

Stefania Albertazzi, Valerio Bini, Guido Trivellini

# Combattere la deforestazione in Africa: la foresta Mau (Kenya)





Stefania Albertazzi, Valerio Bini, Guido Trivellini

# Combattere la deforestazione in Africa: la foresta Mau (Kenya)

Stefania Albertazzi, Valerio Bini, Guido Trivellini  
**COMBATTERE LA DEFORESTAZIONE IN AFRICA:  
LA FORESTA MAU (KENYA)**

**ReteAmbiente S.r.l.**

[www.edizioniambiente.it](http://www.edizioniambiente.it)

progetto grafico: GrafCo3 Milano  
immagine di copertina: © Matteo de Mayda

© 2020, ReteAmbiente S.r.l.  
via privata Giovanni Bensi 12/5, 20152 Milano  
tel. 02.45487277, fax 02.45487333

*Tutti i diritti riservati. Nessuna parte di questo libro può essere riprodotta o trasmessa in qualsiasi forma o con qualsiasi mezzo, elettronico o meccanico, comprese fotocopie, registrazioni o qualsiasi supporto senza il permesso scritto dell'Editore.*

I siti di Edizioni Ambiente

[www.edizioniambiente.it](http://www.edizioniambiente.it)

[www.reteambiente.it](http://www.reteambiente.it)

[www.nextville.it](http://www.nextville.it)

[www.freebook.edizioniambiente.it](http://www.freebook.edizioniambiente.it)

[www.puntosostenibile.it](http://www.puntosostenibile.it)

Seguici anche su: [Facebook.com/EdizioniAmbiente](https://www.facebook.com/EdizioniAmbiente)

[Twitter.com/EdAmbiente](https://twitter.com/EdAmbiente)

[Twitter.com/ReteAmbiente](https://twitter.com/ReteAmbiente)

# SOMMARIO

<b>1. IL CONTESTO</b>	<b>6</b>
1.1 La foresta Mau	6
1.2 La vegetazione e la fauna	9
1.3 Le tre foreste	11
<b>2. LA DEFORESTAZIONE NEL COMPLESSO MAU</b>	<b>16</b>
2.1 Introduzione	16
2.2 Il caso del blocco sud-occidentale	17
2.3 Il caso di Kiptunga	27
<b>3. LA FAUNA</b>	<b>29</b>
3.1 Koibatek	30
3.2 Kiptunga	36
3.3 Ndoinet	41
<b>4. I SERVIZI ECOSISTEMICI</b>	<b>48</b>
4.1 Il miele	48
4.2 La raccolta: erbe medicinali e frutti	50
4.3 La caccia	50

<b>4.4 Il pascolo</b>	<b>51</b>
<b>4.5 La raccolta della legna</b>	<b>54</b>
<b>4.6 I servizi culturali</b>	<b>56</b>
<b>5. IL PROGETTO IMARISHA! ENERFIE RURALI PER LA LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO E LA SALVAGUARDIA AMBIENTALE</b>	<b>58</b>
<b>6. CONCLUSIONI</b>	<b>64</b>
<b>7. BIBLIOGRAFIA</b>	<b>68</b>

Il presente lavoro è stato realizzato nell'ambito del progetto “Imarisha! Energie rurali per la lotta al cambiamento climatico e la salvaguardia ambientale”, cofinanziato dall’Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo, implementato in Kenya tra il 1 marzo 2017 e il 29 febbraio 2020. Il progetto è stato realizzato dall’ONG Mani Tese, presente nel territorio keniano da 10 anni, in partenariato con Network for Eco-Farming in Africa (NECOFA), WWF Italia, Climate and Development foundation (CDF), Università degli studi di Milano e Cooperativa Eliante.

L’obiettivo generale del progetto è stata la salvaguardia ambientale nel complesso della foresta Mau, il più importante polmone verde del Kenya, nonché fonte di uno dei più importanti bacini idrici di tutta l’Africa orientale. Contemporaneamente il progetto ha lavorato al miglioramento delle condizioni di vita delle popolazioni locali. Tali obiettivi di natura socio-ambientale si sono concretizzati nell’obiettivo specifico di migliorare la tutela dell’ambiente attraverso la partecipazione attiva delle comunità nei processi di gestione delle risorse naturali, l’accesso alle energie rinnovabili e lo sviluppo di attività economiche sostenibili e ad alto valore sociale.

I risultati previsti dal progetto erano l’aumento del grado di conservazione delle risorse idrico-forestali attraverso il rafforzamento delle Community Forest Association (CFA) e delle Water Resources Users Associations (WRUA) e la gestione comunitaria e partecipativa; il miglioramento dell’accesso all’energia attraverso l’introduzione delle energie rinnovabili (biogas, solare) e infine l’aumento delle opportunità di occupazione e della generazione di reddito attraverso l’avvio di attività economiche legate alla conservazione del patrimonio naturale e alle energie rinnovabili.

Il volume è diviso in sei capitoli. Il primo è dedicato alla descrizione del contesto d’intervento; il secondo spiega l’importante processo di deforestazione che l’area ha subito nel corso degli ultimi 30 anni, chiarendone l’entità, lo sviluppo recente e le cause prossime e soggiacenti; il terzo e il quarto capitolo pongono l’accento sul valore della foresta in termini di biodiversità animale (cap. 3) e per i servizi ecosistemici forniti alla comunità locale (cap. 4). Il capitolo 5 descrive in modo più dettagliato il progetto, con particolare focus sulle attività implementate che hanno avuto un impatto diretto sull’ecosistema e sulla vita della popolazione locale. In questo capitolo è presente anche la preziosa testimonianza di uno degli operatori del partner keniano Necofa, che ha preso attivamente parte all’implementazione delle attività. Nella conclusione (cap. 7), infine, sono descritti i risultati ottenuti dal progetto e alcune possibili linee di sviluppo del progetto stesso.

La pubblicazione del presente volume non sarebbe stata possibile senza l’aiuto di alcune persone che desideriamo qui ringraziare: Samuel Karanja Muhunyu, Duke Morema, Weldon Rono, Giovanni Sartor, Emma Targa, Samuele Tini. In particolare, per il lavoro di telerilevamento e di ricerca con i droni si ringraziano: Hari Adhikari, Lucrezia Boiani, Marco Cortesi, Anthony De Bortoli, Davide Fugazza, Pietro Rigatelli, Gaia Soldano, Enrica Soria.

**La presente pubblicazione è stata realizzata con il contributo di:**



Questa pubblicazione è stata realizzata nell’ambito del progetto “Imarisha! Energie rurali per la lotta al cambiamento climatico e la salvaguardia ambientale” con il contributo dell’Agenzia Italiana per la Cooperazione allo Sviluppo. I contenuti di questa pubblicazione sono di esclusiva responsabilità degli autori e non rappresentano necessariamente il punto di vista dell’Agenzia.

Il progetto è realizzato dai seguenti partner:



UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI MILANO



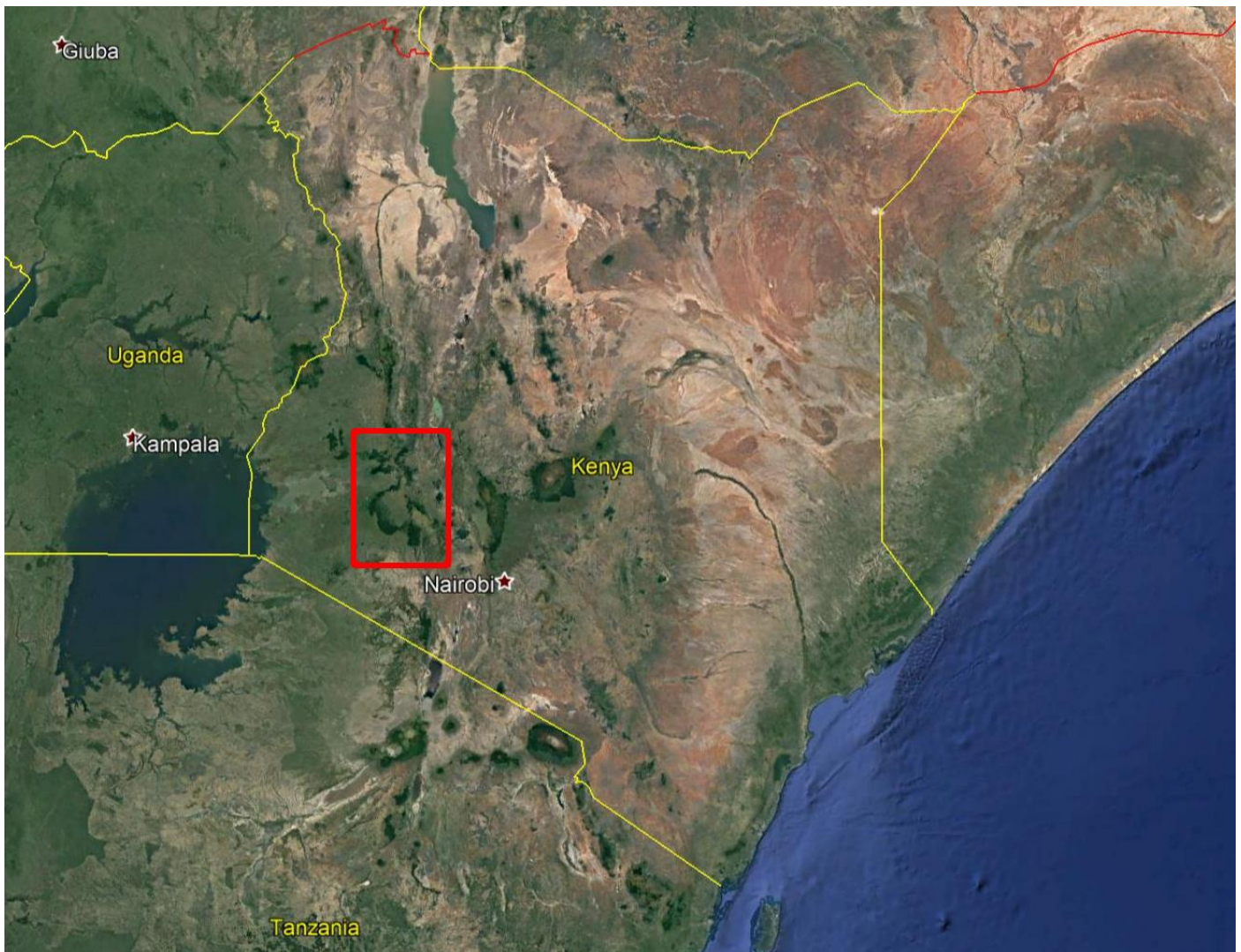
# 1. IL CONTESTO

## 1.1. LA FORESTA MAU

La foresta Mau si trova sulle montagne della Rift Valley keniana ed è la più grande foresta tropicale di montagna dell’Africa orientale. Più precisamente, si tratta di un complesso forestale costituito da sedici blocchi principali e sei blocchi satelliti non contigui, che coprono approssimativamente 380.000 ettari di superficie. Tutti i blocchi a eccezione del Masai Mau sono classificati come riserva forestale (*forest reserve*). L’area infatti è stata dichiarata protetta già in epoca coloniale ed è oggi di proprietà statale, gestita dal Kenya Forest Service (KFS).

Il complesso si estende lungo un asse nord-sud di 150 km, nelle contee di Kericho, Bomet, Narok, Nakuru, Baringo, Elgeyo Marakwet, Uasin Gishu e Nandi, a un’altitudine tra i 1.200 e 3.000 metri. Le strutture del paesaggio sono quelle della Rift Valley, con versanti scoscesi che si alternano ad altipiani e rilievi dalle forme più morbide. I fertili suoli di origine vulcanica e il clima umido (anche oltre 2000 mm di pioggia all’anno) rendono quest’area particolarmente adatta all’agricoltura e allevamento, favorendo l’insediamento umano. Il complesso Mau si colloca infatti in una delle aree più densamente popolate del Kenya, un paese in cui l’82% del territorio è classificato come zona arida e semi-arida (meno di 700 mm di pioggia annui, UNEP, 2009).

Figura 1.1 – La foresta Mau (fonte: Google Earth, 2020)



L’elemento forse più rilevante della foresta è dato dal fatto che qui si trovano le sorgenti dei dodici fiumi più importanti del Kenya occidentale, che alimentano laghi da cui dipende la vita di decine di milioni di persone: Vittoria, Nakuru, Turkana, Baringo, Natron. Per questa ragione il governo del Kenya ha inserito la foresta

Mau tra le cinque “*water towers*” localizzate sull’altopiano: il complesso forestale Mau, i monti Aberdare, il Monte Kenya, il Monte Elgon e le Cherangani Hills.

