use of fences and to decrease diseases by limiting direct contact and by the use of vaccinations. The dog is a threat to some wild species. Considering the wide range of possible problems it is important to, when possible, examine all possible ecological aspects.

INLEDNING

Hunden brukar kallas människans bästa vän. De har sedan urminnes tider varit en viktig del i våra liv både som sällskap och arbetskraft. Var än människan har bosatt sig, har hunden följt med. Hundar finns nu i stort antal på alla kontinenter och introduceras till habitat de inte ursprungligen varit en del av. Introduktion av nya arter till ekosystem kommer påverka dessa i längden, och kan ändra balansen i dessa; frågan är hur påverkan sker och till vilken grad. Flera arter världen över minskar eller riskerar att bli utrotningshotade. Hoten kan vara allt från skogshuggning, till utsläpp eller klimatförändring. Bevarandeprogram för dessa arters fortsatta överlevnad behövs och framför allt kunskap om vad som orsakar populationsnedgången.

Syftet med den här litteraturstudien är att undersöka hur och i vilken grad våra frigående hundar (*Canis familiaris*) påverkar det inhemska djurlivet, med fokus på redan utsatta vilda arter. Frigående hundar, d.v.s. hundar som ej står under direkt kontroll av någon person eller som inte hindras från att springa fritt, kan klassificeras på flera sätt. I den här studien har jag valt att titta på alla frigående hundar oberoende av om de är ägda eller ej så länge de har möjlighet att röra sig fritt i naturen. Är dessa hundar ett hot för vilda djurs överlevnad?

MATERIAL OCH METOD

Relevanta artiklar har hittats genom att söka i databaserna Web Of Science, PubMed, Google Scholar och Wildlife & Ecology Studies Worldwide. Relevanta sökord var *Canis familiaris* tillsammans med orden impact, diet, domestication, threat, distemper, rabies och management. Vissa artiklar hittades genom hänvisningar från tidigare funna artiklar. Till viss mån har även IUCN använts.

LITTERATURÖVERSIKT

Hunden (*Canis familiaris*)

Hunden (*Canis familiaris*) anses vara det första djuret som domesticerades, flera tusen år tidigare än våra andra domesticerade däggdjur. Bedriften tillskrivs de paleolitiska människorna (äldre stenålder) (Savolainen *et al.*, 2002) och hunden har sedan dess bistått människor i allt från att vakta egendom, hjälpa till vid räddningsuppdrag, hitta bomber och droger till att vara en kär familjemedlem. *Canis familiaris* tillhör, tillsammans med 38 andra arter, familjen hunddjur (*Canidae*) men är den enda som domesticerats (André *et al.*, 2011).

Länge har det diskuterats var hunden har sitt ursprung, då alla hunddjur kan korsas (Vilá *et al.*, 1997) så kan potentiellt alla hunddjur ha gett upphov till dagens tamhund. Vargen (*Canis lupus*) anses däremot vara hundens anfader genom flera genetiska-, beteende och morfologiska studier. Än mer omdiskuterat är hundens geografiska ursprung samt var och när de större avgreningarna skett. En genetisk studie av mitokondriellt DNA av Savolainen *et al.* (2002) visade på ett gemensamt östasiatiskt ursprung runt 15 000 år sedan. Detta stämmer däremot inte överens med vissa arkeologiska fynd, vilket tas upp av Dalén *et al.* (2015), som tyder på en ännu tidigare avvikelse från vargens förfader, åtminstone för 27 000 år sedan.

Den vilda vargpopulationen har minskat världen över medan hundpopulationen växer explosionsartat. Endast i USA är antalet renrasiga registrerade hundar 75 miljoner (André *et al.*, 2011). Hughes och Macdonald (2013) uppskattar antalet hundar världen över till 700 miljoner, en population större än alla andra hunddjur.

Reproduktion

Hundar blir könsmogna vid 6–12 månaders ålder och en hona kan löpa två gånger per år. Vid dräktighet bär de sina ungar i cirka nio veckor. I en studie på Galapagosöarna av Barnett & Rudd (1983) på ferala hundar fanns det i genomsnitt fem respektive sex valpar i varje kull. Inräknat antalet hundar och könsfördelning gav det en ökning av 2000 nya individer per år. Den här siffran är, som de tar upp i sin studie, högst teoretisk och kommer minska med tanke på hög natal dödlighet och kort livslängd. Men det kvarstår att hundar har potential att föröka sig fort; en annan studie som vägde in flera av faktorerna som Barnett & Rudd (1983) diskuterade visade på en årlig ökning med ca 6 % (Butler & Bingham, 2000).

