

VU Research Portal

Fuel at crossroads

Kiruki, H.M.

2019

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Kiruki, H. M. (2019). *Fuel at crossroads: the role of charcoal making in rural livelihoods, woodland change and ecology*. [PhD-Thesis - Research and graduation internal, Vrije Universiteit Amsterdam].

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

NEDERLANDSTALIGE SAMENVATTING

Mensen vertrouwen al lange tijd op houtskool voor hun energiebehoefte. Bewijs hiervoor kan bijvoorbeeld worden gevonden in houtskoolovens en productieplaatsen uit de Middeleeuwen. Verstedelijking in sub-Sahara Afrika in het begin van de 20^e eeuw zorgde voor een nieuw tijdperk waarin de houtskool productie sterk werd gecommercialiseerd door een grote energievraag uit stedelijke gebieden. Maar, hoewel houtskool aan belang toenam, miste het beleids- en institutionele steun in veel landen in sub-Sahara Afrika. Dit zorgde ervoor dat sommige onderzoekers geloofden dat sub-Sahara Afrika afstevende op een houtbrandstofcrisis aan het eind van de 20^e eeuw, door de snelle bevolkingsgroei en het inefficiënte gebruik van houtbrandstof. Hoewel de houtbrandstofcrisis nooit werkelijkheid is geworden en later als simplistisch en als paniekzaaij werd gezien, was de imagoschade van houtskool als mogelijke duurzame bron van energie al een voldongen feit. Het negatieve imago van de houtskool industrie komt omdat het vooral geassocieerd wordt met bederf en vervuiling van het milieu, niet-duurzaam gebruik van hout en een giftige werkomgeving. Maar, ook meer positieve visies over de rol van houtskoolproductie binnen het bestaan van rurale gemeenschappen zijn in opkomst. Verder is het nu algemeen geaccepteerd dat de productie en het gebruik van houtskool zal toenemen in de toekomst in sub-Sahara Afrika. Daarom is er een beter begrip nodig van de rol van houtskool in landbedekkings- en landgebruiksverandering, de invloed op soortensamenstelling en op rurale bestaansmiddelen. Vanuit dit verbeterde begrip kunnen daarna meer duurzame beleids- en beheers strategieën worden onderzocht. De studie in deze thesis is ontworpen om een totaalbeeld te krijgen van de houtskoolproductie op een zeer lokale schaal, om zo een grondig begrip te krijgen van de effecten van houtskoolproductie op het milieu en de lokale gemeenschap. Om dit inzicht te verkrijgen, is gebruik gemaakt van een breed scala aan methoden en discipline perspectieven, onder andere: remote sensing, ecologie, economie en modelleren.

Hoofdstuk 1 geeft een kort overzicht van bosgebieden in sub-Sahara Afrika en de ecosysteemdiensten en producten die deze gebieden verzorgen voor de lokale bewoners. Daarnaast wordt besproken wat de drijvende factoren zijn achter de landbedekkings- en landgebruiksverandering in deze bosgebieden, inclusief de natuurlijke en antropogene factoren die daarbij een rol spelen. Onder de antropogene factoren bevinden zich bevolkingsgroei en de vraag naar ecosysteemdiensten en producten. Houtskool is een van de producten vanuit

bosgebieden die geassocieerd wordt met de degradatie van de bosgebieden, omdat de bevolking het gebruikt voor hun levensonderhoud.

In Hoofdstuk 2 presenteren we de ontwikkeling in landbedekkingsverandering voor een onderzoeksgebied in Kitui, Kenia. Deze ontwikkeling is onderzocht aan de hand van Landsat satellietbeelden van 1986 tot 2014, in combinatie met interviews met huishoudens die minstens 20 jaar in het gebied wonen. Satellietbeelden na 1999 laten zien dat houtskoolproductie één van de voornaamste factoren is van degradatie en landbedekkingsverandering, omdat de gebieden van bosdegradatie na 1999 kleiner zijn in vergelijking met de beelden van 1986 en 1999. Er is ook een grote gelijkens tussen de satellietinformatie en de informatie uit de interviews, dat laat zien dat de gemeenschap op de hoogte is van de landbedekkingsverandering die plaatsvindt. Dit hoofdstuk laat verder zien hoe de gemeenschap de afnemende landbouwproductie en veranderingen in het klimaat koppelt aan de landbedekkingsverandering en de gerelateerde houtskoolproductie.

Hoewel houtskoolproductie voorziet in het levensonderhoud van ongeveer 66% van de huishoudens in het onderzoeksgebied (zie Kiruki et al., 2016 voor meer informatie), geeft de gemeenschap aan dat het milieu, de welvaart en de sociale relaties zijn beïnvloed door de landbedekkingsverandering, die deels samenhangt met deze houtskoolproductie. Dit geeft een mogelijk startpunt voor het betrekken van de gemeenschap en de houtskoolproducenten bij strategieën die de degradatie en landbedekkingsverandering doen verminderen.

