

**PM Litteraturstudie,
GRUVANS PÅVERKAN PÅ RENAR**

Uppdragsnummer

SE2200222

2022-09-01

BAKGRUND OCH SYFTE

Geosyntec Consultants AB ("Geosyntec") har på uppdrag av Bluelake Mineral AB ("Bluelake" eller "Bolaget") genomfört en litteraturstudie om det allmänna kunskapsläget om hur renar påverkas av underjordsgruvor. Syftet med studien har varit att sammanfatta dagens kunskapsläge kring den påverkan som underjordsgruvor har på den domesticerade renen i Norden, i första hand i form av vibrationer och buller, men också mer generellt med hänsyn till andra gruvrelaterade aspekter såsom markintrång och tranportrörelser.

Med avseende på det ringa underlag som synes finnas kring den domesticerade renen inkluderar litteraturstudien även studier som berör gruvors påverkan på vildren ("Caribou") i Kanada. Underlag till litteraturstudien samlades in genom internetbaserade sökningar, kontakt med SWEMIN och kontakt med utvalda ledande gruvbolag i Sverige såsom Boliden Mineral AB ("Boliden") och Kaunis Iron AB ("Kaunis"). Kontakter har även tagits med personer inom Geosyntec arbetandes i Kanada. Den viktigaste informationskällan har dock varit Anna Skarin, professor inom renskötsel på Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU), som bidragit med referenser till den senaste forskningen inom området. Anna Skarin är tillsammans med andra representanter från SLU och bland annat Boliden delaktig i projekt MINEDEER¹ vars huvudsakliga mål är att:

"öka förståelsen för effekterna av gruvverksamhet på renar, renskötsel och samisk kultur som urfolksrättsinnehavare."

Föreliggande PM redovisar resultatet från litteraturstudien med tillhörande referenser i form av en referenslista.

AVGRÄNSNINGAR

Innehållet i detta PM har anpassats efter vad som bedömts vara en rimlig omfattning och detaljeringsgrad baserat på studiens syfte och den litteratur som funnits tillgänglig. Någon fördjupning eller granskning av utredningarnas och de vetenskapliga studiernas metodik och metodikens eventuella osäkerheter har inte genomförts. Vid frågor kring detta hänvisas till varje enskild studie som refereras i texten.

NUVARANDE KUNSKAPSLÄGE

Ökande mänsklig aktivitet och utveckling är ett globalt problem med hänsyn till bevarandet av vilda djur och växter. Den primära orsaken till populationsminskningar och utrotning är direkt minskande habitat men negativa effekter kan även uppstå till följd av indirekta förluster i form av störda livsmiljöer och förflyttning från habitat nära mänsklig aktivitet eller infrastruktur (Polfus, et al., 2011). En art som är känd för att vara särskilt känslig för mänskliga störningskällor är den domesticerade och vilda renen ("Caribou"). Arten har ett stort utrymmesbehov eftersom den förekommer i stora grupper och betar över vidsträckta områden i relativt öppna landskap (Fohringer, et al., 2021). I takt med en ökande efterfrågan på naturresurser behöver renen och rennäringen i allt större utsträckning samsas om dessa landområden med exempelvis gruvor och vindkraftverk. Trots att gruvnäringen och rennäringen redan nu har levt sida vid sida i över hundra år finns relativt lite forskning på gruvans faktiska påverkan på renen och rennäringen. Forskning som omnämner interaktioner mellan människa och ren har huvudsakligen berört vildrenar i Norge och Svalbard eller Caribou i Nordamerika och det är omtvistat huruvida den forskningen går att applicera på domesticerade renar (Skarin & Åhman, 2014).

¹ [Gruvverksamhet i renskötselområdet - Ökad kunskap om gruvverksamhetens påverkan på renar, renskötsel och samisk kultur | Externwebben \(slu.se\)](#)

Anna Skarin och Birgitta Åhman har i en översiktsartikel publicerad 2014 sammanställt och jämfört de senaste årtiondenas forskning kring mänskliga störningskällor och dess påverkan på domesticerade och vilda renar. I artikeln har 18 studier granskats som inkluderat 12 domesticerade renhjordar. Forskningen visar att den domesticerade renen undviker antropogena störningar på ett likande sätt som den vilda renen, även om styrkan i deras reaktion ibland kan skilja sig åt. Den vanligaste reaktionen på kontinuerliga störningar eller permanenta ingrep (vägar, kraftledningar, byggnader, rörledningar, gruvor etc.) som identifierades var att djuren undviker störningskällan med ett avstånd mellan 0,25 och 15 km på regional skala (>2 km). Där framgick också att mänsklig närvaro ökade avståndet som renen tar från störningskällan och det framgår inte någon uppenbar skillnad mellan den domesticerade och vilda renens avståndstagande.