Habitat och levnadssätt

Frigående hundar kan vara födda i det vilda men majoriteten är födda hemma hos människor (Witmer *et al.*, 2005). De hittas framförallt i låginkomstdelar av städer men även ofta på landet eller i närheten av mindre samhällen. De lever i flock eller solitärt och livnär sig på sopor från dagens samhälle eller på de ställen där det finns djurliv, på att döda och äta andra djur såsom gnagare (Witmer *et al.*, 2005). Flocksammansättning styrs till viss del av utbudet på föda. Hundar som kunnat livnära sig på mindre bytesdjur har ingen användning av större flockar (Barnett & Rudd, 1983). Territorieområdets storlek beror troligen på tillgänglighet på mat, t.ex. hur hundar runt soptippar stannar i dess närhet medan djur som lever på jakt snarare får söka föda över ett större område (Green & Gipson, 2014). Hundar i stadsmiljö är mer territoriella och därmed mer solitära (en teori är att detta beror på att de håller sig nära sitt ursprungliga hem där får eller har fått föda tidigare, vilket de vill skydda) och de som lever mer ruralt däremot är mer sociala och kan ses i mer funktionella grupper (Green & Gipson, 1994).

Hundarnas jaktbeteende och föda

Hundar i bra hem lever ett avslappnat liv där mat serveras utan att hundarna själva behöver födosöka. Frigående eller hundar utan ägare har inte den lyxen, för överlevnad krävs att de finner sin egen mat och vatten. Som medlemmar i ordningen rovdjur, *carnivora*, är kött en viktig del i deras diet. Hundar, som många andra i ordningen, är dock omnivorer och kan inta både kött- och växtbaserad föda. De är opportunisterna d.v.s. de utnyttjar och äter de resurser som finns tillgängliga. De föredrar mindre frekventa men större måltider vilket troligtvis härstammar från det hierarkiska födobeteendet där flockledaren äter först och därefter i fallande rang (Bradshaw, 2006).

En studie som undersökte hundars diet i Zimbabwe hos individer som fick gå fritt med utplacerade ”byten” visade på en bred diet. Viktigast var matrester, avföring och kadaver från nötkreatur (Butler & du Toit, 2002).

Hundars breda diet och kvarstående egenskaper från vargen gör att de även kan livnära sig genom att jaga. De kan ge sig på allt från mindre gnagare till större byten i flock såsom hjort och älg. I Wayanad Wildlife Sanctuary i Indien har frigående hundar börjat jaga hjort och konkurrerar nu med tiger, leopard och vildhund om byte (Roshnath, 2015). På Galapagosöarna introducerades hundarna kort efter öarnas kolonisation på 1830-talet. Hundarna förökade sig och levde längs med kusten där de livnärde sig bl.a. på att jaga och äta havsleguaner (*Amblyrhynchus cristatus*), galápagospingvin (*Spheniscus mendiculus*), sjölejon (*Zalophus californicus*) samt diverse sjöfåglar såsom audubonlira (*Puffinus lherminieri*) och pelikan (*Pelicanus occidentalis*) (Barnett & Rudd, 1983). Både havsleguan och galápagospingvin finns med på IUCN:s röda lista, en lista över sårbara och utrotningshotade arter. Havsleguanerna klassas som sårbara och pingvinerna är i nuläget starkt hotad (IUCN, 2017). Ett utrotnings-program fick sättas in för att försöka utrota och få kontroll på hundpopulationen.

Ytterligare en aspekt av jakten är att jakten i sig själv sätter en enorm press på bytesdjuren. Även ett misslyckat försök kan ha en fatal utgång. Djur med icke-fatala sår kan avlida senare på grund av stressen under och efter jakt. I Wayanad Wildlife Sanctuary i Indien har det rapporterast om hjortar som jagades ner i en brunn för att sedan räddas. Djuren hade bitmärken och avled senare, något man tillskriver stressen snarare än skadorna (Roshnath, 2015). Det är även hög risk att de panikslagna djuren skadar sig på andra föremål såsom staket eller brunnar. Det är inte heller ovanligt att hundarna ej äter upp sitt byte utan endast orsakar sår eller bryter nacken på sina byten (Van't Woudt, 1990). Taborsky (1988) rapporterar om en schäfer som sköts i Waitangi nationalpark, en av Nya Zeelands nationalparker, efter att ha attackerat vad som tros vara över 500 kiwifåglar (*Apteryx mantelli*). Ingen fågel kunde dock hittas i tikens mage vid obduktion.

Sjukdomar

Människans bästa vän kan precis som människan få och bära på flera olika sjukdomar. Senaste åren ses en oroväckande trend i välfärdssjukdomar såsom fetma, något som frigående hundar sällan lider av. Istället när det kommer till sjukdomar hos frigående hundar och med potential att smitta vilda djur finns både bakterier, parasiter och virus. Hundens parvovirus, *Pasteurella* spp. och *Neospora caninum*, en protozoer som kan orsaka abort hos nötkreatur, get och får, är några exempel (Barcala, 2009).