In Hoofdstuk 3 wordt gekeken naar verschillende landbedekkingsklassen, om zo te onderzoeken hoe de soortendiversiteit, grootteverdeling en het regeneratievermogen van de bosgebieden wordt beïnvloed door de drie belangrijkste landbedekkingsklassen (die eerder zijn geïdentificeerd in Hoofdstuk 2). Ordinatatie laat zien dat verschillende landbedekkingstypen verschillende soorten ondersteunen en dat de soortendiversiteit, bomendichtheid en biomassa toeneemt met toenemende landgebruiksintensiteit. Kleine bomen (<20 cm) vormen het grootste percentage van de populatie in landbouwgronden (97%) en houtskoolgebieden waar op hoge intensiteit geproduceerd wordt (66%), maar vormen een veel lager percentage van de houtige biomassa (60% en 15%), wat aangeeft dat houtskoolproductie kan leiden tot grote degradatie. Dit was ook te zien op de satellietbeelden die werden gebruikt voor de landbedekkingsclassificatie

(Hoofdstuk 2). Een verbeterd begrip van de soortensamenstelling kan helpen een duurzamer bosbeheer te promoten, ook omdat de degradatie van het milieu direct zal leiden tot een negatieve invloed op het levensonderhoud van de lokale bevolking.

In Hoofdstuk 4 analyseren we de invloed van het houtskool-gerelateerde inkomen op het levensonderhoud van de gemeenschap in het onderzoeksgebied. We ontwikkelden ook een typologie van de verschillende typen houtskoolproducenten, gebaseerd op de bijdrage van houtskool aan het totale inkomen van een huishouden. Inkomen uit houtskoolproductie zal, hoewel het huishoudens niet direct uit armoede zal helpen, wel de invloed van armoede doen verzachten. Een verbeterd begrip van de rol van houtskool in het lokale levensonderhoud biedt een opening voor een beter geïnformeerde besluitvorming rond lokale beleidsmaatregelen. Een voorbeeld van een beleidsmaatregel dat op dit moment geen rekening houdt met de lokale situatie is het huidige houtskoolverbod in het Kitui district. Duizenden houtskoolmakers hebben hierdoor een onzekere toekomst, omdat het districtsbestuur plotseling besloot tot een totaal verbod op houtskoolproductie en handel.

In Hoofdstuk 5 gebruiken we een agent-based model om te simuleren hoe de keuzes van houtskoolproducten bepalen hoeveel houtskool ze produceren en welk effect dit heeft op het totale aantal houtskoolproducenten en de bosgebied bedekking in de toekomst. Het besluitvormingsproces wordt bepaald door factoren gerelateerd aan de houtskoolproducent zelf (zoals geslacht), maar ook door externe factoren, zoals droogte en de beleidsmaatregelen die van kracht zijn. Door rekening te houden met variatie in gedrag en besluitvorming van verschillende houtskoolmakers, kunnen we de ruimtelijke veranderingen in kaart brengen die mogelijk zullen plaatsvinden onder verschillende beleidsmaatregelen en milieuomstandigheden. Deze weergave van het toekomstige bosgebied en de dynamiek van de houtskoolproducenten kan helpen om de interacties tussen de bevolking en de ecologie van het bosgebied beter te begrijpen en kan worden gebruikt om de mogelijkheden van duurzaam beheer van het bosgebied verder te onderzoeken. Uit onze resultaten bleek dat geen enkel scenario dat we simuleerden resulteerde in een blijvend bosgebied, omdat verbeteringen in technologie en een toename in prijs een grote instroom

van houtskoolmakers stimuleert, dat leidt tot verdere degradatie van het bosgebied.

In het laatste hoofdstuk worden de voornaamste bevindingen besproken en vergeleken met de meest recente literatuur, om zo te zien waar het begrip van verschillende aspecten van de houtskoolproductie wordt verrijkt. Wij benadrukken de maatschappelijke relevantie van deze studie, in onze zoektocht naar een beter inzicht in de houtskoolsector. Ook worden er suggesties gedaan voor vervolgonderzoek.

De voornaamste bevindingen van dit onderzoek zijn:

- We hebben de mogelijkheden laten zien van de combinatie van satellietbeelden met een medium resolutie, veldobservaties en interviews met de lokale gemeenschap om de drijvende factoren van landbedekkingsverandering, inclusief houtskool, in kaart te brengen.
- De gemeenschap in ons onderzoeksgebied is zich bewust van de negatieve invloed van houtskoolproductie op hun leefmilieu, maar gaan verder met houtskoolproductie door de lage opbrengt vanuit de landbouw, deels wordt veroorzaakt door regelmatige periodes van droogte.
- Houtskoolproductie in ons onderzoeksgebied zou een armoedeval kunnen zijn, omdat alle opbrengsten vanuit de houtskoolproductie gebruikt worden voor levensonderhoudsdoeleinden: er vind geen vermogensopbouw plaats die huishoudens zou kunnen ondersteunen om meer productieve activiteiten te ondernemen.
- De resultaten van ons agent-based model laten zien dat in de aankomende 20 jaar de leefomstandigheden van houtskoolmakers in het onderzoeksgebied serieus ontwricht zullen worden, omdat er geen bosgebieden meer beschikbaar zijn om houtskool te produceren. De bosgebieden sterk gedegradieerd zijn en de houtskoolmakers zullen daardoor verder wegzakken in armoede.
- Vrouwen lopen eerder het risico om inkomsten en levensonderhoud vanuit houtskool te verliezen dan mannen, zodat ze kwetsbaarder zijn voor armoede. Dit komt omdat zij niet verder in de bosgebieden (kunnen) trekken om houtskool te produceren.

- Operationalisering van het houtskoolbeleid en de houtskoolwetgeving zou helpen om de houtskoolindustrie in Kenia te formaliseren en een duurzamere houtskoolproductie te bevorderen.