I corsi d’acqua che nascono nella foresta contribuiscono in modo determinante alle attività agricole, alla produzione di energia e anche al settore turistico. Per quanto riguarda l’agricoltura, le terre adiacenti alla foresta sono considerate ideali per la coltivazione del tè, uno dei principali prodotti agricoli da esportazione del paese e gran parte dei campi di tè di questa regione beneficiano direttamente dei servizi ecosistemici svolti dalla foresta (in particolare, la regolazione della qualità e della quantità delle acque, la conservazione dei suoli a monte e la regolazione del clima). Le piantagioni intorno alla foresta, di origine coloniale, sono oggi di proprietà di alcune imprese multinazionali, di grandi proprietari keniani (tra cui la famiglia dell’ex presidente Moi) e di una serie di produttori affiliati alla KTDA Ltd (Kenya Tea Development Agency Holdings Limited), la storica compagnia statale privatizzata nel 2000.

L’attività di regolazione del clima e del ciclo dell’acqua svolta dalla foresta costituisce anche un supporto vitale all’agricoltura e all’allevamento di piccola scala. La regione è stata storicamente abitata dalla popolazione Ogiek che è stata marginalizzata dalle autorità governative a favore di altri gruppi etnici che si sono insediati nelle aree limitrofe alla foresta e in quelle liberate dalla deforestazione degli ultimi decenni.

### ***I diritti degli Ogiek (Stefania Albertazzi)***

Gli Ogiek, una tribù composta da circa 40.000 persone in tutto il Paese, sono conosciuti per essere tradizionalmente cacciatori, raccoglitori e apicoltori, storicamente insediati nella foresta Mau e del Monte Elgon del Kenya sud-occidentale, oggi entrambe aree protette. L’ambiente della foresta, con la sua selvaggina e le sue piante, ha assicurato per secoli la sopravvivenza degli Ogiek, e ha continuato a svolgere un ruolo centrale nella loro cultura anche quando gli Ogiek iniziarono ad adottare uno stile di vita meno dipendente dalle risorse forestali.

La storia di questo gruppo indigeno è segnata da discriminazioni. Durante il governo coloniale britannico, la loro identità è stata spesso non riconosciuta, con annessi tentativi di assimilazione a tribù più numerose. Sia in quel periodo, sia nella successiva fase post-coloniale, le loro terre sono state ripetutamente sottratte e destinate all’insediamento di altri gruppi etnici.

Queste iniziative erano accompagnate dalle rimozioni degli Ogiek dalla foresta, spesso notificate con il preavviso di poche ore e realizzate dalla polizia e dalle guardie forestali. Alle rimozioni seguiva la distruzione di case, campi, scuole e il sequestro del bestiame. Tali operazioni erano giustificate dal governo in nome della conservazione della riserva forestale, ma celavano una gestione politica ed etnica delle risorse naturali, fenomeno che ha portato alla formazione di vinti e vincitori in tutto il paese, con gli Ogiek e altre minoranze tra i primi.

Dal 1997 gli Ogiek hanno iniziato a rivendicare in modo più sistematico le ingiustizie subite, trovando il sostegno di alcune ong, scrivendo e pubblicando testi e facendo ricorso a Corti nazionali e internazionali.

Nel maggio 2017 la sentenza della Corte africana dei diritti dell’uomo e dei popoli – organismo voluto nel 2004 dall’allora Organizzazione dell’Unità Africana per rinforzare l’operato della corrispondente Commissione – ha affermato che il governo del Kenya ha violato gli Articoli 1, 2, 8, 14, 17 comma 2 e 3, 21 e 22 della Carta africana e ha ordinato di intraprendere tutte le misure necessarie per rimediare a tali violazioni dei diritti umani.

Non casualmente, la sentenza della Corte prende le mosse dall’articolo 14 – il diritto alla proprietà – e conferisce il riconoscimento più importante e significativo per gli Ogiek, legittimando il loro diritto «a occupare, utilizzare e beneficiare delle loro terre ancestrali». Si tratta di una tematica molto sensibile nella regione della foresta Mau, in cui a causa della politica clientelare dei vari presidenti, gli Ogiek sono stati privati delle proprie terre, espulsi, solo in parte compensati e reinsediati altrove.

La violazione dell’articolo 2 ha a che vedere, invece, con le discriminazioni etniche subite, in particolar modo la sottrazione della terra: nei primi decenni del secolo scorso, il governo coloniale creò delle riserve tribali destinate all’insediamento dei diversi gruppi etnici e la mancata identificazione degli Ogiek come tribù distinta precluse ogni possibilità di accaparramento della terra.

Secondo la Corte, il governo del Kenya indipendente non ha rimediato alle passate ingiustizie e ne ha perpetrate di nuove tramite le ripetute rimozioni Ogiek dalla foresta, non giustificate dalle necessità di conservazione ambientale.

L'articolo 8 della Carta tutela la libertà di culto e di praticare liberamente la religione, diritto violato dalle espulsioni Ogiek dalla foresta Mau, dall'interdizione di effettuare sepolture nella foresta e dall'obbligo di pagare una somma annuale per accedere a essa. Queste interferenze impedirebbero agli Ogiek di praticare la loro religione e costituirebbero, secondo la Corte, una violazione ingiustificabile.

Per ragioni simili, la Corte afferma che il governo del Kenya ha negativamente condizionato la capacità degli Ogiek di preservare le proprie tradizioni, violando il diritto alla cultura dei suoi membri (Art. 17, comma 2) e venendo meno al dovere dello Stato di promuovere e proteggere i valori morali e tradizionali delle comunità (Art. 17, comma 3).

L'Articolo 21, che salvaguarda il diritto di disporre della propria ricchezza e delle risorse naturali, è stato violato dal governo del Kenya tramite le espulsioni degli Ogiek dalla foresta Mau, privando così la popolazione delle sue tradizionali risorse alimentari (selvaggina, miele, frutta e erbe selvatiche).

«Tutti i popoli devono avere il diritto al loro sviluppo economico, sociale e culturale», rimarca l'Articolo 22, che la Corte di Arusha interpreta alla luce della Dichiarazione delle Nazioni Unite sui diritti Indigeni (Articolo 23): le espulsioni Ogiek dalla foresta, effettuate senza la loro consultazione, unitamente al mancato coinvolgimento nelle politiche sanitarie e sociali che li riguardano, hanno condizionato negativamente lo sviluppo di questa comunità indigena e violato tale diritto. Infine l'Articolo 1 che prescrive per gli Stati firmatari della Carta africana dei Diritti dell'Uomo e dei Popoli di riconoscere diritti, doveri e libertà custoditi in tale documento e di adottare le misure legislative necessarie a implementarli.

Nonostante la Corte apprezzi gli sforzi legislativi recenti del Kenya nella direzione della tutela e del godimento dei diritti, tale impegno giunge tardivamente con l'aggravante del mancato riconoscimento Ogiek come gruppo etnico distinto, che ha portato alla negazione dell'accesso alla terra nella foresta Mau e alla conseguente violazione degli articoli citati in precedenza.

Alcune considerazioni sorgono immediate. La prima è che si tratta di una sentenza giusta e simbolicamente significativa: il verdetto giunge dopo più di un secolo di discriminazioni e ingiustizie ed è importante che un'istituzione internazionale le riconosca, per gli Ogiek e tutti i popoli indigeni.

D'altro canto, è probabile che la sentenza abbia un significato solamente simbolico e scarsi risvolti pratici, data la poca volontà di applicazione da parte del governo di Nairobi e la complessità della questione nel Paese. Questo conduce a una seconda considerazione. Il verdetto, pur nella bontà dei contenuti e delle intenzioni, è anacronistico: poteva avere senso 20 anni fa, ma oggi appare slegato dalla realtà. La visione della Corte che si delinea nella sentenza – in merito alla questione fondiaria, alla gestione delle risorse naturali e dell'area protetta della foresta Mau – è eccessivamente semplicistica, fuorviante e inattuale.

Gli Ogiek non sono più solamente cacciatori-raccoglitori da diversi decenni. Non è tanto l'accesso alla terra, quanto il suo possesso e libero utilizzo che è stato precluso. Infine Mau è un'area protetta di altissimo valore ecologico e consentire la libera disposizione delle sue terre agli Ogiek potrebbe comportare impatti ambientali significativi per milioni di persone.

Non si sta negando la travagliata storia o le peculiarità culturali di questo gruppo indigeno, ma riflettendo sul fatto che il contesto culturale-sociale-ambientale degli Ogiek e del Kenya è cambiato. Oggi l'attenzione va rivolta, *in primis*, nel trovare nuove modalità per le comunità Ogiek di gestire e beneficiare della foresta, lavorando insieme all'autorità statale e, secondariamente, nel risolvere l'incertezza sui titoli fondiari. L'obiettivo deve essere uno sviluppo inclusivo e duraturo delle comunità Ogiek, che proceda congiuntamente alla tutela della foresta Mau.

La foresta Mau inoltre svolge un ruolo fondamentale anche per quanto riguarda il turismo, un settore considerato strategico per l'economia del paese (il turismo contribuisce a più del 10% del Pil): due delle più celebri mete turistiche del Kenya, infatti, la Maasai Mara National Reserve e il Lake Nakuru National Park, esistono solo grazie alla presenza di fiumi le cui fonti sono situate nella foresta (GoK, UNEP, 2008).

Da ultimo, infine, occorre mettere in evidenza che quasi la metà dell'energia prodotta in tutto il territorio nazionale è di tipo idroelettrico e molte centrali sono alimentate dai fiumi che nascono nella foresta.

Al di là di questo ruolo strategico di “*water tower*”, tuttavia, è l'ecosistema stesso della foresta Mau a rappresentare uno straordinario patrimonio socio-ambientale.

## 1.2. LA VEGETAZIONE E LA FAUNA

La vegetazione all'interno della foresta cambia a seconda delle fasce altimetriche: è infatti progressivamente più densa al crescere dell'altitudine fino ai 2500 m slm, quando inizia a prevalere il bambù e poi, nelle zone più elevate, caratterizzata da prati.

Nelle aree di foresta densa che sono prevalentemente collocate tra i 2000 e i 2500 m slm sono presenti alcune specie di vegetazione indigena di rilievo come l'*Albizia gummifera*, il *Prunus africana*, l'*Olea capensis*, il *ficus thonningii* e il *Podocarpus latifolius*.

Figura 1.2 – Vegetazione indigena nella foresta di Ndoinet (fotografia di Valerio Bini, 2017)



Accanto a questo patrimonio di vegetazione autoctona, esiste anche un'importante presenza di specie alloctone introdotte sin dall'epoca coloniale per alimentare le attività di silvicoltura che occupano porzioni importanti della foresta.

Dall'inizio del secolo scorso, infatti, il governo coloniale inglese procedette alla creazione di piantagioni arboree, prima per rispondere alla domanda di legname necessario ad alimentare i treni a vapore che transitavano lungo la linea ferroviaria Kenya-Uganda, in seguito per avere a disposizione legname da costruzione e combustibile, con uno sguardo anche rivolto alle esportazioni.

Occorre fare molta attenzione perché, come dice un vecchio slogan "Plantations are not forests!". Se infatti per la FAO non vi è differenza tra monoculture arboree e foreste primarie nel calcolo dei processi di deforestazione, in realtà le piantagioni rappresentano un ambiente molto più povero, sia dal punto di vista ambientale che da quello socio-culturale (Pirard, 2013). La ricerca condotta nell'ambito del progetto "Imarisha" ha confermato come nelle piantagioni arboree della foresta Mau si registri un drastico calo della biodiversità rispetto alle aree di foresta indigena, dove invece vivono ancora numerose specie animali di alto valore naturalistico. Anche dal punto di vista sociale la piantagione non è paragonabile alla "vera" foresta perché quest'ultima, al contrario delle monoculture, assolve anche importanti funzioni culturali, soprattutto per la popolazione Ogiek.

Figura 1.3 – Specie esotiche coltivate in vivaio per essere utilizzate nelle piantagioni (fotografia di Alessandro Grassani, 2019)



Figura 1.4 – Area di foresta indigena (fotografia di Valerio Bini, 2019)



Come si vedrà più avanti, la foresta Mau ospita ancora oggi numerose specie di animali di rilevante valore ambientale. In particolare, sono presenti alcune specie a rischio di estinzione, come il gatto dorato africano (*Caracal aurata*) o il cefalofo dal dorso giallo (*Cephalophus silvicultor*).

### 1.3 LE TRE FORESTE

Al fine di aumentare l’impatto delle azioni proposte, il progetto “Imarisha!” ha concentrato le sue attività in tre sezioni della parte centrale della foresta: Koibatek (parte del blocco denominato Lembus Forest, più noto come foresta del Monte Londiani), Kiptunga (parte del blocco orientale) e Ndoinet (parte del blocco sud-occidentale). Nelle aree interessate dal progetto vivono circa 850.000 persone, di cui 720.000 nell’area di Kiptunga e Ndoinet (sub-contee di Kuresoi North, Kuresoi South, Molo, Njoro) e 130.000 nella sub-contea di Koibatek, (KNBS, 2019).