Två huvudsakliga patogener att fokusera på, på grund av deras potential att påverka flera arter i stor omfattning och som återfinns hos hund, är valpsjuka (Canine distempervirus, CDV) och rabies.

Valpsjuka

Valpsjuka, CDV, tillhör genus *Morbillivirus* (familjen Paramyxoviridae), ett ssRNA-virus. I genuset finns även rinderpest och pest des petits ruminants, två sjukdomar som har haft stor påverkan världen över. Viruset är mycket smittsamt och smittar i huvudsak via aerosoler. Symptom varierar beroende på virulens, miljö och djurets immunstatus. Akuta symptom inbegriper respiration och gastrointestinalsystelet med pneumoni, diarré, anorexi och

dehydrering. Neurologiska symptom kan uppkomma senare med krampanfall, ataxi m.m. Det är även vanligt med hyperkeratos på trampdynorna. Viruset kan påverka djur från flera familjer, allt från hunddjur, björnar, sälar och stora kattdjur och kan vara fatalt (Appel *et al.*, 2016; Beineke *et al.*, 2015; Cleveland *et al.*, 2000).

Rabies

Rabies är ett virus i genus Lyssavirus, familj Rhabdoviridae. Även det ett RNA-virus. Alla däggdjur kan smittas således även alla hunddjur och även människa. Viruset utsöndras via salivet och smitta sker vanligast via bitt. Viruset replikeras i myocyter eller i nervvävnad lokaliserad nära initial smittställe. Det kan där ligga latent i veckor innan det via nervernas axon sprids till centrala nervsystemet (Woldehiwet, 2002). Symptom finns i två varianter, en ”furiös” form med beteendeförändringar och aggression, och en paralytisk form med paralytisk och inkoordination och både är i slutänden fatala.

DISKUSSION

Hot från jakt

Till skillnad från oss människor kan inte hundar veta vilka djur som är hotade och vilka som finns i överflöd. Såsom en jägare tillåts jaga älg under en viss säsong eller en fiskare endast ta upp fisk av en viss storlek har inte hundar den restriktionen eller förmågan att resonera. De jagar det som finns tillgängligt och det situationen kräver. Det har dokumenterats flera fall där hundar har jagat hotade djur såsom tidigare nämnt på Galapagosöarna där hundar ett år konsumerade 27 % av populationen leguaner (Bernett & Rudd, 1983) eller kiwis på Nya Zeeland. De arter som klassas som hotade är redan under press, det kan initialt vara på grund av habitatförlust, miljöförändring eller tjuvjakt men oavsett behövs inte ytterligare ett hot såsom en predator. Endast några få individers död kan ha stor påverkan, inte enbart genom att en individ dödas utan även möjliga avkommor försvinner.

Födokonkurrens

Att hund som predator av hotade arter påverkar dessa kan uppfattas självklart men predation av icke hotade arter kan dessutom få indirekta konsekvenser för andra arter. Av hundarna som fick leta utsatta byten i Zimbabwe kollades även vilka andra djur som åt av matstationerna. Majoriteten, både i antal hittade och mängd, åts av hundar och därefter kom gam, lejon, leopard och hyenor. Hundarna var alltså de mest framgångsrika asätarna. Hundar kan således indirekt påverka andra predatorer som de inte primärt hotar genom att jaga då de istället jagar respektive arts födokälla. Gamar, de efter hundarna mest effektiva asätarna, är exklusiva asätare och är därmed beroende av att hitta och konsumera as. Då hundarna hittar dessa först uppstår en konflikt där båda djurarterna konkurrerar om samma födokälla. I alla konflikter som sågs i studien stod hundarna som segrare. Genom aggressivitet jagades gamarna bort och blev således utan mat (Butler & du Toit, 2002). Detta kan bli ett stort problem om ej annan föda kan hittas.

Ytterligare ett exempel på födokonkurrens sågs hos fossan (*Cryptoprocta ferox*), ett av Madagaskars rovdjur. Fossan klassas som sårbar på IUCN:s röda lista och är hårt pressad

p.g.a. habitatförlust. Den är både en generalist och toppredator vilket gör den viktigt för ekosystemet på ön. Fällor sattes ut och kollades dagligen under flera år. När hundar introducerades till parken minskade påträffade fossa och det år hundpopulationen var som störst återfanns inga fossa. Barcala (2009) tillskriver framför allt den överlappande dieten hos djuren som orsak till trenden då hundarna även påverkade antal gnagare och fåglar som bygger bo på marken, vilka hade minskat sedan hundarnas intrång. Dessa är bytesdjur till fossan. Får trenden fortlöpa skulle det kunna leda till mindre föda för fossan och därmed hota dess överlevnad. Det finns däremot lite bevis för att hundar skulle kunna jaga djur i sådan utsträckning att tillgänglig föda minskar tillräckligt för att bli ett allvarligt hot (Vanak & Gompper 2009). Barcala (2009) ansåg dessutom att hundarnas påverkan på fossan inte var lika skadligt på ekosystemet jämfört med andra effekter hundarna hade. Det är även möjligt att trots konkurrans om föda kan hundarna själva falla offer för större rovdjur och bli en del i deras diet. Butler *et al.* (2004) fann att 53 % av hundar som dog i ett område i Zimbabwe var dödade av större karnivor.