I forskningen som Skarin och Åhman har granskat framgår att hur mycket renen påverkas och i hur stor utsträckning den undviker störningskällor varierar över årstiderna och mellan könen. Särskilt känslig har renen, (både domesticerad och vild) visats vara under vintern när den förbrukat det mesta av sin fettreserv och hård snö och is försvårar sökandet efter föda. Därtill har renhonorna visats vara särskilt känsliga både under kalvningsperioden, men även generellt i jämförelse med tjurar och kalvar. Tjurar och åringar betar i separata flockar under sommaren och föredrar bra betesmarker medan honor visat sig föredra en ostörd miljö på bekostnad av foderkvaliteten. Detta är av stor vikt för renskötseln då domesticerade renhjordar oftare har en betydande andel honor i jämförelse med vilda renhjordar (Skarin & Åhman, 2014).

GRUVANS PÅVERKAN PÅ RENAR

Gruvverksamhet är till sin natur en störande industri som ofta påverkar platser i annars orörd natur och har precis som andra antropogena aktiviteter en påverkan på vilda djur, såsom den domesticerade renen, och dess habitat (Fohringer, et al., 2021). Trots detta finns få studier som genomförts med syfte att utreda den påverkan som sker på renen specifikt från gruvverksamheter. Vid genomförande av denna litteraturstudie finns veterligen fyra publicerade studier som specifikt har undersökt gruvors påverkan på renen. Resultaten från dessa studier sammanfattas nedan.

I sammanhanget är studien av Efestøl et al. som publicerades 2019 särskilt intressant. I denna publikation studerades GPS-försedda renars habitatval i relation till dagbrottsbrytning under den snöfria säsongen i Finnmark, Nordnorge, under en 7-årsperiod. Detta är den enda studien som hittats där gruvans påverkan på ren har studerats i relation till gruvans aktivitetsnivå (antal människor, fordon och utrustning i drift samt bergsprängningsschema) under drift. Resultaten visar att renen avsevärt minskade användningen av området närmast gruvan och influensområdet uppskattades till 1,5 km. Minskningen var som mest påtaglig under högaktivitetsdagar och lägst under en årlig 3-veckors semesterperiod. Sannolikheten för att renen nyttjar områden 1,3 km från gruvan minskade med 30 – 34 % för perioder med vardagssprängning och upp till 35 % inom 1,4 km från gruvan övriga arbetsdagar. Ingen skillnad av habitatval observerades under arbetsdagar med sprängning jämfört med dagar utan sprängning vilket tyder på att sprängning i dagbrottet inte bidrog till ytterligare negativa effekter. Studien framhåller att kunskap om hur gruvans aktivitetsnivå påverkar renen öppnar upp för möjligheten att anpassa gruvdriften på så vis att påverkan minimeras under perioder där renen är särskilt känslig exempelvis under kalvningsperioden.

2007 publicerades en studie av Weir et al. om hur Caribou påverkas av en guldgruva i Newfoundland i västra Kanada. Studien undersökte gruvans påverkan på renen i förhållande till tre faser av gruvaktivitet (före etablering, uppförande och dagbrottsbrytning samt underjordsbrytning) under fem säsonger (vinter, sen vinter, före kalvning, kalvning och höst). Före gruvan etablerades var distributionen av Caribou helt oberoende av avståndet till den kommande gruvans mittpunkt under alla säsonger. I etableringsfasen observerades ett ökande antal renar med ökande avstånd från gruvan under alla säsonger och allteftersom gruvverksamheten fortskred minskade antalet Caribou inom 6 km från gruvans mitt. Gruvans påverkan på renen var som mest framträdande före kalvningsperioden och under

kalvningsperioden men studien visade att cariboun påverkades av störning från gruvan under alla säsonger.

Boulanger et. Al har publicerat två studier (2012 och 2021) som båda undersökt influensområdet omkring två diamantgruvor (dagbrott) i nordvästra Kanada med hänsyn till Caribou. Syftet har i båda fallen varit att utveckla metoden för att uppskatta influensområdet omkring industriområden. Från studien som publicerades 2012 uppskattades influensområdet runt diamantgruvorna till mellan 11 och 14 km under driftsfasen vilket är större än vad som visats i andra studier. En orsak till detta angavs kunna vara deposition av fint damm. Utöver damm angavs visuellt störning och ljud som effekterna från gruvverksamhet med en potentiell påverkan på Caribou.

I studien från 2021 används nya metoder för att estimeras influensområdet omkring diamantgruvorna i Kanada. Under 9 av 15 år, när båda gruvorna var i full drift, beräknades ett signifikant influensområde som sträckte sig från 6,1 till 18,7 km. Under år av torka lockades Caribou till sjöar vilket påtagligt påverkade influensområdet som beräknades till i genomsnitt 7,2 km. I denna studie framgår att influensområdet varierar både årligen och rumsligt och att en uppskattning av influensområdet bör ta hänsyn till torka, habitatval, variation i foderkvalitet och den upplevda nivån av störningar (fordon, flygplan, sprängningar etc.) Här poängteras också att de exakta mekanismerna som ligger till grund för att caribou undviker gruvor, vägar och oljefält inte fullt har identifierats.