#### Koibatek

La foresta di Koibatek copre un’estensione di circa 9000 ettari e si trova prevalentemente nella contea di Baringo, sulla linea dell’Equatore. Le caratteristiche fisiche della foresta rispecchiano quelle dell’intero complesso Mau, con precipitazioni che variano tra gli 800 mm di pioggia nelle parti più basse fino a 1200mm nelle zone alte e temperature comprese tra 15° e 35° C, relativamente fresche da giugno a ottobre, più calde da dicembre a marzo. In questa foresta è particolarmente evidente la struttura vulcanica che caratterizza tutta l’area del complesso Mau: Koibatek occupa infatti le pendici meridionali di un vulcano spento. Dal punto di vista idrografico, la foresta contribuisce ad alimentare il bacino idrico del fiume Molo, il principale affluente del lago Baringo, secondo lago della Rift Valley keniana per estensione e centro di grande rilevanza per la biodiversità, in particolare per quanto concerne l’avifauna (sito Ramsar dal 2002).

Figura 1.5 – La foresta Mau. In grigio scuro le aree convertite a uso agricolo nel 2001 (fonte: Albertazzi *et al.*, 2018)



Koibatek è un'area protetta dal 1932 e, a differenza delle altre due sezioni considerate nel progetto, non ha perso molta superficie nel corso dei decenni (circa 100 ha). La foresta è però circondata da un'area fortemente antropizzata che ne ha condizionato l'evoluzione: tra le foreste analizzate, infatti, quella di Koibatek è quella in cui la componente di silvicoltura è maggiore, con 2600 ettari di piantagioni (circa il 30% del totale, concentrati nella parte più bassa), mentre la foresta indigena occupa circa 3300 ettari (37%) e il bambù altri 2500 ettari (30%). La presenza di piantagioni arboree è legata direttamente al progetto PELIS (Plantation Establishment Livelihood Improvement Scheme), un programma governativo che permette alla comunità locale di coltivare la terra nelle aree protette destinate alla silvicoltura: nei primi anni di crescita degli alberi infatti gli agricoltori possono utilizzare le superfici per la propria sussistenza, garantendo in cambio la manutenzione della piantagione. Le principali specie utilizzate nella silvicoltura sono il cipresso (*Cupressus lusitanica*), il pino (*Pinus patula*; *Pinus radiata*), l'eucalipto (*Eucalyptus sp.*) e la casuarina (*Casuarina L.*). La parte più alta della foresta – e ancora di più la vicina foresta di Kiptuget che occupa il cratere del vulcano – è invece caratterizzata da una importante vegetazione indigena a cui corrisponde una ricca fauna, con presenza di diverse specie classificate come “minacciate” dall'IUCN (per esempio bufali, antilopi). In questa porzione della foresta sono presenti anche significativi siti culturali e paesaggistici (caverne).

## Kiptunga

La foresta di Kiptunga occupa oggi una superficie di 10.000 ettari nel blocco orientale del complesso Mau, all'interno della contea di Nakuru. Tutto il blocco ha subito importanti perdite di superficie forestale, in particolare negli anni Duemila, quando 35.000 ettari (il 54% del blocco orientale di allora) vennero convertiti da area forestale in suolo agricolo.

La foresta copre un vasto altopiano che culmina (2865m slm) nella zona dello spartiacque tra il bacino idrico della Rift Valley e quello dei corsi d'acqua che alimentano il lago Vittoria. La rete idrografica della foresta è fondamentale perché qui trovano le sorgenti alcuni tra i più importanti corsi d'acqua della regione: il fiume Molo, diretto al lago Baringo, il fiume Njoro, che alimenta il lago Nakuru, e il fiume Mara che, dopo aver bagnato le terre dei parchi del Masai Mara e del Serengeti, sfocia nel lago Vittoria.

La foresta venne messa sotto tutela nel 1958 con il doppio intento di tutelare la vegetazione e garantire il regolare svolgimento della silvicoltura. Questa seconda attività risulta particolarmente significativa per la presenza, nella vicina città di Elburgon, della sede della Timsales, la principale impresa keniana di lavorazione del legname.

La compresenza di queste due finalità appare ancora oggi nelle tipologie di vegetazione presenti: oltre 7000 ettari di foresta indigena (70%) e 1900 ettari destinati a piantagione (19%). Il valore socio-ambientale della foresta indigena è in parte limitato dalla sua grande frammentazione: dei quattro blocchi che formano la foresta (Chebuin, Olengabe, Kiptunga and Kiboyet) solo uno (Chebuin) si presenta relativamente compatto ed è infatti quello in cui la biodiversità è maggiore.

Un ultimo elemento di grande rilevanza è dato dal fatto che Kiptunga è l'unica foresta nella quale persistono dei villaggi Ogiek ai margini dell'area protetta, permettendo a questa popolazione di mantenere quel rapporto socio-ambientale con la foresta che ne caratterizza la cultura. Nella foresta infatti si trovano luoghi significativi della storia Ogiek, si produce il miele tradizionale (figura 1.6), vengono raccolti i prodotti della farmacopea locale e avvengono i riti di passaggio dei membri della comunità.

Figura 1.6 – Raccolta del miele nella foresta indigena di Kiptunga (fotografia di Alessandro Grassani, 2019)



## Ndoinet

Il blocco sud-occidentale della foresta Mau costituisce il cuore del complesso forestale ed è composto da quattro sezioni i cui limiti sono di carattere amministrativo più che ecologico: Ndoinet (circa 20.000 ettari), Itare, Maramara e Kericho.

Il paesaggio è caratterizzato da rilievi ondulati e vallate che declinano verso ovest, seguendo la traiettoria dei diversi corsi d'acqua che fanno parte dei bacini dei fiumi Sondu-Miriu e Mara. L'altitudine del blocco sud-ovest varia tra 1900-2500 m e l'area riceve circa 2000 m di pioggia annuale, con temperature medie annuali tra 12-21 °C (Konoin Kabara Community Forest Association-Itare, 2013; Ndoinet Ogiek Community Forest Association, 2018). Tutta la regione del complesso è contraddistinta da una formazione geologica di origine vulcanica, con suoli argillosi ricchi di nutrienti, pertanto particolarmente adatti all'agricoltura (Courtney Mustaphi et al., 2014). La vegetazione segue una zonizzazione altitudinale da ovest verso est, con la foresta montana (a quota inferiore ai 2.300 m) che lascia gradualmente il posto al bambù di altopiano (*Arundinaria alpina*) mescolato a praterie e infine alla foresta montana sclerofilla in prossimità della cresta di scarpata. Tra le specie di alberi caratteristici della foresta montana inferiore vi sono la *Aningeria adolfi-friedericii* e la *Strombosia scheffleri*.

Questa zona ha subito pesantemente l'intervento dell'uomo: con la conversione dell'area protetta a suolo agricolo del 2001, la foresta di Ndoinet ha infatti perso quasi 25000 ettari, una superficie superiore a quella dell'area protetta attuale. Come si vedrà in seguito, inoltre, la foresta di Ndoinet è stata occupata da insediamenti illegali che sono stati progressivamente rimossi nel corso degli anni Duemila. Le aree disboscate sono oggi dominate da specie pioniere come *Tabernaemontana stapfiana*, *Syzygium guineense* e *Neoboutonia macrocalyx*, mentre le zone di foresta meno impattate ospitano specie indigene quali l'*Olea capensis*, il *Prunus africana*, l'*Albizia gummifera* e il *Podocarpus latifolius* (Bird Life International, 2019; Ndoinet Ogiek Community Forest Association, 2018). La sezione di foresta indigena costituisce l'habitat di una ricca fauna, tra cui si segnalano il bongo di montagna, il bufalo, l'elefante, l'antilope, il colobus e il tasso del miele.

Figura 1.7 – Il limite della foresta di Ndoinet. A destra si osservano i campi coltivati. A sinistra l'area forestale precedentemente occupata da insediamenti illegali. Al centro e in primo piano la piantagione di tè che segna il limite della foresta per impedire sconfinamenti (fotografia di Stefania Albertazzi, 2019)



Il blocco sud-ovest è delimitato nel suo margine nord-occidentale dalle piantagioni di tè, che si estendono su più di 20.000 ha di superficie nelle contee di Bomet e Kericho, a cui si aggiungono altri 2.000 ha distanti pochi chilometri dal confine della riserva forestale, e testimoniano di un'eredità coloniale fondiaria tuttora rilevante. Le acque della foresta sono fondamentali per l'agricoltura di sussistenza e il mantenimento del bestiame dei piccoli agricoltori. A est del confine del blocco, che prende le forme di una retta di 29 km di lunghezza (denominata *cutline*) che separa le contee di Bomet a O e Nakuru a E, nell'area degli insediamenti che ha sostituito la foresta si trovano le attuali sublocations di Chemare, Chematic, Tinet, Kapananda. Il territorio si presenta suddiviso dalla geometria ortogonale delle fattorie di piccola dimensione (0,5-2 ha), che rappresentano le unità di riferimento di un sistema agro-pastorale centrato sulla coltivazione di pochi prodotti (mais, patate, fagioli, piselli, cavolo e, in alcune zone, tè) e sull'allevamento (bovini, ovini, caprini e pollame). Sono molto presenti anche alberi da frutto e da taglio (pini e cipressi) utilizzati per soddisfare il fabbisogno energetico della famiglia, basato quasi unicamente su legna, carbone e kerosene (condizione diffusa nelle zone rurali del Kenya).

Nella sublocation di Chematic è in corso dal 2016 la costruzione della diga di Itare, un invaso artificiale di medie dimensioni (280 ha) il cui progetto è stato presentato dal Rift Valley Water Services Board ed è uno dei capisaldi della Kenya Vision 2030, il piano nazionale di sviluppo a lungo termine (Rift Valley Water Service Board, 2015). La caratteristica principale del progetto è che l'acqua sarà deviata da un versante all'altro di Mau, cioè da ovest (bacino del lago Vittoria) a est (Nakuru), per rifornire la città di acqua potabile (800.000 beneficiari), attraverso un tunnel di 114 km. I lavori della diga sono al momento sospesi a causa delle difficoltà economiche dell'impresa italiana e di un'azione giudiziaria inerente la costruzione di due dighe da parte di CMC che ha portato all'arresto dell'ex ministro delle finanze Henry Rotich.

## 2 LA DEFORESTAZIONE NEL COMPLESSO MAU

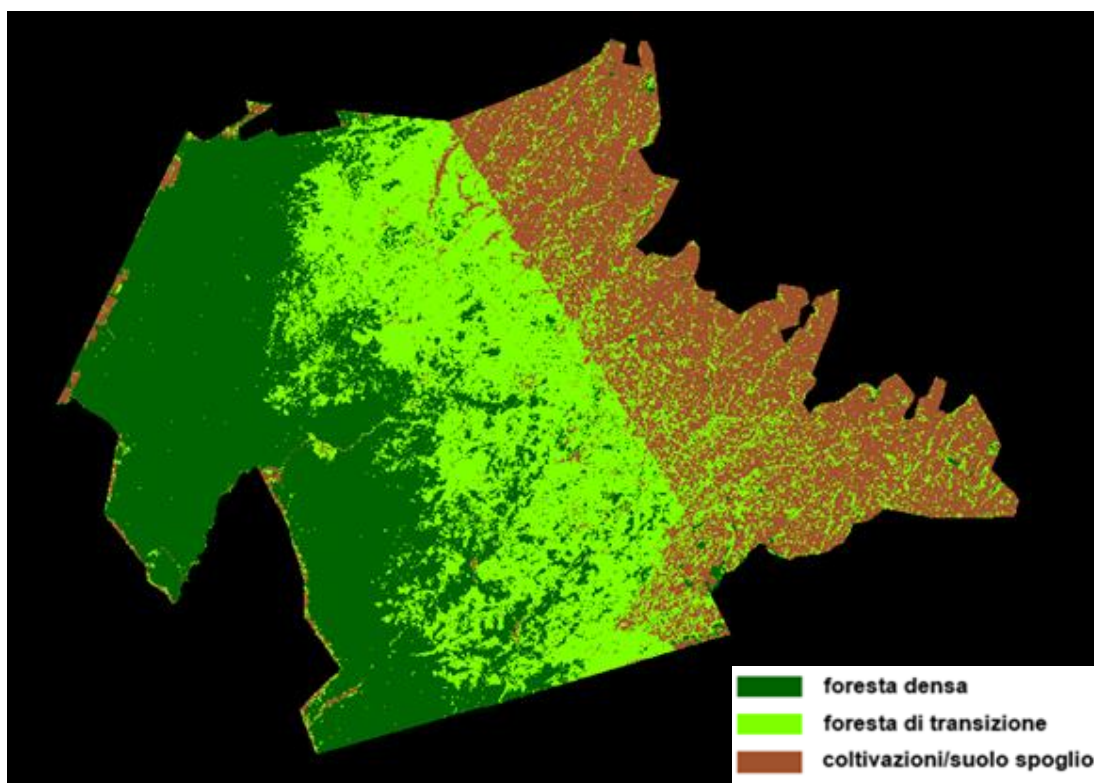
### 2.1 INTRODUZIONE

Il complesso Mau è situato nell'altopiano della Rift Valley, all'interno dell'area insediativa che in epoca coloniale fu ribattezzata "White Highlands". La predilezione dei colonizzatori britannici per questa zona si doveva al clima favorevole, alla presenza di distese fertili, di una fitta rete idrica e di una foresta ricca di specie arboree utili nella costruzione e nella vendita di legname (Morgan, 1963). Quando nel 1896 venne avviato il progetto della linea ferroviaria Mombasa-Kisumu, la più rilevante opera infrastrutturale del paese, la foresta Mau sperimentò il primo episodio rilevante di deforestazione, con un ingente prelevamento di legname per la costruzione della linea (Ofcansky, 1984).

