



Universiteit
Leiden
The Netherlands

Impact of land use changes on the human-elephant conflict; Bornean elephant (*Elephas maximus borneensis*) movements, feeding ecology and associated habitat requirements in North Kalimantan, Indonesia
Suba, R.B.

Citation

Suba, R. B. (2017, June 1). *Impact of land use changes on the human-elephant conflict; Bornean elephant (*Elephas maximus borneensis*) movements, feeding ecology and associated habitat requirements in North Kalimantan, Indonesia*. Retrieved from <https://hdl.handle.net/1887/49255>

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/1887/49255>

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

Cover Page



Universiteit Leiden



The handle <http://hdl.handle.net/1887/49255> holds various files of this Leiden University dissertation.

Author: Suba, R.B.

Title: Impact of land use changes on the human-elephant conflict; Bornean elephant (*Elephas maximus borneensis*) movements, feeding ecology and associated habitat requirements in North Kalimantan, Indonesia

Issue Date: 2017-06-01

Samenvatting

Mijn PhD onderzoek betrof de impact van veranderingen in landgebruik op de Borneose olifant (*Elephas maximus borneensis*) in Noord Kalimantan, Indonesia. In mijn onderzoek heb ik twee functionele verbindings routes ontdekt langs de Agison rivier en de Boven Sibuda rivier die de core habitat van olifanten in Sabah verbindt met het Sebuku bos reservaat in Noord-Kalimantan. Mijn onderzoek bevestigde dat deze corridors van groot belang zijn voor de verbinding tussen Sabah en Kalimantan. Hoewel de olifanten populatie in Sabah relatief klein is, is het van groot belang deze populatie te beschermen, omdat olifanten beschouwd worden als een sleutelsoort in het tropische bos. Het feit dat olifanten migreren tussen Sabah en Kalimantan maakt dat deze populatie beschouwd kan worden als een gedeelde populatie tussen Maleisië en Indonesië. Dit gegeven is een complicatie voor de beschermingsplannen van zowel Maleisië als Indonesië. Het is van belang dat verdere expansie van oliepalmplantages in de habitat van de olifanten voorkomen wordt, zodat er een levensvatbare populatie olifanten aanwezig blijft. Een verdere expansie van menselijk landgebruik zal resulteren in meer conflicten tussen boeren en olifanten als gevolg van een toename van de schade aan gewassen. Landgebruiksplanning en ruimtelijke ordening zullen rekening moeten houden met de aanwezigheid van olifanten, hun habitat en de ecologische behoeften van olifanten, zoals voedselvoorkeur en migratie. Het intact houden van het natuurlijke bos is een prioriteit voor de bescherming van de Borneose olifant.

In mijn onderzoek bleken de migraties van olifanten een regelmatig patroon te vertonen, gebonden aan seizoenen, langs steeds dezelfde plekken en corridors. Borneose olifanten vertonen een complexe selectie van voedselplanten, gebaseerd op de voedingswaarde van de planten. De olifanten bleken vooral een strategie te volgen van maximalisatie op energie en totale stikstof, waarbij ze voedselplanten prefereerden die rijk waren in suiker, koolhydraten, eiwit en hemicellulose. Mijn onderzoek gaf aan dat olifanten ook selecteren op lage gehalten aan vezels. Van lignine is bekend dat het de verteerbaarheid van celwanden reduceert, en dit heeft duidelijk een negatief effect op de voedselvoorkeur van olifanten. Borneose olifanten vertoonden in mijn onderzoek een voorkeur voor glutamate. Glutamaat kan invloed hebben op de smaak; het is een smaakversterker. In mijn onderzoek identificeerde ik 66 planten die gegeten werden door olifanten. Daarnaast vond ik nog 24 voedselplanten gebaseerd op interviews. Van de planten die gegeten worden door olifanten was er een overlap met ander onderzoek in Azië van planten uit de families Arecaceae, Poaceae, Moraceae en Euphorbiaceae. Interviews met lokale bewoners toonden ook aan dat er genera

van andere families zijn waarvan de plantendelen gegeten worden door olifanten, bijvoorbeeld Areceae (rottan en plamen), Poaceae (speciaal bamboe), en vruchten (*Syzygium* sp, *Durio* sp, *Artocarpus* sp. en *Ficus* sp.). De resultaten van mijn onderzoek tonen ook aan dat olifanten een duidelijke voorkeur hebben voor een beperkte groep planten. Monocotylen zoals bamboe, bananen en pijlwortelsoorten (*Donax canniformis*), rottan, palmen en gembersoorten blijken tot deze groep te behoren. In mijn onderzoek bleek dat van de 33 soorten dicotylen die gegeten waren door olifanten, 23 vruchten-producerende soorten waren. Sommige planten met vruchten beperken hun vruchtproductie tot zogenaamde “mast” jaren. Hierdoor is er een lager voedselaanbod voor olifanten in de periodes tussen de mast jaren in. Ik vond ook dat olifanten een voorkeur tonen voor voedsel met een hoog gehalte natrium. Dit soort planten kwamen echter weinig voor in de lijst van voorkeursvoedselplanten. De plant *Arenga pinanga* had bijvoorbeeld een hoog gehalte aan natrium, maar deze plant kwam toch weinig voor in de lijst van gegeten planten. De voorkeur voor planten met een hoog gehalte aan natrium bevestigt dat olifanten een tekort kunnen hebben aan natrium omdat natrium gehaltes in de meeste voedsel planten erg laag zijn. Twee andere voedselplanten waren geïdentificeerd als een bron van natrium; *Cocos nucifera* (kokospalm) en oliepalm. Het belang van natrium voor olifanten bevestigt dat de aanwezigheid van natrium in bepaalde gewassen zoals kokospalm en oliepalm, mede een aanleiding kan zijn tot het vernielen van dit soort gewassen. Ook het hoge gehalte van suikers in gecultiveerde gewassen kan een belangrijke aanleiding zijn. Daarom kan het vernielen van gewassen door olifanten beschouwd worden als een onderdeel van een voedselstrategie die maximaliseert op energie, eiwit en mineralen zoals natrium gedurende periodes van een laag natuurlijk voedselaanbod.

