



Universiteit
Leiden
The Netherlands

The impact of climate variability on the ecology of a lion (*Panthera leo* Linnaeus 1758) population and lion livestock conflicts in the Amboseli ecosystem - Kenya

Huqa, T.J.

Citation

Huqa, T. J. (2015, November 18). *The impact of climate variability on the ecology of a lion (Panthera leo Linnaeus 1758) population and lion livestock conflicts in the Amboseli ecosystem - Kenya*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/36401>

Version: Not Applicable (or Unknown)

License: [Licence agreement concerning inclusion of doctoral thesis in the Institutional Repository of the University of Leiden](#)

Downloaded from: <https://hdl.handle.net/1887/36401>

Note: To cite this publication please use the final published version (if applicable).

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/36401> holds various files of this Leiden University dissertation

Author: Huqa, Tuqa Jirmo

Title: The impact of climate variability on the ecology of a lion (*Panthera leo* Linnaeus 1758) population and lion livestock conflicts in the Amboseli ecosystem – Kenya

Issue Date: 2015-11-19

Samenvatting

Belangrijke effecten op de voedselketen, veroorzaakt door veranderingen in prooipopulaties of populaties van meso-predatoren, kunnen optreden als grote carnivoren uitsterven.

Het uitroeien van grote carnivoren heeft daarom vaak ernstige gevolgen voor het functioneren van ecosystemen en van ecosysteemdiensten.

Historisch spelen beschermde gebieden een belangrijke rol bij de bescherming van biodiversiteit. Dergelijke beschermde gebieden worden vaak specifiek gereserveerd voor strikte bescherming van biodiversiteit en hiermee geassocieerd cultureel erfgoed. Deze beschermde gebieden alleen zijn echter niet voldoende om het behoud van biodiversiteit en specifieke soorten zoals grote carnivoren op de lange termijn te garanderen, omdat veel van deze gebieden te klein zijn om levensvatbare populaties te handhaven. The Amboseli National Park (ANP) is een voorbeeld van een klein park, met een oppervlakte van slechts 370 vierkante km. Grote carnivoren hebben over het algemeen grote territoria en dit kleine park biedt daarom te weinig bescherming.

Klimaatverandering in combinatie met klimaatvariatie zal in de toekomst een van de grootste uitdagingen worden voor natuurbescherming in de 21e eeuw. Antropogene interventies zullen daarbij de aanwezige druk op de kwetsbare biodiversiteit verder vergroten. Klimaatvariatie zal naar verwachting resulteren in het verlies van inheemse soorten en de verspreiding van invasieve soorten. Klimaatvariatie gaat bovendien vaak gepaard met een algemene degradatie van het milieu. Natuurlijke hulpbronnen worden dan ook steeds schaarser als gevolg van verlies van biodiversiteit, degradatie van weidegronden en een afname in de beschikbare vegetatie als voedselbron voor wilde herbivoren.

Met het wegtrekken of helemaal verdwijnen van soorten als gevolg van een toename van begrazing door vee kan het effect van klimaatvariatie en extreme droogtes worden versterkt, met als uiteindelijk gevolg een toename van conflicten tussen mens en dier.

In de Afrikaanse savanne is de groei van vegetatie, en daarmee de productie van voedsel voor herbivoren, sterk afhankelijk van de mate van regenval tijdens de regentijd. Daarnaast zijn er diverse andere milieufactoren die een belangrijke invloed kunnen hebben op de verspreiding en abundantie van diersoorten. Het is dan ook van cruciaal belang om deze factoren te identificeren, en met name als we willen voorspellen hoe soorten reageren op grootschalige milieuveranderingen, zoals extreme droogte (korte termijn) en klimaatverandering (lange termijn). Populaties van wilde soorten kunnen sterk toenemen of afnemen op basis van fluctuaties in regenval. Een hoge frequentie van regenval kan leiden tot een sterke toename van populaties, omdat het voedselaanbod dan toeneemt door vegetatiegroei en een verhoogde beschikbaarheid van water, noodzakelijk voor het handhaven van het basaal metabolisme van soorten. Populaties van grote zoogdieren worden daarbij uiteindelijk in hun groei beperkt door het voedselaanbod dat een directe invloed heeft op de balans tussen sterfte en geboorten.