La perdita di superficie forestale che funge da premessa a questo volume si data però in tempi più recenti – tra la fine degli anni Novanta e i primi anni Duemila – coincidenti con una fase politica di transizione nel paese. Nel decennio 1992-2002, infatti, il Kenya ha vissuto il passaggio da una scena politica autoritaria e controllata in cui era ammessa la presenza del solo partito al governo, la KANU (Unione Nazionale Africana del Kenya), guidata dal presidente Daniel Arap Moi (al governo nel periodo 1978-2002), a una pluralità di partiti e soggetti politici. Le ripercussioni di questo cambiamento di regime si sarebbero fatte sentire nel generale clima di tensione interetnica nel paese (si ricordano le violenze politiche del 1992 e 1997) e nella gestione delle risorse naturali, tra cui terra e foreste, frequentemente strumentalizzate a fini elettorali e personali dalla classe dirigente (Boone, 2012; Cavanagh, 2018; Albertazzi et al., 2018).

Le tre foreste hanno subito diversi processi di deforestazione: più limitato a Koibatek e più intenso a Kiptunga e Ndoinet. Il momento decisivo è stato la conversione nel 2001 di circa 60.000 ettari di foresta (il 14% dell'area protetta nel 2000) a uso agricolo (GoK, UNEP, 2008). Con l'obiettivo di comprendere la deforestazione che ha colpito il complesso Mau nei decenni passati e contemporaneamente acquisire consapevolezza del contesto territoriale all'interno del quale operano i progetti, abbiamo condotto delle analisi di telerilevamento, utilizzando immagini satellitari, dei blocchi che comprendono le foreste più colpite dalla deforestazione: il blocco sud-occidentale (Ndoinet) e quello orientale (Kiptunga).

Figura 2.1 – Classificazione supervisionata del blocco occidentale della foresta Mau nel 2014 (Stefania Albertazzi, 2020)



Per telerilevamento si intende la raccolta di informazioni riguardante un oggetto della superficie terrestre senza contatto fisico diretto con essa. Dagli anni Settanta, le agenzie spaziali e i governi di tutto il mondo hanno lanciato in orbita satelliti con l'obiettivo di monitorare le risorse naturali del pianeta. Il satellite è dotato di un sensore che rileva l'energia radiante riflessa da un oggetto o da una superficie; il segnale elettromagnetico viene registrato come numero digitale relativo all'intensità della radiazione in una particolare lunghezza d'onda. Poiché ogni oggetto riflette la luce solare in modo specifico, lavorando con le diverse bande dello spettro elettromagnetico è possibile distinguere tra varie tipologie di uso del suolo, come foreste primarie, piantagioni di alberi, coltivazioni, aree urbane e specchi d'acqua. Confrontando immagini satellitari di diversi periodi temporali diviene possibile mettere in evidenza i cambiamenti di copertura del suolo che interessano la superficie terrestre.

Uno degli utilizzi del telerilevamento è il monitoraggio della deforestazione. Negli ultimi quattro decenni l'impiego di dati satellitari ha rappresentato una svolta nello studio dei fenomeni ambientali, consentendo di avere dati a basso costo e facilmente accessibili, relativi ad aree estese e spesso remote (Myers, 1988; Achard et al., 2010).

I due blocchi (sud-ovest e est) della foresta Mau sono state approcciate con modalità differenti, le cui particolarità verranno illustrate di seguito. Dal punto di vista metodologico è stata eseguita una classificazione supervisionata<sup>1</sup> della copertura del suolo, unitamente a un'interpretazione visuale delle immagini multispettrali, con gli obiettivi principali di:

- comprendere lo stato attuale e passato della copertura forestale;
- evidenziare le dinamiche spaziali legate all'espansione agricola o delle piantagioni di alberi esotici che in passato ha causato un'intensa deforestazione;
- giungere infine a una conoscenza approfondita del sistema territoriale e delle dinamiche che legano la popolazione al loro ambiente.

## 2.2 IL CASO DEL BLOCCO SUD-OCCIDENTALE

L'indagine ha interessato l'intera superficie del blocco sud-ovest di Mau, di cui la sezione forestale di Ndoinet è parte. La superficie totale del blocco, precedente alla recisione della sezione orientale (ca 25.000 ha) nel 2001, era circa 85.000 ha.

Le immagini prese in considerazione sono esito dei rilevamenti del satellite Landsat per gli anni 1995, 2000, 2003, 2008, 2014 e Sentinel per il 2019<sup>2</sup>. Le immagini sono state selezionate tra i mesi di gennaio e inizio aprile, nella stagione secca, preferibile per gli accentuati contrasti tra vegetazione forestale e terreni in corso di lavorazione per la semina (che risultano quindi privi di copertura, per quanto riguarda il mais alimento principale della zona); si tratta inoltre del periodo temporale in cui sono state condotte le missioni del progetto di ricerca, pertanto consigliabile per l'utilizzo di punti di controllo presi sul campo.

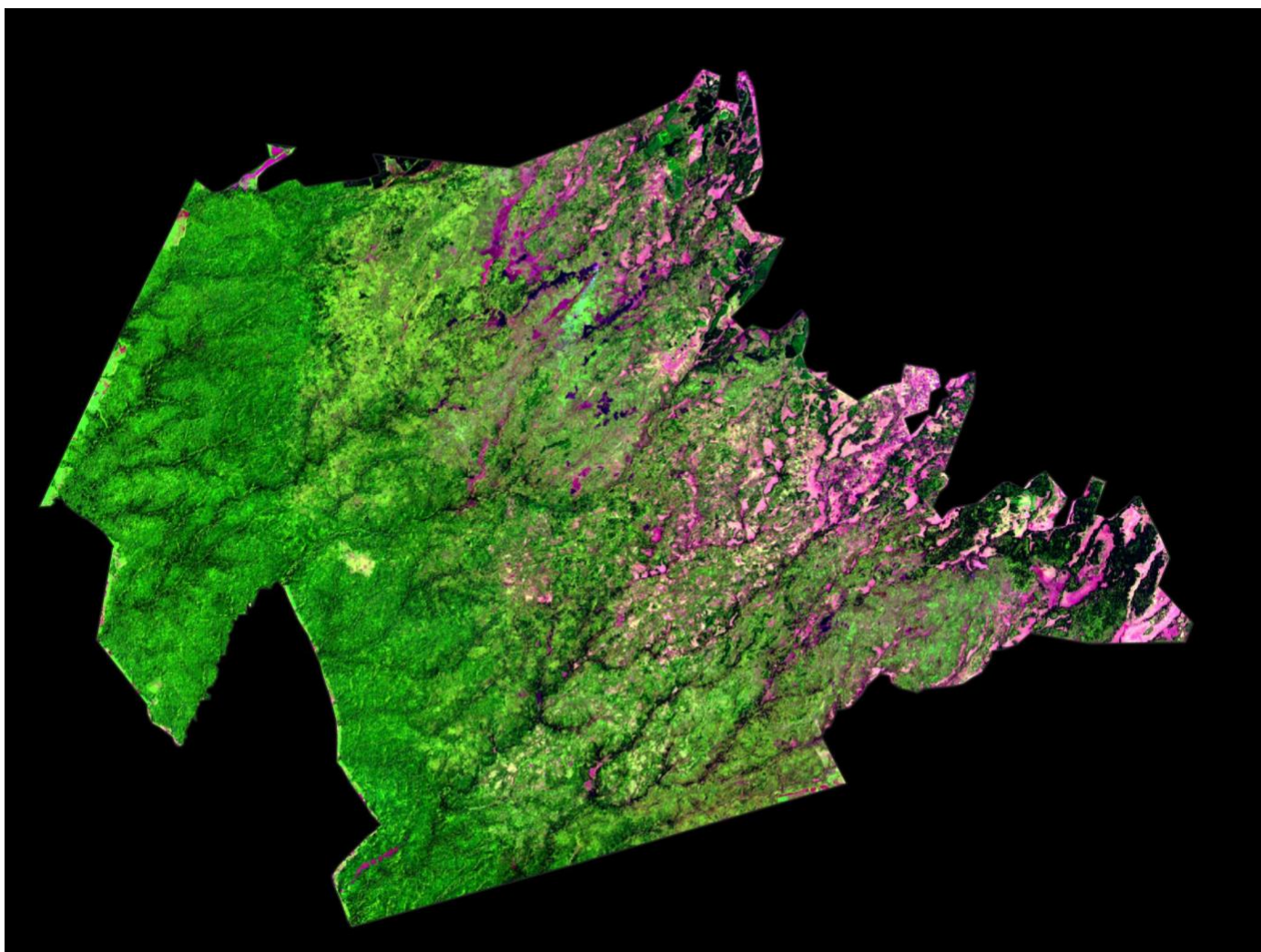
Lo studio si è concentrato sul mettere in evidenza la presenza di terreni agricoli o terreni non ricoperti da vegetazione all'interno della riserva forestale.

Di seguito saranno mostrate alcune immagini multispettrali in falsi colori (ovverosia, non in colori naturali), esito della combinazione variabile di tre bande, il cui utilizzo è frequente negli studi agrari e forestali per rilevare le differenze tra la superficie rigogliosa, contraddistinta da buono stato di salute, e la superficie priva di copertura.

<sup>1</sup> La classificazione: supervisionata si basa sull'impiego di *training areas* o *points* indicati dall'operatore come appartenenti a determinate classi; le caratteristiche spettrali delle *training areas/points* allenano l'algoritmo del classificatore a categorizzare i pixel dell'immagine; è una modalità di analisi consigliata nei casi in cui l'operatore conosca bene l'area di studio (Jensen, 2015).

<sup>2</sup> Si ringrazia il Dr Hari Adhikari del Department of Geosciences and Geography dell'Università di Helsinki per il prezioso aiuto nel pre-pocessamento delle immagini satellitari Landsat e per i suggerimenti forniti.

Figura 2.2 – Il blocco sud-occidentale della foresta Mau nel 1995 (Stefania Albertazzi, 2020)