OSÄKERHETER

Att undersöka gruvans påverkan på renen är komplext med anledning av ett flertal faktorer. Utöver den direkta störningskällan påverkas renar också av faktorer såsom kvalitet på betet, insekter, tillgänglighet och terrängförhållanden. Påverkan som orsakas av en gruva kan tydas kraftigare än vad den faktiskt är utifall betet i gruvans närhet är av sämre kvalitet och vice versa. I flera studier påpekas vikten av att ta hänsyn till de kumulativa effekterna vid industriell etablering och utbyggnad av infrastruktur vilket inte alltid är så lätt. Samtidigt visar denna litteraturstudie att det saknas kunskap om enskilda aktiviteters påverkan, vilket sannolikt skulle kunna underlätta uppskattningen av de kumulativa effekterna.

En stor osäkerhet i de studier som undersöker människans påverkan på renen är variationen i de metoder som används vilket gör att många undersökningar inte är direkt jämförbara. Många studier betraktar också områden som sedan tidigare varit ianspråkta vilket medför att kunskap om den faktiska påverkan som skett inom ett tidigare oexploaterat område är väldigt begränsad. Påverkansområden har i många fall fastställts genom att jämföra potentiellt lämpliga betesmarker med faktiska betesmarker som nyttjas av renar.

I projektbeskrivningen för MINEDEER framhålls att det saknas kunskap om just påverkansområdet eller påverkansområdet från gruvrelaterade aktiviteter för renar och inom ramen för projektets mål framgår att det bland annat ska resultera i en lista över stressfaktorer och deras beräknade påverkan på renar.

SLUTSATSER

Oaktat de osäkerheter som noterats följer här en summering av studiens slutsatser:

- Forskningen visar att den domesticerade renen undviker antropogena störningar på ett likande sätt som den vilda renen.
- På regional skala undviker renen generellt antropogena störningar med ett avstånd mellan 0,25 – 15 km.

- Från studier av undvikelsezonen kring specifika dagbrott har dessa beräknats till 1,5 km i Finnmark Nordnorge (domesticerad ren), 6 km i Newfoundland västra Kanada (Caribou) och 6,1 – 18,7 km nordvästra Kanada (Caribou).
- Renens känslighet för störningar, vilket uppenbarar sig genom ett ökat avståndstagande, varierar årligen, rumsligt och mellan könen. Känsligast är renen vintertid och under kalvningsperioden och hanar är generellt mer störningståliga än renhonor.
- Vid en studie av ett dagbrots påverkan på renen i förhållande till gruvans aktivitetsnivå observerades ingen skillnad av renens habitatval under arbetsdagar med sprängning jämfört med dagar utan sprängning. Detta tyder på att sprängning i dagbrottet inte bidrog till ytterligare negativa effekter.

REFERENSER

Boulanger, J. o.a., 2021. Estimation of trends in zone of influence of mine sites on barren-ground caribou populations in the Northwest Territories, Canada, using new methods. *Wildlife Biology*, pp. 1-16.

Boulanger, J., Poole, K. G., Gunn, A. & Wierzchowski, J., 2012. Estimating the zone of influence of industrial developments on wildlife: a migratory caribou *Rangifer tarandus groenlandicus* and diamond mine case study. *Wildlife Biology*, pp. 164-179.

Efestøl, S., Flydal, K., Tsegaye, D. & Colman, J. E., 2019. Mining activity disturbs use of reindeer in Finnmark, Northern Norway. *Polar Biology*, pp. 1849-1858.

Fohringer, C., Rosqvist, G., Inga, N. & Singh, N. J., 2021. Reindeer husbandry in peril?—How extractive industries exert multiple pressures on an Arctic pastoral ecosystem. *People and Nature*, pp. 872-886.

Plante, S., Dussault, C., Richarda, J. H. & Côtéa, S. D., 2018. Human disturbance effects and cumulative habitat loss in endangered migratory caribou. *Biological Conservation*, p. 129–143.

Polfus, J. L., Hebblewhite, M. & Heinemeyer, K., 2011. Identifying indirect habitat loss and avoidance of human infrastructure by northern mountain woodland caribou. *Biological Conservation*, pp. 2637-2646.

Skarin, A. o.a., 2021. Renar, renskötsel och vindkraft: vinter- och barmarksbete (No. 7011), Stockholm: Vindval. Naturvårdsverket.

Skarin, A. & Åhman, B., 2014. Do human activity and infrastructure disturb domesticated reindeer? The need for the reindeer's perspective. *Polar Biology*, pp. 1041-1054.

Weir, J. N., Mahoney, S. P., Mc Laren, B. & Ferguson, S. H., 2007. Effect of mine development on woodland caribou *Rangifer tarandus* distribution. *Wildlive Biology*, pp. 66-74.



Paula Lundberg, Handläggare



Rickard Sundkvist, Kvalitetsansvarig



Henning Holmström, Uppdragsledare