Habitatkonkurrens

Som tidigare nämnts återfanns ingen fossa när hundar var i störst antal. De kan ha tvingats bort av födobrist då även fossans föda, såsom marklevande fåglar och gnagare, hade minskat. En annan teori är att detta kan bero på att fossan jagas av hundarna men än troligare är att de störs av hundarnas intrång; att de aktivt undviker hundarna. Vilda djur är per definition skygga djur, kan därmed hundarna ses som ett främmande hot vilket gör att de undviks precis som vilda djur undviker oss människor? Hundar kan vara både högljudda och ostyriga och det bör inte vara svårt för djur med adekvat olfaktorisk och auditorisk förmåga att upptäcka. Det är mycket möjligt att även gnagarna och fåglarna minskade av den här anledningen. Fåglar kan ha svårt att häcka och få ro till bobygge om de kontinuerligt blir störda. Ökad vaksamhet leder dessutom till mindre tid för födosök och vila, vilket i slutändan påverkar reproduktion negativt (Gingold *et al.*, 2008). Ytterligare en studie visade på samma relation mellan hundar och små däggdjur. Kaniner, ekorrar, präriehundar, lo och hjortar var alla färre i närheten av rekreationsspår, framför allt de spår som tillät lösa hundar. Endast rödräv (*Vulpes vulpes*) var högre (Lenth *et al.*, 2008). Rävar, precis som hundar, finns i närhet av bebyggelse. De är möjligtvis inte lika skygga och påverkas inte i samma grad som de andra arterna.

Den inversa relationen mellan hundar och dessa djur kan bero på andra orsaker. Det är möjligt att det är själva urbaniseringen som får djuren att ändra habitat, då miljön förändras när bebyggelse sker. Detta kan dock inte förklara skillnaden som observerats i nationalparker eller liknande ostörda habitat. En studie som undersöka hundars påverkan på hovdjur i naturreservat i Chile och Argentina visade även de på en mindre utbredning av puduhjort (*Pudu puda*) (Silva-Rodríguez *et al.*, 2012). De undersökte även andra faktorer såsom undvikande av andra rovdjur. De fann att även puma var fler där hundar inte frekvent påträffades, att hjortarna försvann för att undvika andra rovdjur såsom just puman kunde därför inte förklara depolariseringen då hjortarna valt att migrera dit det fanns fler pumor. Habitatflytt behöver dock inte vara ett problem såvida det finns ett annat tillgängligt habitat dit de tryggt kan bosätta sig. Då hundar till stor del livnär sig på avfall bör hundar inte följa

med utan stannar kvar i närheten av bebyggelse. Vissa djur är däremot specialiserade på det habitat de lever i och har kanske inte möjlighet att förflytta sig.

Sjukdomar

I skuggan av många antropogena hot kan sjukdomar som hot mot vilda djur lätt förbises. De finns naturligt och har alltid funnits som en del i ekosystemet. I populationer som redan utsätts för stress, redan på randen att dö ut, kan det däremot orsaka stor förödelse. Frågan är hur stor del av sjukdomar som hundarna står för.

Rabies

Eftersom alla däggdjur kan smittas finns det många potentiella smittvägar. Hundar står för smitta i 90 % av alla humana fall (Woldehiwet, 2002), förmågan att smitta andra djur finns alltså. Det är viktigt att veta smittväg och andra faktorer som påverkar smittspridning för att möjliggöra hantering och om möjligt utrotning. Hantering försvåras av reservoarer, där smittan kan finnas och överleva för att sedan bryta ut igen då förutsättningarna är bättre. Hunddjur anses vara en av de effektivaste smittspridarna. De viktigaste reservoarerna varierar beroende på geografisk position. I Europa är det räva, i USA är det fladdermöss, skunk och tvättbjörn, vilka även är de effektivaste vektorerna tillsammans med hunddjur. I södra Afrika är det schakaler och surikater och för resten av kontinenten finns ej tillräckligt med undersökningar. Den enda kontinent med hund som viktigaste reservoar är Asien, då tillsammans med varg (Woldehiwet, 2002).