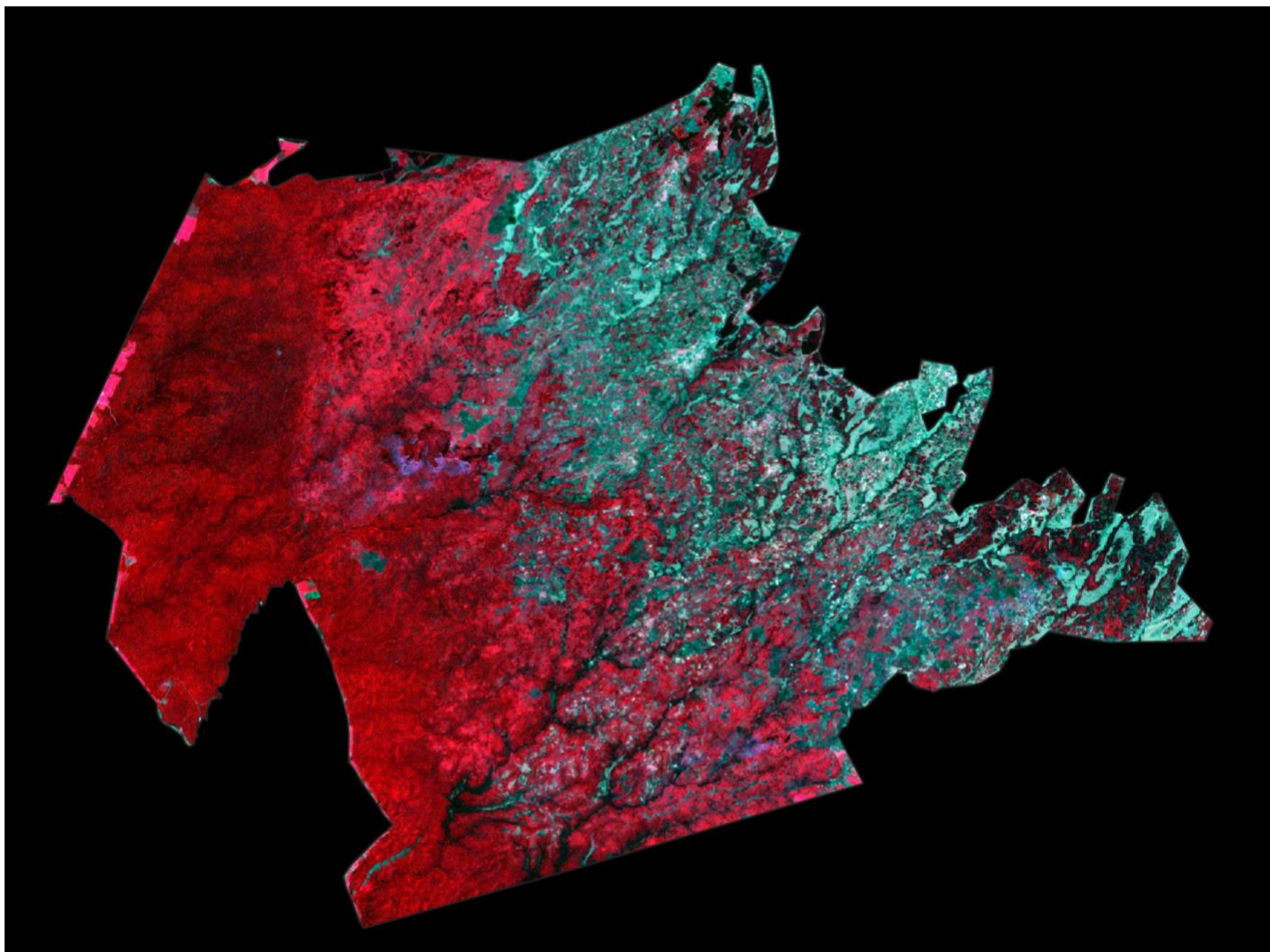


### 1995

L'immagine in falsi colori 5 (R), 4 (G), 3 (B) raffigura in verde scuro la foresta primaria, nelle sfumature di verde più chiaro la foresta di bambù, arbusti e cespugli e in viola i terreni privi di vegetazione<sup>3</sup>. Questi possono indicare aree erose, la cui presenza è frequente lungo i pendii della foresta o zone in cui la vegetazione forestale è assente per la presenza di insediamenti umani o di terreni destinati alle coltivazioni (che nel mese di rilevamento dell'immagine sono in lavorazione e in preparazione per la semina, pertanto privi di copertura). Si tratta di un dato interessante perché ci informa dello stato della foresta a metà degli anni Novanta, periodo per il quale si hanno poche fonti a disposizione. Si può notare come il blocco forestale non sia un continuum unico di foresta primaria, ma sia composto da una varietà di ambienti e vegetazione, che si diversificano tra la sezione occidentale e quella centrale e orientale, in cui vi sono evidenze di presenza umana. A tal proposito, è bene precisare che, nel lembo centro-orientale del blocco, una zona di 2733 ha, conosciuta come *Korau Settlement Scheme*, era stata dedicata qualche anno prima all'insediamento di circa 700 persone. Si tratta del primo insediamento ufficiale di popolazione all'interno dell'area protetta. Difatti il blocco sud-ovest era abitato informalmente e illegalmente (poiché trattandosi di un'area protetta la legislazione ne proibisce la residenza), da migliaia di persone appartenenti al gruppo indigeno Ogiek e da persone senza terra in cerca di un lotto che potesse fornire sussistenza.

<sup>3</sup> L'immagine in falsi colori 5, 4, 3 è data dalla visualizzazione delle bande infrarosso a onde corte (SWIR), vicino infrarosso (NIR), rosso (R).

Figura 2.3 – La situazione nel 2000 (Stefania Albertazzi, 2020)



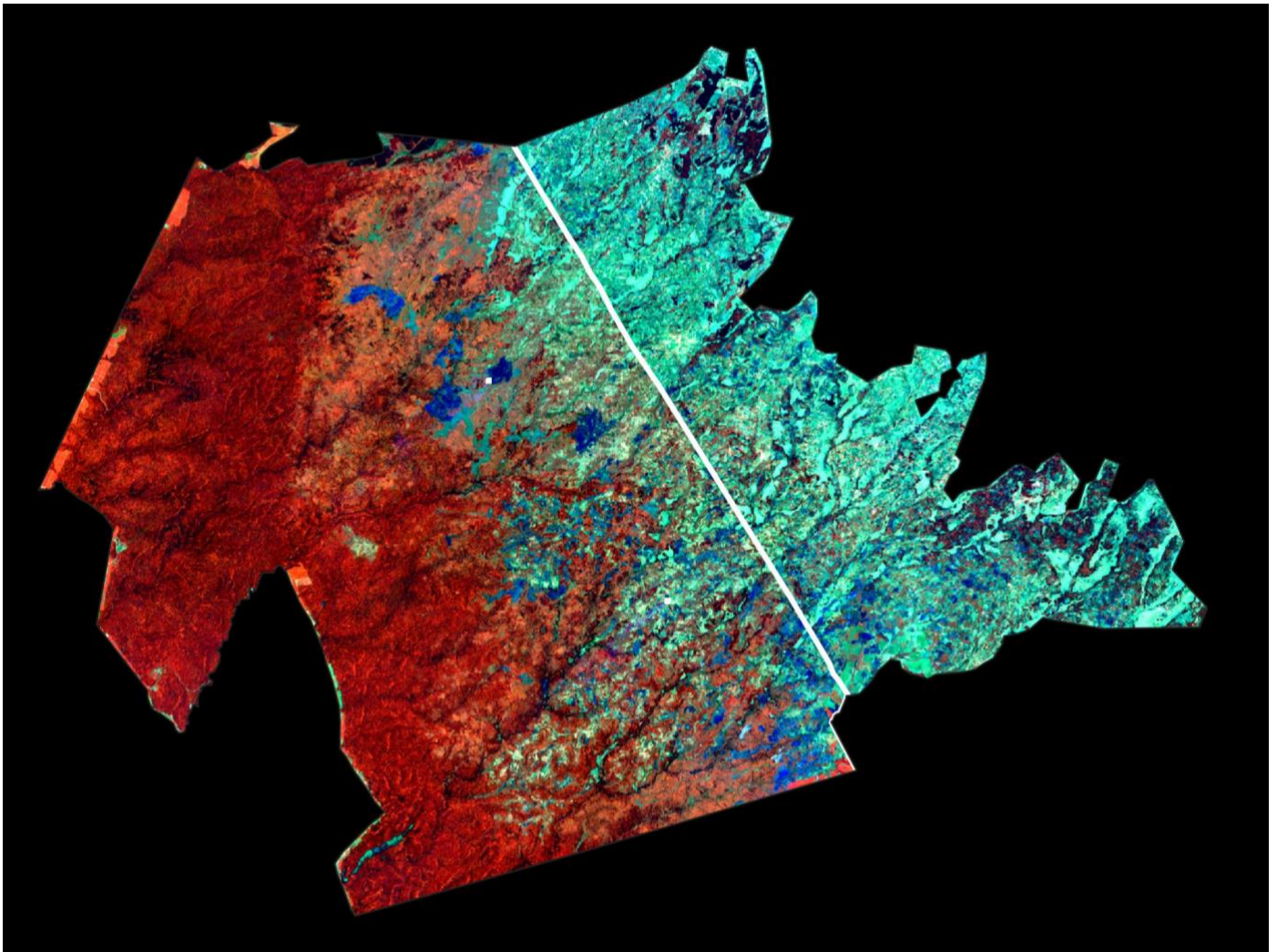
## 2000

Nell'immagine in falsi colori 4 (R), 3 (G), 2 (B) è rappresentata in rosso acceso la foresta primaria, in rosso scarlatto la foresta secondaria, arbusti e cespugli e in verde acqua i terreni privi di copertura vegetale, come suoli spogli o superfici agricole<sup>4</sup>.

Si tratta di un'immagine fondamentale nella comprensione del processo di deforestazione del blocco sud-occidentale. La situazione appare molto diversa rispetto al 1995: la sezione orientale del blocco ha subito un drastico cambiamento di copertura. L'espansione dei terreni agricoli sembra avviarsi anche nella zona meridionale, sebbene appaia più diradata rispetto alle aree soprastanti.

<sup>4</sup> L'immagine in falsi colori 4, 3, 2 è data dalla visualizzazione delle bande NIR, R, Verde (G).

Figura 2.4 – L'area nel 2003 (Stefania Albertazzi)



### 2003

Nel 2001 il Ministro dell'Ambiente comunica sulla Gazzetta Ufficiale la recisione della sezione orientale del blocco sud-occidentale e la modifica dei confini dell'area protetta. La sezione a est del nuovo confine (*cutline*) viene ufficialmente destinata a insediamenti, per un totale di ca. 25.000 ha. Il blocco sud-ovest viene ridotto a una superficie di circa 60.000 ha.

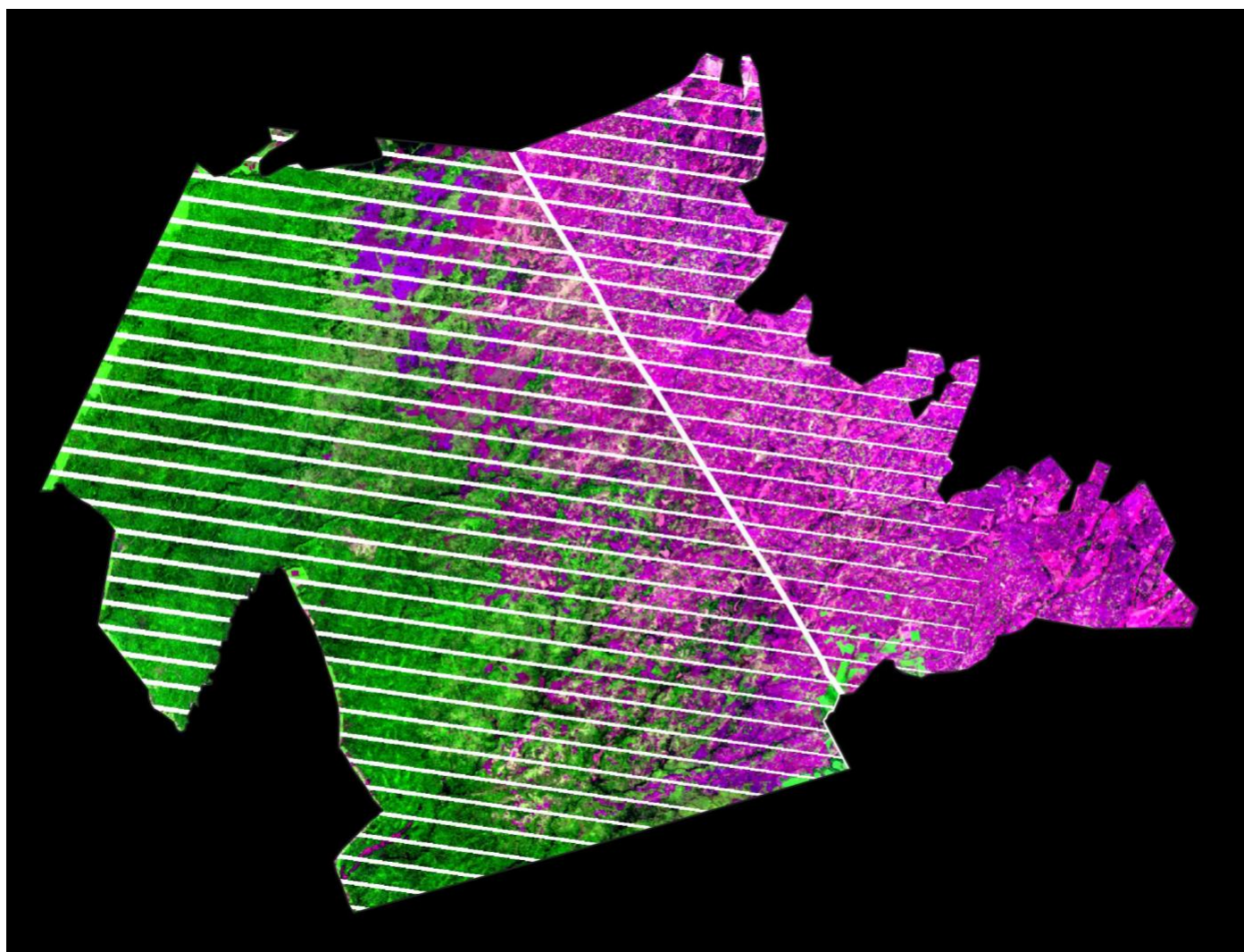
L'immagine satellitare in falsi colori 4 (R), 5 (G), 1 (B) illustra questi cambiamenti. A est del nuovo confine (linea bianca), le zone di foresta – qui rappresentate nelle gradazioni di arancione acceso e più tenue – sono quasi inesistenti, a eccezione delle frange localizzate lungo il bordo del blocco.