In mijn PhD onderzoek heb ik een aanzienlijk effect aangetoond van droogte op de aantallen herbivoren en op de sociale structuur van de leeuwenpopulatie. Ook werd duidelijk dat de negatieve effecten op de vegetatie een directe invloed hadden op verhoogde sterfte onder herbivoren. In dit proces worden eerst de zwakkere dieren geraakt en in een later stadium van droogte de sterkere dieren. Een dergelijk proces leidt tot leeftijdsafhankelijke sterfte, dalende vruchtbaarheid en reproductie, een reductie in de migratie van herbivoren en tenslotte een sterke afname van abundantie en dichtheid.

Mijn onderzoek dekte drie jaar voor en tijdens een grote droogte (2007-2009) en drie jaar erna (2010-2012). Het belangrijkste doel van mijn onderzoek was het analyseren van de respons van leeuw-prooi-interacties gedurende en na een ernstige droogte en de impact van deze droogte op de dichtheden van leeuwenpopulaties, sociale structuur, grootte van leefgebieden, dieetsamenstelling en interacties met prooidieren en lokale Maasai-gemeenschappen.

In mijn onderzoek vond ik een verhoogde sterfte onder leeuwen als gevolg van wraakacties door Maasai in de omliggende veegebieden, hetgeen aangaf dat er een direct additioneel effect was van menselijk landgebruik. Er zijn in zijn algemeenheid veel factoren die het landgebruik kunnen beïnvloeden. Grote carnivoren zijn per definitie kwetsbaar voor het verlies van habitat, omdat ze grote leefgebieden hebben en ook grote natuurlijke gebieden nodig hebben om te kunnen overleven. Verstoring door menselijke

activiteiten, zoals de zich uitbreidende landbouwgebieden en dorpen, tast het natuurlijke habitat aan, waarmee ook graasgronden verloren gaan voor wilde herbivoren.

Mijn PhD onderzoek bevestigde dat het verlies van habitat en habitatfragmentatie tot de factoren behoren die het verdwijnen van soorten kunnen bewerkstelligen.

Zoals in veel gebieden in Kenia het geval is, worden wilde herbivoren verdreven door menselijke activiteiten, waardoor het aantal conflicten tussen veehouders en carnivoren en het aantal aanvallen op vee toeneemt. Aanvallen op vee vormen de belangrijkste aanleiding tot het doden van carnivoren bij de lokale bewoners in het Amboseli ecosysteem (AE).

Ziekten als hondsdoelheid en feline immunodeficiëncy virus (FIV), die een belangrijke oorzaak van sterfte onder leeuwen zijn geweest in het recente verleden, leken gedurende mijn onderzoek van ondergeschikt belang.

De leeuwenpopulatie in AE is sterk afgenomen sinds de vorige eeuw. Tegenwoordig zijn er alleen nog enkele kleine populaties aanwezig in ANP en in het Mbirikani-Chylu gebied. Begin jaren negentig werd de populatie leeuwen in ANP vrijwel geheel uitgeroeid door vergiftiging en de jacht met speren door Maasai krijgers, waarna de populatie zich weer gedeeltelijk herstelde door migratie van een aantal leeuwen naar het park uit de omliggende gebieden. De populatie was echter nog steeds klein en het reservoirdat de omliggende gebieden bood was minimaal, waardoor de extreem hoge sterfte onder leeuwen gedurende 2000-2007 had kunnen leiden tot een nieuwe uitstervingsgolf van leeuwen in ANP.

Na de aanvankelijke hoge sterfte van leeuwen in de periode vóór 2007, bleek de introductie van een compensatieplan in 2007 te resulteren in een sterke afname van het aantal gedode leeuwen.

Ondanks de sterke afname in sterfte onder leeuwen, vond ik dat na een afname in sterfte gedurende 2007-2009, in de jaren na de extreme droogte de sterfte sterk toenam als gevolg van een toename van het aantal conflicten. De verlaging van de "Vulnerability index" (VI) voor 2010 die ik vond, duidde op een verhoogde kwetsbaarheid direct na de droogte. In 2011 was er echter al sprake van een licht herstel, met een verlaagde kwetsbaarheid.