Rabies är ett av de mest aktuella hoten mot etiopisk varg (*Canis simensis*). Vargarnas habitat omges av jordbruksområde och det är även därifrån hundarna har sitt ursprung. Som reservoarer av rabies är det mycket troligt att de ursprungligen var smittkälla och kan orsaka s.k. spill-over där reservoarer, ofta domesticerade, smittar vilda djur. På 1990-talet skedde ett utbrott i en av de större populationerna vilket ledde till en nedgång med 67 % (Haydon *et al.*, 2002). I en epidemiologisk riskbedömning av Haydon *et al.*, (2002) ansågs populationen vargar vara stabil utan inverkan av sjukdom, även i de mindre populationerna. Tog man däremot i beaktning både rabies och CDV sågs starka fluktuationer i populationen med risk för att arten dör ut. CDV enskilt sågs däremot inte ha särskilt stor påverkan. Vad man även såg var att det återigen finns större hot, såsom avsaknad av nya honor till populationen. Rabies har även stått för dödsfall hos vildhundar i Kenya och Serengeti (Brickner, 2016) och är den vanligaste sjukdomen hos alla hunddjur i Wayanad Wildlife Sanctuary där både tiger, leopard och vildhund lever (Roshnath, 2015).

Canine Distemper

Rabies är en av de mest undersökta virus med anledning av dess zoonotiska förmåga och stora spridning världen över. Jämfört med rabies vet man väldigt lite om CDV, dels även på grund av dess mer komplicerade etiologi och patogenes.

Mellan åren 2014 och 2015 dog fem jättepandor (*Ailuropoda melanoleuca*) i Kina av CDV. (Zhao *et al.*, 2017). Mellan 1993 och 1994 härjade en CD-epidemi hos Serengetis lejon (*Panthera leo*) där minst 30 % av lejonerna dog eller inte kunde finnas (Cleveland *et al.*, 2000).

CDV kan angripa flera djurarter och finns i flera stammar, med olika virulens och värdjur. Bara för att hundar har sjukdomen betyder inte det att smittan är kompatibel med andra djurarter. I Serengeti misstänkte man just hundar som källa initialt, epidemin föregicks av en höjning av seroprevalensen i hundpopulationen samt molekylläroanalys visade på stor likhet med en virusstam hos hund, men saknade tillräcklig serologisk kunskap för att kunna dra några slutsatser (Cleveland *et al.*, 2000) (Roelke-Parker *et al.*, 1996), detsamma gällde ett utbrott bland sälar (Beineke *et al.*, 2015). Senare studier av Nikolin *et al.* (2016) undersökte just spill-over från hundar. Testerna visade främst på en ny härstamning av viruset, skild från tidigare linjer som cirkulerat och därmed kunde de även se att stammen var närmare besläktad med andra icke-canida stammar. CDV från hundar som smittar kattdjur ansågs ge asymptomatiska och därmed tysta epidemier och är därmed inget hot i nuläget. Även om inte så var fallet i epidemin bland Serengetis lejon anses hund fortfarande vara den största källan för infektion hos lejon (Beineke *et al.*, 2015) och det finns möjligheten att hundar smittar andra djur, såsom hos Etiopisk varg, och i de fall där virulens ej är tillräcklig för att ge upphov till sjukdom finns möjlighet för mutation. CDV har visat en förmåga att till och med korsa art-barriärer och har en stor genetisk variation (Beineke *et al.*, 2015). Detta gör viruset svårt att förutse och därmed även få kontroll över.

Frågan är även i vilken utsträckning hundar har chans att smitta andra djur. Vad gäller rabies sker smitta generellt via bitt och kräver således en interaktion mellan källan till viruset och den smittade. För oss människor finns det en självklar kontakt, de finns i våra hem och står oss nära, men för vilda djur sker kontakt inte lika frekvent. Direkt kontakt med vilda djur såsom lejon har setts (Cleveland *et al.*, 2000) men är ovanligt (Roelke-Parker *et al.*, 1996). Vad som är troligare är att viruset använder sig av intermediära värdar som hundar träffar på i större utsträckning, såsom hyena eller schakal, som sedan i sin tur smittar det vidare. Detta gör att för djur med överlappande diet, såsom i Butler & du Toits studie (2002) om hundars diet. Där sågs hundar äta av samma födokälla som leoparder, lejon, hyenor och schakaler, vilket ökar risken för exponering då direkt kontakt kan ske oftare. Vad man även måste beakta är det kanske inte är hundarna som är smittkälla över huvud taget. Även andra djur såsom tvättbjörn har ansetts smitta vilda djurarter (Appel *et al.*, 2016) det kan således vara de som är det större hotet.