Il dato allarmante concerne la forte pressione che permane sulla foresta nonostante l'appena avvenuto declassamento della sezione orientale. Come si può notare dalla diffusa presenza di macchie di colore verde acqua/blu a ovest della *cutline*, sono numerose ed estese le aree prive di copertura forestale (in arancione).

La presenza di terreni agricoli o superfici spoglie si registra a ben 9 km dal nuovo confine nella zona più a nord e 14 km nella zona meridionale.

<sup>5</sup> L'immagine in falsi colori 4, 5, 1 è data dalla visualizzazione delle bande NIR, SIR, Blu (B).

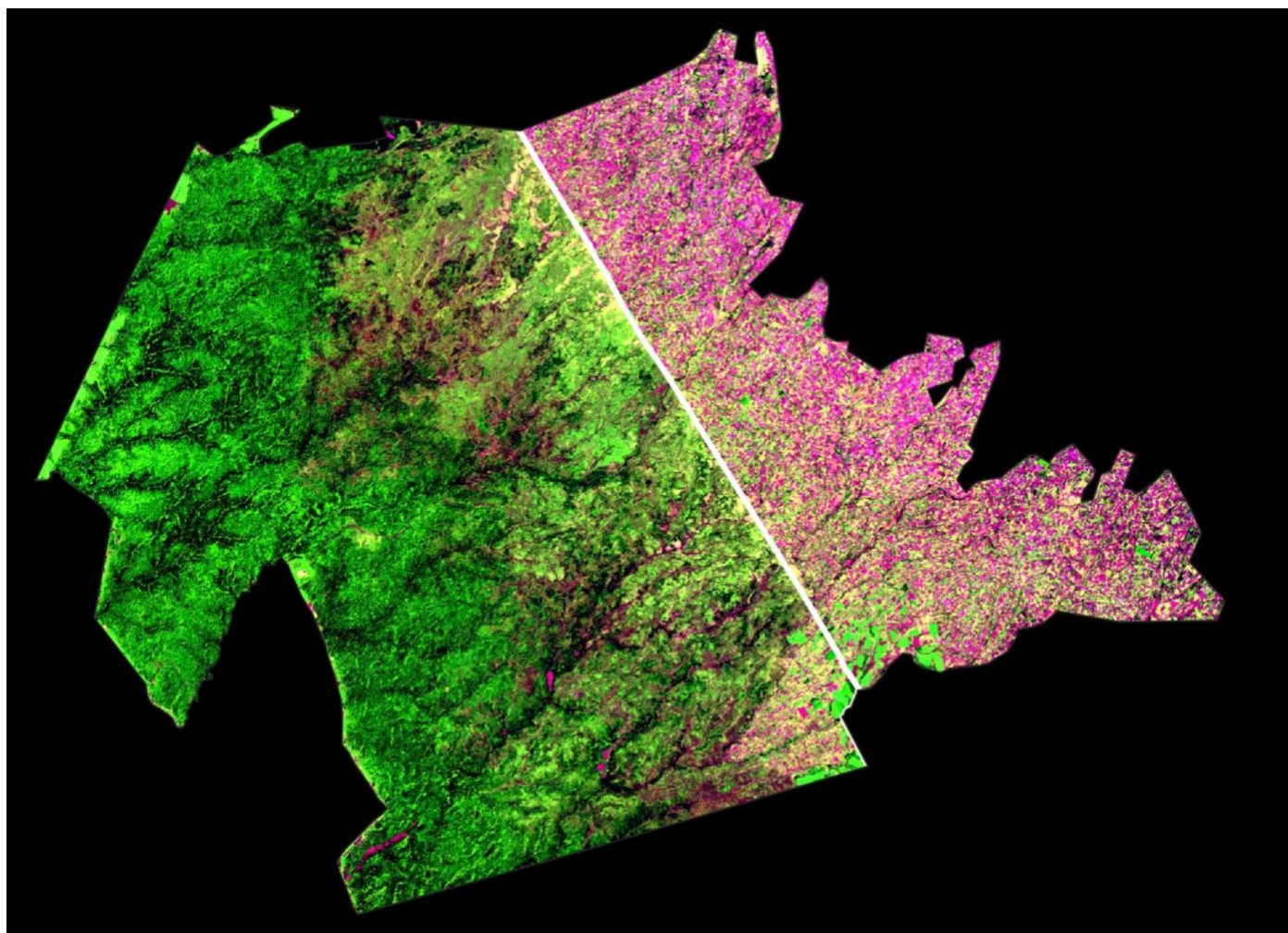
Figura 2.5 – L'area nel 2008 (le righe bianche sono dovute a un difetto di ricezione da parte del satellite, Stefania Albertazzi, 2020)



## 2008

L'immagine in falsi colori 5 (R), 4 (G), 3 (B) fotografa lo stato peggiore del blocco sud-ovest negli ultimi tre decenni. La perdita di superficie forestale (in verde acceso e tenue) a ovest della *cutline* è grave e senza precedenti. Tutta la riserva forestale, a 5 km dal suo confine orientale, è completamente priva di copertura; tra i 5-10 km dal confine, estese aree prive di copertura (in viola) si inframezzano a pochi lembi forestali. Si tratta di occupazioni abusive di terra forestale, sconfinamenti di popolazione che si è insediata all'interno del blocco a seguito dei progetti governativi degli anni precedenti, senza tuttavia averne l'autorizzazione. Ne derivò una situazione emergenziale che venne colta dal governo e segnò l'avvio della *Water Towers Initiative*, un programma per la riabilitazione e la tutela delle foreste montane che fungono da serbatoi idrici del paese. A est del nuovo confine (linea bianca), nella zona degli insediamenti, si nota la totale assenza di vegetazione.

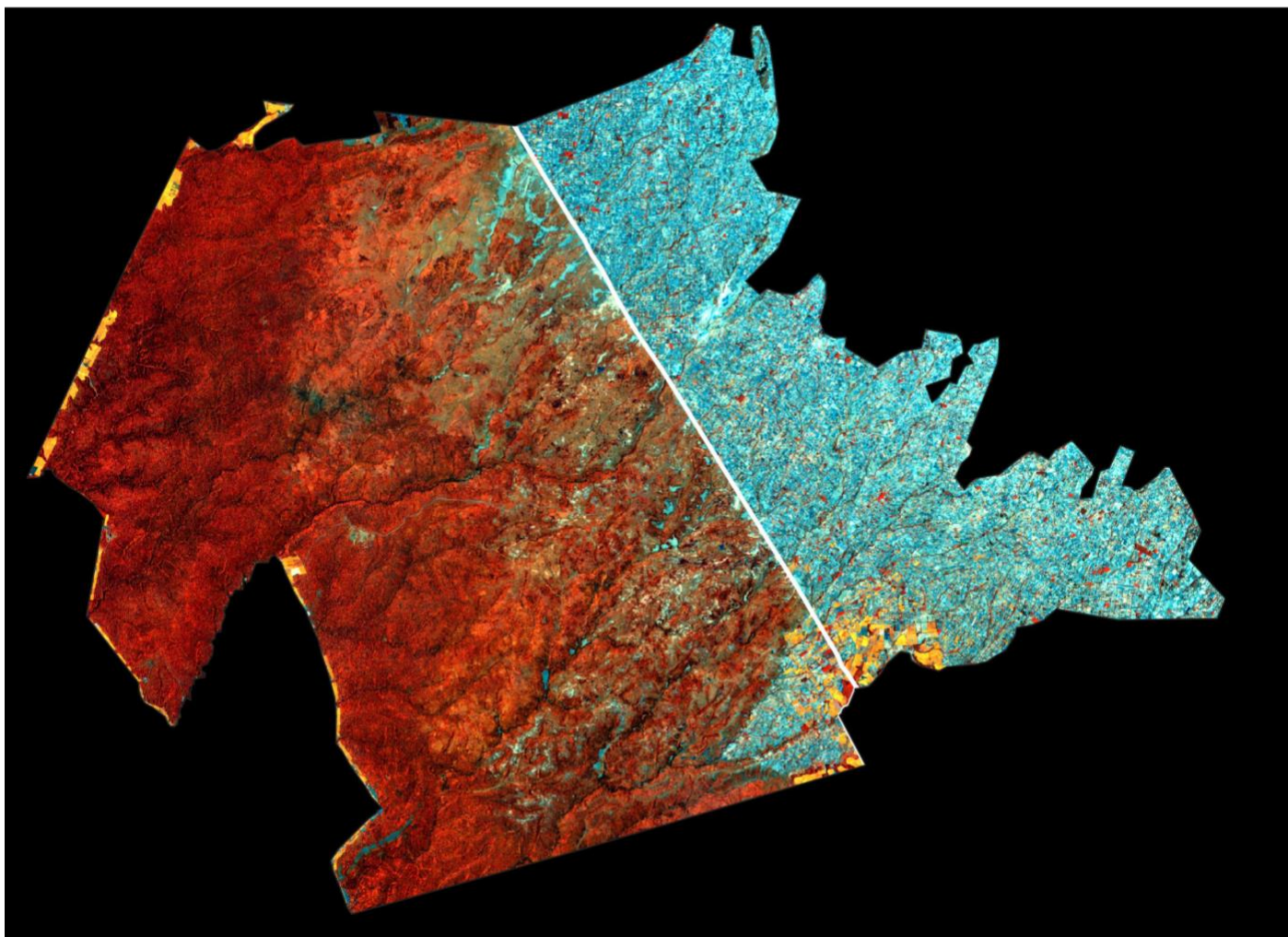
Figura 2.6 – L'area nel 2014 (Stefania Albertazzi, 2020)



## 2014

L'immagine in falsi colori 5 (R), 4 (G), 3 (B) rappresenta la fine della situazione emergenziale. A ovest del confine (linea bianca) si può notare la crescita della vegetazione forestale (in verde), inframezzata da chiazze viola che rappresentano le tracce dell'occupazione precedente. Confrontando il dato con le immagini ad alta risoluzione di Google Earth 2014 è chiaro che i gravi sconfinamenti di popolazione che avevano impattato sulla superficie forestale sono terminati. Permane una situazione incerta nell'estremo meridionale del blocco, dove i confini dell'area protetta stessa risultano poco chiari e si nota la presenza di fattorie all'interno del blocco stesso. Anche a est della *cutline*, nella zona degli insediamenti, la situazione sembra essere in via di miglioramento rispetto agli anni precedenti: si nota la presenza diffusa di macchie di foresta, segno della riforestazione che sta avvenendo lungo i corsi d'acqua nelle locations di Kiptororo e Tinet e testimonianza della diffusione di vivai privati.

Figura 2.7 – L'area nel 2019 (Stefania Albertazzi, 2020)



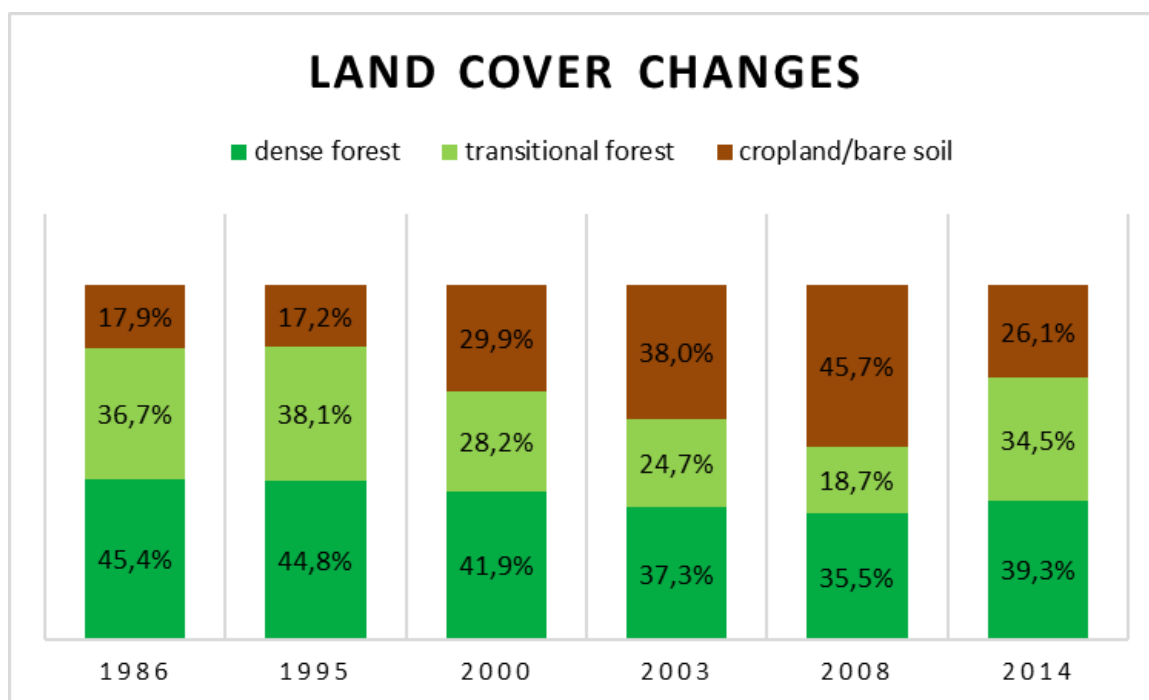
## 2019

L'immagine in falsi colori 5 (R), 4 (G), 3(B) è una fotografia recente della situazione del blocco<sup>6</sup>. La riserva forestale continua nella tendenza positiva che era visibile nell'immagine del 2014: la foresta densa (arancione scuro) e la foresta secondaria (arancione chiaro e sfumato) sono in crescita, mentre si notano diverse zone erose prive di vegetazione all'interno della riserva stessa. Il bordo meridionale del blocco è tuttora interessato dalla presenza di aree agricole al suo interno, indice di confini poco chiari e questioni fondiarie irrisolte. A est del confine, nella zona degli insediamenti, la positiva riforestazione e diffusione di vivai privati che era stata osservata cinque anni prima, sebbene non totalmente assente, pare essersi ridimensionata. Si tratta di un tema meritevole di attenzione: il rimboschimento nelle zone insediative è centrale, nella prospettiva della tutela delle risorse idriche dei torrenti che attraversano la riserva forestale e hanno le loro sorgenti nelle zone degli insediamenti a monte. Inoltre, ha delle rilevanti implicazioni per la pressione esercitata dalla popolazione all'interno dell'area protetta per la raccolta della legna da ardere; disporre di vivai personali riduce la dipendenza delle comunità dalle risorse forestali e disinnesca una potenziale minaccia per la foresta.