Er werden 28 leeuwen gedood rond het park in de periode na de extreme droogte (2010-2012), terwijl in de jaren voor/tijdens de droogte 14 leeuwen werden gedood (2007-2009), waaronder in het eerste geval 5 dominante mannelijke leeuwen. Na de droogte vertoonde de leeuwenpopulatie een belangrijke verandering in structuur, met een afname in de ratio man-vrouw (als gevolg van een afname van het aantal mannelijke leeuwen), een afname in de groepsgrootte en een afname van de ratio jonge leeuwen-volwassen leeuwen (als gevolg van een toename in het aantal jonge dieren). Deze veranderingen traden tegelijkertijd op met een toename van de kwetsbaarheid (VI) van de leeuwenpopulatie in 2010. Gedurende deze periode werden er meer mannelijke leeuwen gedood dan leeuwinnen door Maasai krijgers (Moran), waarschijnlijk mede voor het traditionele gebruik van manen en klauwen. De toename in het aantal jonge dieren was mogelijk een gevolg van minder competitie tussen mannelijke leeuwen en minder infanticide als gevolg hiervan. De kleinere groepsgrootte is waarschijnlijk een reactie op lagere prooidichtheden en geeft de veerkracht van de leeuwenpopulatie weer.

Er waren sterke correlaties tussen de grootte van de leefgebieden en de afstanden afgelegd in 24 uur voor en na de droogte, waarbij bleek dat leeuwen grotere afstanden afleggen in een kleiner leefgebied voor en tijdens de droogte, terwijl na de droogte de afgelegde afstanden kleiner werden in grotere leefgebieden. Dit kan worden uitgelegd door de lagere dichtheden van prooidieren na de droogte. Er bestond een zwakke positieve correlatie tussen de grootte van het leefgebied van leeuwen en regenval. De oppervlakte van de leefgebieden van zowel mannelijke leeuwen als leeuwinnen varieerde in de tijd, waarbij de leefgebieden van de mannelijke leeuwen significant groter waren dan die van de leeuwinnen. De kerngebieden (10% Kernel en MCP) en de verplaatsingen per 24 uur overlaptten voor permanente moerassen en gebieden met een hoge prooi dichtheid binnen het park.

Gedurende de jaren voor/tijdens de droogte (2007-2009) waren de geprefereerde prooidieren zebra en wildebeest. De droogte resulteerde in massale sterfte onder zebra en wildebeest, waardoor de leeuwen gedwongen werden in het jaar direct na de droogte (2010), naast vee ook kleinere prooidieren (Thomson gazelle, struisvogel en wrattenzwijn) en grotere prooidieren (giraffe en Afrikaanse buffel) te kiezen.

De samenstelling van het dieet van de leeuwen vertoonde een licht herstel in 2011 en 2012, toen leeuwen weer vaker op zebra's en wildebeesten jaagden.

Er was een significant verschil in aanvallen op vee door carnivoren voor/tijdens en na de droogte; voor/tijdens de droogte werden 1982 stuks vee gedood door carnivoren, na de droogte 2544 stuks vee. In zijn totaliteit waren 3497 van de gedode dieren schapen en geiten, 742 runderen en 295 ezels.

De resultaten lieten verder een negatieve relatie zien tussen regenval en de frequentie van aanvallen op vee zowel voor/tijdens als na de droogte, waarbij meer vee werd gedood gedurende de regentijd. Ook was er een duidelijk verband tussen de abundantie van prooidieren in het park en de predatie van vee. De predatie op vee nam exponentieel toe na de droogte, toen de aantallen prooidieren laag waren.

Mijn onderzoek toont aan dat de leeuwenpopulatie in Amboseli Nationaal Park een verandering in structuur en dieet vertoonde in reactie op een extreme droogte, maar dat het herstel al in het tweede jaar na de droogte zichtbaar was, met als indicatie een verhoogde reproductie en een licht herstel van het oorspronkelijke dieet. Het leeuw-prooisysteem vertoont daarmee een opvallende veerkracht. De toename in reproductie is opmerkelijk, als we de hoge sterfte van leeuwen na de droogte als gevolg van de jacht door Maasai krijgers (2010-2011) in ogenschouw nemen.

Een mogelijke verklaring hiervoor is dat er door de excessieve sterfte van volwassen mannelijke leeuwen minder wisselingen van troep plaatsvonden en dus minder infanticides. Mijn onderzoek toont daarbij aan dat, indien de bestaande corridors intact blijven die uitwisseling van genen mogelijk maken, het leeuw-prooisysteem in staat is te herstellen van ernstige droogte. Mijn suggestie is dat deze corridors essentieel zijn voor de toekomst van het Amboseli ecosysteem.