Om nu hundar inte är källa till smitta för vissa djur, bör man då anse att det ej är ett problem i de populationerna? Tyvärr är det inte så enkelt. CDV är ett virus som inte överlever länge i miljön och tar skada av UV-ljus, olika desinfektionsmedel och värme (Roelke-Parker *et al.*, 1996). Det krävs således värdar för en fortsatt spridning i en population. Hundar kan agera som konstanta reservoarer genom deras i jämförelse ganska snabba reproduktion vilket ger nya naiva individer att smitta. När förutsättningarna är bättre kan patogenen få fäste i den vilda populationen igen. Även vilda djur kan fungera som reservoarer men oftast är populationen för liten så att patogenen bör försvinna efter utbrott. Även om CDV och liknande patogener kan upprätthålla sig i enbart vilda populationer (Nikolin *et al.*, 2016) försvårar det kontrollen. Detta öppnar dock upp för möjliga indirekta åtgärder, genom att till exempel få kontroll på infektionen hos reservoarer kan man minska spridningen till det primära hotade djuret som kan vara svårt att fånga in och behandla. Detta kan uppnås på flera

sätt såsom vaccination eller utrotning av reservoardjur. Ett vaccinationsprogram av hund startade i Serengetidistriktet efter CDV-utbrottet hos lejonen (Cleveland *et al.*, 2000) för att försöka minska smittrycket till lejonen.

Vaktpostdjur

En intressant aspekt är något som inom försöksdjursmedicin kallas vaktpostdjur. Det är djur som inte används inom försöken utan används som indikatorer på sjukdom för att inte behöva använda och slösa försökets djur. Genom att analysera hälsostatus på vaktpostdjuren får man en inblick i hur försöksdjuren mår eller som Aguirre (2016) beskriver det; som kanariefåglar i gruvschakt. Det är möjligt att hundar skulle kunna fungera som vaktpostdjur för vilda och hotade arter då en snabb riskbedömning behövs eller vid generell övervakning av ekosystemets hälsa. Aguirre (2016) utvärderar dess nytta för vektorburna sjukdomar men med tillräckligt kunskap skulle det kanske vara möjligt att applicera vaktpostdjur i större utsträckning. Det är dock en komplicerad process som kräver flera arter av vaktpostdjur med olika roller och taxonomi.

Hybridisering

Hybridisering, sexuell förökning mellan genetiskt olika individer, ger när det gäller arter från familjen hunddjur fertila avkommor. Hundar har setts föröka sig med flera arter som etiopisk varg, dingo (*Canis lupus dingo*) och guldschakal (*Canis aureus*) (Roshnat 2015) för att nämna några. En studie av vargar visade en inblandning av hund-DNA i 11 av 220 vargar, 5 %, något som pågått i över 100 år (Verardi *et al.* 2006). Trots beblandningen var respektive arters genpool fortfarande tydligt skilda från varandra och därmed att hybridisering inte är särskilt vanligt. En möjlig förklaring lyfts fram av Green & Gipson (1994) där flockbeteende, mer specifikt exklusion av individer ej från flocken, samt osynkroniserad östrus kan vara orsaken. Hybridisering kan bli negativt ur ett hälsoperspektiv då det kan leda till ökad risk att en infektionssjukdom som tidigare endast påverkat ena arten kan övergå till att smitta även den andra (Roshnath, 2009). Hybridisering är däremot en del av evolutionen och skulle potentiellt leda till större variation och därmed bättre anpassning till ändrade förhållanden. Det kan dock bli ett hot mot utrotningshotade arter då deras genetiska integritet hotas med mindre diversitet via homogenisering eller via utavelsedepression (Gavlov *et al.* 2015). Det uppstår även frågor som försvårar bevarandet av arterna, för var drar man gränsen? När är en etiopisk varg inte längre en etiopisk varg utan en hybrid eller till och med hund?

Slutsats och möjliga lösningar

Introduktionen av nya arter till ett ekosystem är en känslig process och det har setts i åtskilliga fall störa balansen. Hunden kan både aktivt jaga andra arter men även sekundärt konkurrera ut andra karnivorerna genom födokonkurrens. Även habitatkonkurrens kan bli ett problem. Sjukdomar, både som smittspridning och reservoar är ett potentiellt problem.

För att minska påverkan på vilda arter är det viktigt att införa kontrollprogram för hundar så att de ej tillåts föröka sig och spridas obehindrat. Ett effektivt kontrollprogram bör vara specifikt för där det ska användas och utreda alla aspekter av djurens ekologi. I vissa länder anses

dödandet av hundar räcka som kontroll men det är viktigt att även hindra framtida spridning och förökning för ett hållbart program. En vanlig metod i vissa länder är till exempel att använda gift och 65 % av länder världen över (FAO 2014) tros använda inhumana metoder för att reducera hundpopulationen. Kontroll av frigående hundar kan därmed även ses som ett välfärdsproblem för hundarna. Mer humana metoder inkluderar klinisk- kemisk-eller immunologisk sterilisering, infångning och begränsning vid östrus för tikar. I mindre utvecklade länder uppstår dock svårighet i utförande och tillgång till medicin och utrustning.