<sup>6</sup> L'immagine in falsi colori 5, 4, 3, è data dalla visualizzazione delle bande VNIR, R, G.

*Considerazioni generali* L'analisi ha consentito di comprendere i grandi cambiamenti avvenuti nella regione del blocco sud-occidentale. Ci ha aiutato a definire le dinamiche spaziali e temporali della deforestazione e dell'espansione agricola. Utilizzando le immagini multispettrali, unitamente ad alcuni indici di vegetazione, abbiamo ottenuto per ogni annata una mappa esito della classificazione della copertura del suolo, che prende in esame tre classi: foresta densa, foresta di transizione e coltivazioni/soilo spoglio<sup>7</sup>. Osservando i trend nel periodo 1995-2019, i dati confermano quanto anticipato nelle pagine precedenti: il blocco sud-ovest ha subito una costante riduzione di "foresta densa" e "di transizione" dal 1995 al 2008; le due categorie si sono ridotte rispettivamente del 9,3 % e del 19,4 %, mentre la classe "coltivazioni/soilo spoglio" è aumentata del 28.5%. Dal 2008, si assiste a un'inversione di tendenza nel blocco sud-occidentale, coincidente con il forte interesse dell'UNEP sul fenomeno della deforestazione nel paese, l'avviarsi del programma governativo di riabilitazione delle foreste montane e l'implementazione della nuova legislazione forestale (Forest Act, 2005).

Figura 2.8 – Variazioni nell'uso del suolo nel blocco sud-occidentale nel periodo 1986-2014 (Stefania Albertazzi, 2020)



Alcuni punti centrali che emergono:

1. la causa prossima della deforestazione che ha investito il blocco va rintracciata nella conversione di superficie forestale in zone di insediamento e quindi terreni agricoli. A partire dal periodo 1995-2000, il fronte agricolo procede dal bordo orientale della riserva forestale verso ovest;
2. il periodo di avvio della perdita di superficie forestale si colloca a partire dal 1995 e diviene emergenziale nel 2008. Da quel momento in poi, la situazione va migliorando, con un processo di riforestazione che interessa la riserva forestale e la zona degli insediamenti;
3. la sezione di Ndoinet è stata fortemente colpita dall'occupazione negli anni successivi al 2001; tale porzione di foresta è stata largamente convertita in suolo agricolo e ha sperimentato una massiccia presenza antropica fino al 2008, di cui vi è ancora evidenza.

<sup>7</sup> La classe "foresta densa" rappresenta la copertura a chioma chiusa, indicazione della presenza di foresta primaria; la classe "foresta di transizione" riproduce la copertura di bambù e di arbusti e prati (vegetazione che contraddistingue in gran parte la foresta secondaria); la classe "terreni coltivati/spogli" è indicazione della presenza di coltivazioni o di suolo non coperto da vegetazione, come nel caso dei terreni in attesa di semina e delle zone di erosione prive di vegetazione.

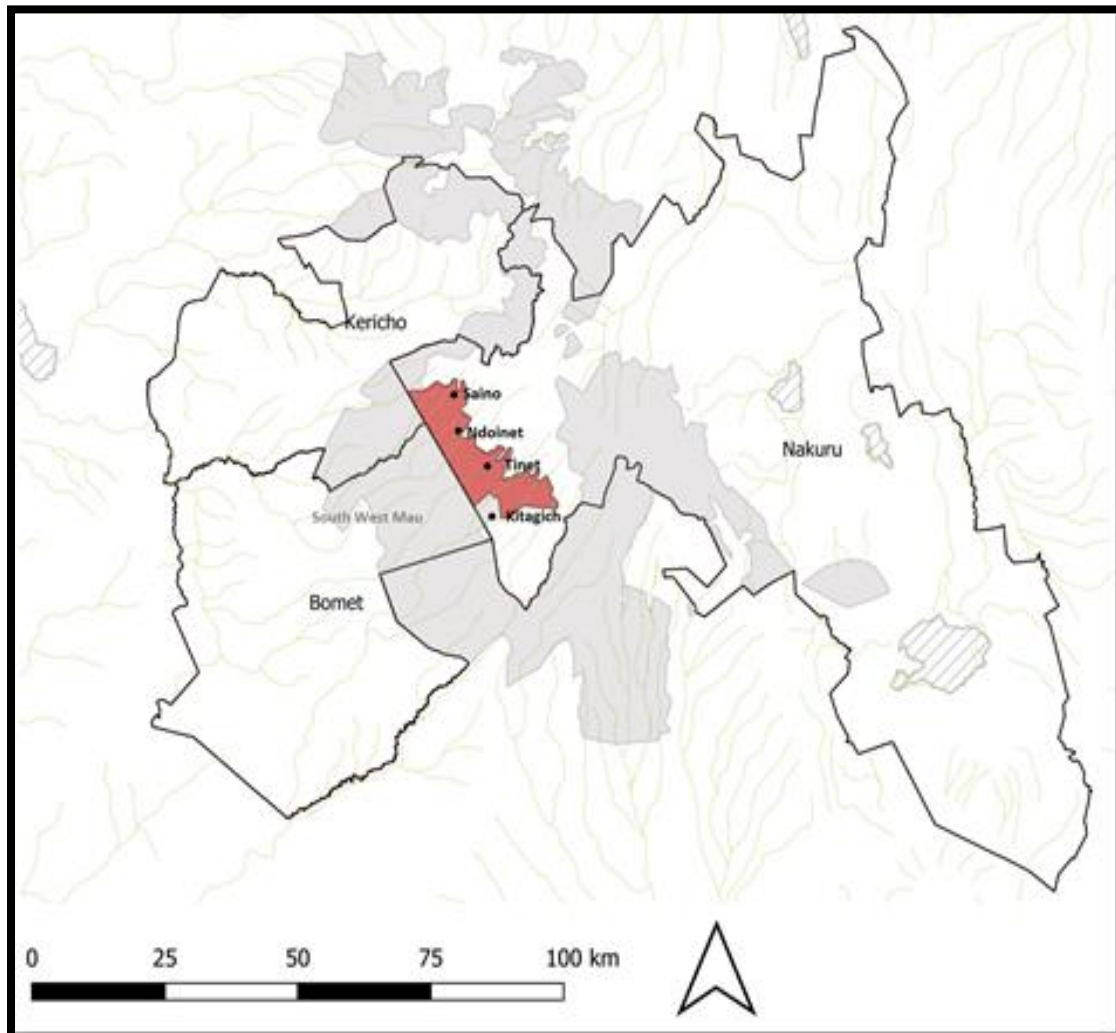
A seguito della fase di pre-processamento delle immagini satellitari Landsat, si è proceduto con l'esecuzione della classificazione supervisionata utilizzando il Software ERDAS Imagine 2015, utilizzando 1000 punti GPS totali estratti da Google Earth (anno di riferimento 2014) come training points e test points, visionati e corretti in Excel per ogni annata. Per la classificazione della copertura del suolo dell'immagine Sentinel 2019, si è utilizzato il Software QGIS e il Semi-Automatic Classification Plug-In. I risultati di accuracy assesment sono i seguenti: 92,67% per l'anno 1995; 97,18% per l'anno 2000; 91,71% per l'anno 2003; 89,18% per l'anno 2008; 91,74% per l'anno 2014; 86% per l'anno 2019.

### Spiegare la deforestazione

Utilizzare il telerilevamento nello studio dei cambiamenti di copertura del suolo è utile nell'inquadrare spazialmente, temporalmente e quantitativamente un fenomeno ambientale, ma non porta alla luce le complesse dinamiche sociali, politiche, culturali che muovono i cambiamenti territoriali. Soprattutto, considerare i contadini come gli unici responsabili del processo di deforestazione restituisce un quadro fuorviante del fenomeno ambientale e, di conseguenza, delle politiche che è possibile mettere in gioco per fronteggiarlo.

Per questa ragione abbiamo condotto ricerca d'archivio, interviste con membri delle comunità, funzionari governativi e amministratori e abbiamo confrontato i dati emersi con la letteratura disponibile. La riserva forestale del blocco sud-occidentale ha subito la recisione della sua sezione orientale e l'alterazione dei confini tramite declassamento della suddetta area nel 2001. Con il provvedimento di quell'anno, il governo ha sancito la legalizzazione di insediamenti che a partire dal 1996 erano stati pianificati per allocare terra ai membri del gruppo indigeno Ogiek e a popolazione senza terra che risiedevano abusivamente all'interno dell'area protetta (Mau Forest Task Force, 2009). Tra il 1996 e il 2001, all'interno dei confini del blocco sud-ovest di Mau furono creati i settlement schemes di Saino, Ndoinet, Tinet e Kiptagich Extension.

Figura 2.9 – I settlement schemes di Saino, Ndoinet, Tinet e Kiptagich Extension (Stefania Albertazzi, 2020)



Secondo un censimento (1991-1994) del progetto di cooperazione britannico per la conservazione delle foreste KIFCON (Kenya Indigenous Forest Conservation Programme), inizialmente le famiglie da reinsediare risultavano circa 3.800, tuttavia i titoli di proprietà rilasciati dal governo nel 2005 furono circa 9.100 (KIFCON, nessuna data; Ministry of Lands, nessuna data). Questa discordanza dei numeri è sintomo di un processo di allocazione della terra forestale che fu confuso, poco trasparente e facilmente manipolabile da tutti gli attori coinvolti: amministratori provinciali e distrettuali, funzionari governativi, membri del Parlamento, politici del KANU, membri delle comunità (FP 8/7 C3/NE/SU/GE, FOR 13/5/1, Rift Valley Province Archive).

La presenza di più autorità che potevano intervenire nel processo di demarcazione e allocazione della terra, rese il reinsediamento governativo estremamente confuso circa i beneficiari legittimamente interessati, gli spazi forestali da utilizzare e le tempistiche. Nei *settlement schemes* di Saino, Ndoinet e Tinet, progressivamente, la consegna dei lotti si spinse sempre più a ovest, erodendo parti di foresta protetta distanti anche 14 km dall'attuale confine. Nel *settlement schemes* di Kiptagich Extension fu invece preponderante l'appropriazione della terra da parte di uomini politici di spicco, i cui nomi emersero pochi anni dopo all'interno dell'inchiesta condotta dalla Commission of Inquiry into Illegal/Irregular Allocation of Public Land (Ndungu Commission, dal nome del presidente che ne dirigeva i lavori) (2005).

In un periodo in cui il Kenya si apriva a elezioni democratiche, finiva il governo monopartitico della KANU e le risorse economiche si diradavano a causa della sospensione degli aiuti allo sviluppo da parte dei paesi occidentali, la terra fu utilizzata dall'élite politica, militare e amministrativa come uno strumento per consolidare il potere e ridistribuire risorse tra i sostenitori della KANU, principalmente appartenenti al gruppo etnico Kalenjin, lo stesso del presidente Moi.

Pertanto, se da un lato la causa prossima della deforestazione è da rintracciarsi nell'espansione dei terreni agricoli, le cause politiche-istituzionali (*underlying driver*) furono preminenti.

8 Il dato relativo al numero di titoli di proprietà della terra concessi nei SS di Saino, Ndoinet, Tinet è stato ottenuto personalmente presso il Ministry of Lands nel maggio 2019.