De functionele corridors die ik heb gevonden geven aan dat olifanten regelmatig migreren langs dezelfde routes en plekken. Langs deze routes verblijven ze langer op bepaalde plekken. Dit kan een indicatie vormen voor de aanwezigheid van plekken met een hoge kwaliteit in het voedselaanbod. Planten zijn daarbij niet de enige bron van mineralen van belang voor olifanten. Natuurlijke zout *licks* zijn ook een rijke bron van mineralen. De aanwezigheid van deze zout *licks* zou wel eens de verspreiding van olifanten kunnen bepalen. Er zijn verschillende zout *licks* aanwezig in het Sebuku bos reservaat, die regelmatig door olifanten worden bezocht. Vanuit het onderzoek naar humane voeding is bekend dat de aanwezigheid van glutamaat of glutamine in voedsel de consument stimuleert minder zout te consumeren, omdat het voedsel toch smakelijk blijft. Hiermee wordt de suggestie gedaan dat de aanwezigheid van glutamaat een substituuut kan vormen voor de afwezigheid van natrium. In mijn onderzoek was de voedselvoorkeur voor bepaalde planten gerelateerd aan de aanwezigheid van glutamaat; bijv in *Calamus* sp, *Donax*

canniformis, *Etlingera* sp, *Musa borneensis*, *Sacharum spontaeum*, en *Bambusa oldhamii*. De technieken gebaseerd op NMR in het metabolomics laboratorium geven inzicht in de voedselvoorkeur van olifanten in relatie tot de aanwezige stoffen in de geconsumeerde planten. Het feit dat olifanten een voorkeur hebben voor voedselplanten met een hoog gehalte aan glutamaat bevestigt dat smaak een belangrijke rol speelt in de voorkeur.

Dit is wellicht ook een verklaring waarom olifanten nooit verder naar het Zuiden trekken dan de Tulid rivier voor het plunderen van gewassen. Alleen oude mannetjes olifanten brengen schade toe aan oliepalm in het gebied rond de Tulid rivier waar zich dorpen bevinden. Een verklaring hiervoor kunnen de hogere energiebehoeftes zijn van deze oude mannetjes olifanten, vanwege hun grote lichaamsgewicht, zeker in de periode voor de bronst. Het consumeren van gewassen kan daarom beschouwd worden als een onderdeel van een optimale voedselstrategie van de mannetjes olifanten gedurende periodes van voedsel schaarste. De verspreide akkers van boeren die omgeven zijn door secundair bos vormen een toegankelijke corridor voor de oude mannetjes olifanten, die een verbinding vormen tussen hun centrale habitat en de gebieden waar ze gewassen eten. Deze gebieden zijn over het algemeen tamelijk vlak met niet al te steile hellingen. In deze gebieden is een overvloed aan secundair bos met voedselplanten voor olifanten, zoals wilde bananen (*Musa borneensis*), bamboe (*Bambu* sp.) en grassen (*Sacharum spontaneum*). Deze planten komen de olifanten die in deze overgangsgebieden leven ten goede. De verspreide akkers van boeren zijn zodoende een “springplank”, waardoor de kwetsbaarheid van de oliepalmsplantages wordt vergroot voor schade door olifanten. Deze springplanken vormen dan ook corridors voor de oude mannetjes olifanten, zelfs over gebieden die een hoge weerstandsfactor hebben voor olifanten migratie, zoals nederzettingen en steile hellingen. Deze gebieden van hoge weerstand worden dan gecompenseerd door de aanwezigheid van een hoge kwaliteit aan voedselgewassen.

Schade aan gewassen door Borneose olifanten vertoont een snelle stijging in Noord Kalimantan, vooral als gevolg van de snelle uitbreiding van het areaal aan oliepalmsplantage de afgelopen jaren. In het subdistrict van Tulin Onsoi is het areaal aan oliepalm toegenomen van 3.302 ha in 2001 tot 21.124 ha in 2014, een toename van zeker een factor 5. Lokale bewoners geven aan dat de toename van het areaal aan oliepalm de belangrijkste oorzaak is van de toename van schade door olifanten aan gewassen. Schade aan gewassen door olifanten beïnvloedt duidelijk de houding en mening van lokale bewoners t.o.v. de olifanten, waardoor culturele waarden kunnen veranderen die het mogelijk maakten voor lokale bewoners om samen te leven met olifanten. Mensen en olifanten hebben in het Tulin Onsoi subdistrict altijd in harmonie kunnen overleven. Het traditionele systeem van zwerfvlambouw leek goed te kunnen bestaan in de aanwezigheid van olifanten door het de-

len van natuurlijke hulpbronnen. De landbouwsystemen zijn echter snel aan het veranderen. De meeste lokale bewoners hebben nu oliepalm geïntegreerd in hun landbouwsysteem. De aanwezigheid van een negatieve houding t.o.v. olifanten hebben in het Tulin Onsoi subdistrict nog niet geleid tot het doden van olifanten. Lokale bewoners vragen zich echter steeds vaker af waarom zij de kosten moeten dragen van de aanwezigheid van olifanten op hun akkers, die beschouwd worden als eigendom van de staat. Traditionele waarden stimuleerden de tolerantie t.o.v. olifanten in het verleden. Het is van belang dat deze traditionele waarden in ere worden hersteld.