En lösning för nationalparker är att sätta upp hägn, om det ej redan gjorts för att hålla hundarna ute. Detta begränsar dock de vilda djurens egna förmåga att migrera samt kostar pengar och kräver underhåll. För rekreationsstigar är detta dock ej en lösning och införande av förbud mot hundar i viss mån eller åtminstone krav på att hålla hundarna kopplade kan minska problemet. Detta hjälper däremot inte för de frigående hundarna som saknar ägare. För smittspridning krävs framförallt större kunskap och utredning. Vaccinationsprogram kan vara en lösning men kräver bra administration, kunskap och är framförallt en ekonomisk fråga. Frågan är även vilka djur som bör vaccineras, det kan vara effektivare att om möjligt vaccinera de vilda arterna snarare än hundarna.

Man behöver titta på varje hotad art för sig för att med säkerhet avgöra graden av hundars påverkan och vilka åtgärder som bör tas eftersom hundar kan påverka en art på flera sätt. Beroende på om det är en liten gnagare eller ett stort lejon är hotbilden annorlunda. Det finns många större hot mot utrotningshotade djur men hundar är ett hot som därmed bör utredas för att med säkerhet fastställa hotade arters fortsatta överlevnad.

REFERENSER

- Aguirre, A. A. (2009) Wild canids as sentinels of ecological health: a conservation medicine perspective: *BioMed Parasites and Vectors*, Vol. 2 (1), [doi: 10.1186/1756-3305-2-S1-S7]
- Appel, M. J. G., Yates, R. A., Foley, G.L., Bernstein, J. J., Santinelli, S., Spelman, L. H., Miller, L. D., Arp, L. H., Anderson, M., Barr, M., Pearce-Kelling, S. & Summers, B. A. (2016) Canine distemper epizootic in lions, tigers, and leopards in North America: *Journal of Veterinary Diagnostic Investigation*, Vol. 6 (3), 277-288
- Barcala, O. (2009) Invasive stray and feral dogs limit fosa (*Cryptoprocta ferox*) populations in Ankarafantsika national park, Madagascar. *Master: Nicholas School of the Environment of Duke University*.
- Barnett, B.D. & Rudd, R.L. (1983) Feral dogs of the Galapagos Islands: Impact and control. *International Journal for the Study of Animal Problems*, Vol. 4 (1), 44-58.
- Bradshaw, J. W. S. (2006) The evolutionary basis for the feeding behavior of domestic dogs (*Canis familiaris*) and cats (*Felis catus*): *The Journal of Nutrition*, Vol. 136, 1927S-1931S
- Beineke, A., Baumgärtner, W. & Wohlsein, P. (2015) Cross-species transmission of Canine Distemper Virus – an update: *One Health*, Vol. 1, 49-59
- Butler, J. R. & Bingham, J. (2000) Demography and dog-human relationships of the dog population in Zimbabwean communal lands: *Veterinary Record*, Vol. 147, 442-446.
- Butler, J. R. & du Toit, J. T. (2002) Diet of free-ranging domestic dogs (*Canis familiaris*) in rural Zimbabwe: implications for wild scavengers on the periphery of wildlife reserves: *Animal Conservation*, Vol. 5, 29-37
- Cleveland, S., Appel, M. G. J., Chalmers, W. S. K., Chillingworth, C., Kaare, M. & Dye, C. (2000) Serological and demographic evidence for domestic dogs as a source of Canine Distemper Virus infection for Serengeti wildlife: *Veterinary Microbiology*, Vol. 72 (3-4), 217-227
- FAO. (2014) Dog population management. Report of the FAO/WSPA/IZSAM expert meeting – Banna, Italy, 14-19 March 2011. *Animal Production and Health Report*. No. 6. Rome
- Galibert, F., Quignon, P., Hitte, C. & André, C. (2011) Toward understanding dog evolutionary and domestication history: *Comptes Rendus Biologies*, Vol. 334, 190-196
- Galov, A., Fabbri, E., Caniglia, R., Arbanasić, H., Lapalombella, S., Florijančić, T., Bošković, I., Galaverni, M. & Randi, E. (2015) First evidence of hybridization between Golden jackal (*Canis aureus*) and domestic dog (*Canis familiaris*) as revealed by genetic markers, *Royal Society Open Science*, Vol. 2 (12) [doi: 10.1098/rsos.150450]
- Gingold G., Yom-Tov, Y., Kronfeld-Schor, N. & Geffen E. (2008) Effect of guard dogs on the behavior and reproduction of gazelles in cattle enclosures on the Golan Heights: *Animal Conservation*, Vol. 12, 155-162
- Green, J. S. & Gipson, P. S. (1994) Feral Dogs: Prevention and Control of Wildlife Damage: *Cooperative Extension Division Institute of Agriculture and Natural Resources University of Nebraska – Lincoln United States Department of Agriculture Animal and Plant Health Inspection Service Animal Damage Control Great Plains Agricultural Council Wildlife Committee*.

- Haydon, D. T., Laurenson, M. K. & Sillero-Zubiri, C. (2002) Integrating epidemiology into population viability analysis: managing the risk posed by rabies and Canine Distemper to the Ethiopian Wolf: *Conservation Biology*, Vol. 16 (5), 1372-1385
- Hughes, J. & Macdonald, D. W. (2013) A review of the interactions between free-roaming domestic dogs and wildlife: *Biological Conservation*, Vol. 157, 341-351
- International Union for Conservation of Nature, The IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.iucnredlist.org> [2017-01-29]
- Lenth, B. E. & Knight, R. L. (2008) The effects of dogs on wildlife communities: *Natural Areas Journal*, Vol. 28 (3), 218-227
- Nikolin, V. M., Olarte-Castillo, X. A., Osterrieder, N., Hofer, H., Dubovi, E., Mazzoni, C. J., Brunner, E., Goller, K. V., Fyumagwa, R. D., Moehlman, P.D., Thierer, D. & East, M. L. (2016) Canine Distemper Virus in the Serengeti ecosystem: molecular adaptation to different carnivore species: *Molecular Ecology* [doi:10.1111/mec.13902]
- Roelke-Parker, M. E., Munson, L., Packer, C., Cleaveland, S., Carpenter, M., O'Brien, S. J., Pospischill, A., Hofmann-Lehmann, R., Lutz, H., Mgas, M. N., Machange, G. A., Summers, B. A. & Appel, M. J. (1996) A Canine Distemper Virus epidemic in Serengeti Lions (*Panthera leo*): *Nature*, Vol. 379, 441-445
- Roshnath, R. (2015) The menacing threat of stray dogs to wildlife: A case report in Wayanad Wildlife Sanctuary, Kerala: *Zoos' print*, Vol. 29 (9)
- Savolainen, P., Zhang, Y., Luo, J., Lundeberg, J. & T. Leitner. (2002) Genetic evidence for an east asian origin of domestic dogs: *Science*, Vol. 298 (5598), 1610-1613
- Silva-Rodríguez, E. A. & Sieving, K. E. (2012) Domestic dogs shape the landscape-scale distribution of a threatened forest ungulate: *Biological Conservation* Vol. 150 (1), 103-110
- Skoglund, P., Ersmark E., Palkopoulou, E. & Dalén, L. (2015) Ancient Wolf genome reveals an early divergence of domestic dog ancestors and admixture into high: *Current Biology*, Vol. 25 (11), 1515-1519
- Taborsky M. (1988) Kiwis and dog predation: *Journal of the Ornithological Society of New Zealand*, Vol. 35 (3), 197-202.
- Vanak, A. B. & Gompper, M. E. (2009) Dogs *Canis familiaris* as carnivores: Their role and function in intraguild competition: *Mammal Review*, Vol. 39 (4), 265-283
- Van't Woudt, B. D. (1990) Roaming, stray, and feral domestic cats and dogs as wildlife problems: Vertebrate Pest Conference Proceedings collection. Proceedings of the Fourteenth Vertebrate Pest Conference 1990, Paper 78
- Verardi, A., Lucchini, V. & Randi, E. (2006) Detecting introgressive hybridization between free-ranging domestic dogs and wild wolves (*Canis lupus*) by admixture linkage disequilibrium analysis: *Molecular Ecology*, Vol. 15, 2845-2855
- Vilá, C., Savolainen, P., Maldonado, J. E., Amorim, I. R., Rice, J. E., Honeycutt, R. L., Crandall, K. A., Lundeberg, J. & Wayne, R. K. (1997) Multiple and ancient origins of the domestic dog: *Science*, Vol. 276 (5319), 1687-1689
- Witmer, G., Constantin, B. & Boyd, F. (2005) Feral and introduced carnivores: issues and challenges. I EuroSys '12, Proceedings of the 11th Wildlife Damage Management Conference 2005, Paper 86

- Woldehiwet, Z. (2002) Rabies: recent developments: *Research in Veterinary Science*, Vol. 73 (1), 17-25
- Zhao, Na., Li, M., Luo, J., Wang, S., Liu, S., Wang, S., Lyu, W., Chen, L., Su, W., Ding, H. & He, H. (2017) Impacts of Canine Distemper Virus infection on the giant panda population from the perspective of gut microbiota: *Scientific Reports* 7, 39954, [doi:10.1038/srep39954]