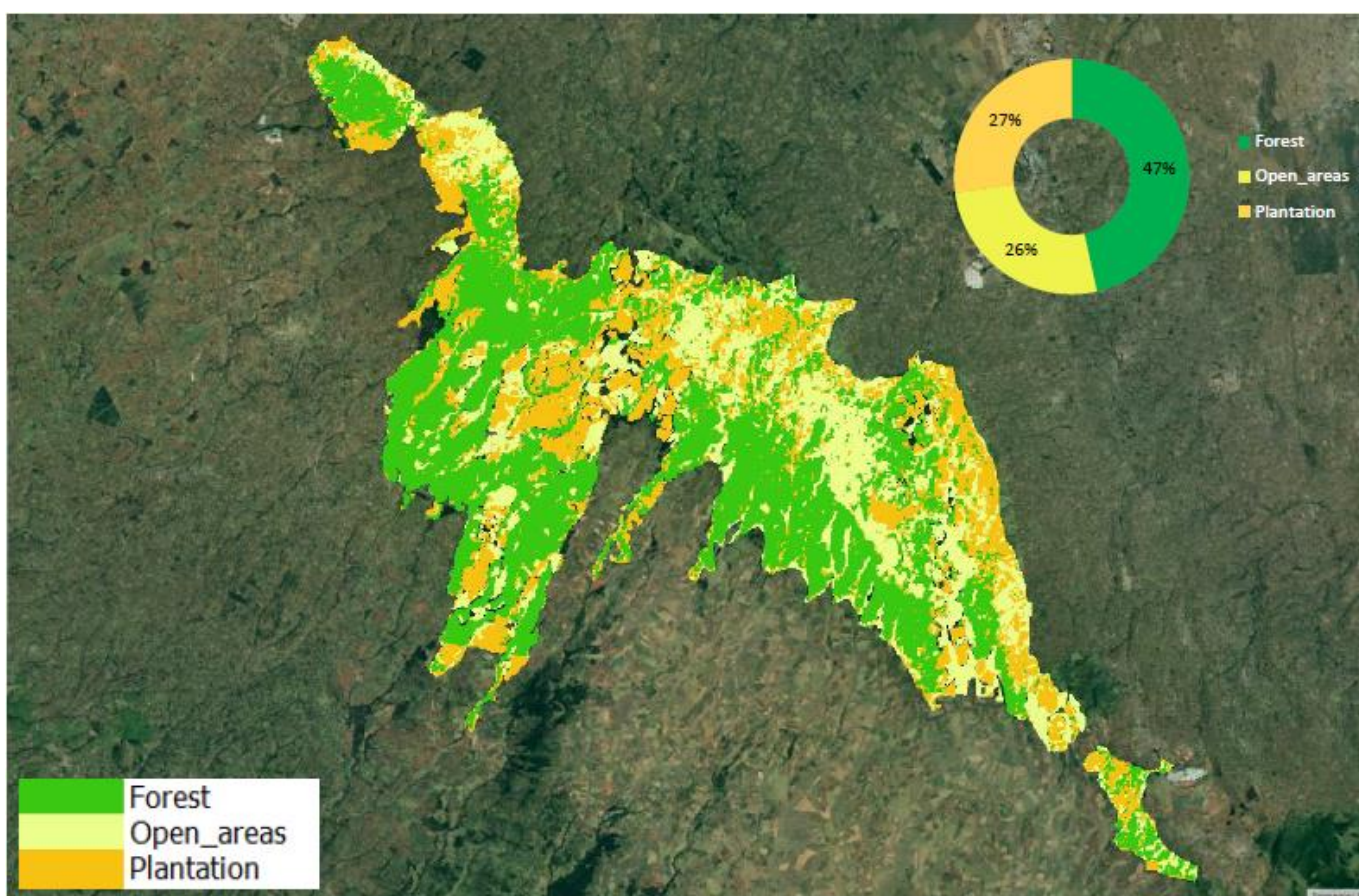
## 2.3 IL CASO DI KIPTUNGA

All'interno del progetto Imarisha è stato previsto il monitoraggio della copertura forestale del blocco est di Mau, di cui la sezione forestale di Kiptunga è parte. L'area era stata oggetto di intervento nel corso di un progetto precedente, denominato "Economie locali e tutela della biodiversità: Sviluppo del turismo responsabile e valorizzazione delle filiere agro-alimentari nel bacino del fiume Molo" (2013-15).

Il blocco est di Mau (originariamente, ca. 66.000 ha) ha vissuto delle vicende simili a quelle del blocco sud-occidentale. Nel 2001, 35.000 ettari di foresta sono stati ufficialmente recisi, legalizzando la creazione dei villaggi di Sururu, Likia, Teret, Sigotik, Nessuit, Ngongonger, Mariashoni, Kapsita la cui terra era stata demarcata e allocata anni prima tramite *settlement schemes* (Mau Forest Task Force, 2009).

In questo blocco forestale l'indagine si è concentrata sul monitorare lo status della foresta negli anni 2013 e 2016 per osservare l'evoluzione più recente. Si è proceduto lavorando sulle immagini satellitari per la creazione di una mappa di classificazione supervisionata della copertura del suolo in tre classi: foresta indigena, aree aperte, piantagioni di alberi<sup>9</sup>.

Figura 2.10 – La foresta di Kiptunga nel 2013 (Guido Trivellini, Giacinto Manfron, 2017)



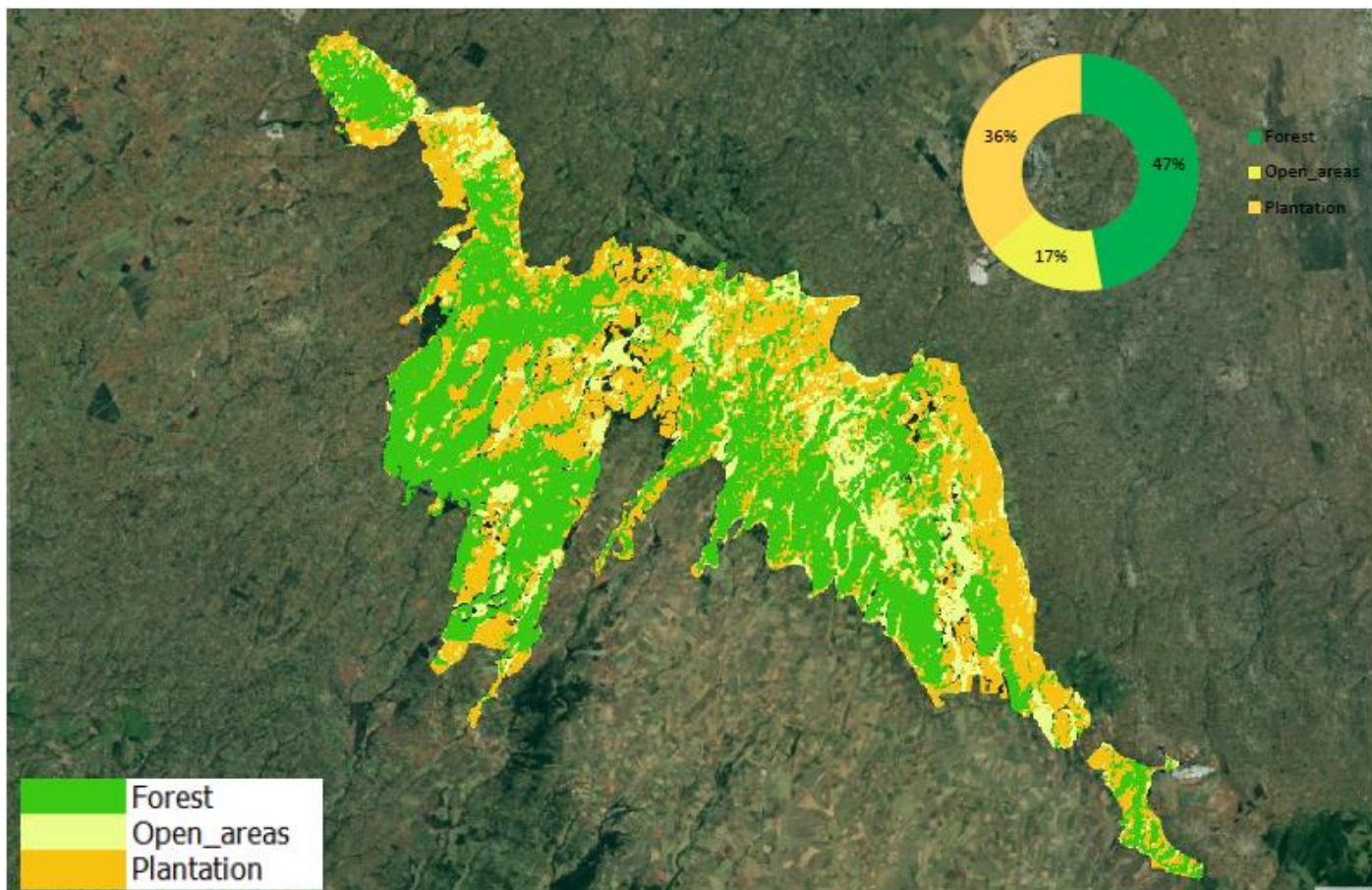
Le immagini ci restituiscono la fotografia di un'area protetta in cui nel corso di tre anni la zona di foresta indigena non ha subito variazioni in termine di estensione (stabile a 11.255 ha, ossia il 47% del totale), ma variazioni spaziali, con un processo di riforestazione nella zona centrale del blocco a partire da aree aperte e sostituzione con piantagioni di alberi nel bordo settentrionale e lungo due margini meridionali. Le aree aperte sono diminuite del 9% (da 7147 ha a 4558 ha), sostituite da piantagioni di alberi esotici in aumento del 9% (da 7445 ha a 9888 ha); come nel caso precedente, questi cambiamenti hanno interessato la parte centrale del blocco.

Nel blocco orientale la presenza di foresta indigena è stabile, mentre le superfici destinate a piantagioni di alberi in aumento (nel 2016, estese sul 36% della superficie), a indicare la forte impostazione produttiva

<sup>9</sup> Con il termine "open areas" si fa riferimento alle aree prive di copertura arborea.

dell'area protetta. Ulteriori considerazioni possono essere avanzate a seguito della presa visione di questi scenari in evoluzione, specialmente in ragione del diverso ruolo e della differente importanza di foresta indigena e di piantagione per le comunità adiacenti. Come si vedrà nei capitoli successivi, i servizi ecosistemici di cui usufruisce la popolazione locale si concentrano nelle zone di foresta indigena e sono totalmente assenti nelle aree delle piantagioni di alberi esotici. Si aprono alcune questioni, fra cui quale valore attribuire a questi ambienti e come assicurarsi che questo processo di “produzione della natura” sia socialmente ed ecologicamente giusto?

Figura 2.11 – La foresta nel 2016 (Guido Trivellini, Giacinto Manfron, 2017)



### 3. LA FAUNA

La foresta Mau, in particolare nelle parti dove prevale la vegetazione indigena, custodisce uno dei più rilevanti patrimoni di biodiversità animale dell’Africa orientale. Uno degli obiettivi della ricerca condotta nell’ambito del progetto è stato la mappatura partecipata di questo patrimonio: le comunità che vivono intorno alla foresta sono state coinvolte direttamente nel processo di identificazione delle specie animali presenti, nella valutazione del loro stato di conservazione e nella localizzazione delle aree più significative dal punto di vista della biodiversità.

Il lavoro di mappatura partecipativa si è articolato in due fasi: i focus group per la raccolta dati e la ricerca sul terreno, anche con l’aiuto di foto-trappole. Necofa (Network for Ecofarming in Africa), ONG keniana partner del progetto, ha selezionato i partecipanti, in base al loro grado di conoscenza della foresta. Gli abitanti del villaggio hanno partecipato al primo incontro partecipativo insieme all’ufficiale forestale del Kenya Forestry service (KFS).

Figura 3.1 – La mappatura partecipativa della fauna a Koibatek (fotografia di Guido Trivellini, 2018)



Prima della fase di mappatura, alle persone è stato chiesto di descrivere la loro posizione di residenza in una mappa, al fine di testare la loro capacità di leggerla e di comprendere la posizione relativa degli informatori e il loro utilizzo dell’area di studio. La valutazione della biodiversità è stata realizzata chiedendo alla comunità di esprimersi in merito alla presenza di alcune specie animali (mammiferi e uccelli).

Le specie di avifauna sono state selezionate intersecando due diversi criteri: la prima è stata la lista degli uccelli rilevabili nel complesso forestale Mau secondo Birdlife International, mentre la seconda è stata un indicatore di qualità. Questo secondo indicatore è stato costruito a partire da una lista di specie definite “uccelli

di ottima foresta” da Bennun et al. (1996), che hanno chiaramente diviso una lunga lista di uccelli di foresta del Kenya e dell’Uganda in modo utile a distinguere tre livelli di qualità forestale. Dato questo, il campione mostrato alla popolazione era un insieme di “uccelli di ottima foresta, presenti nella foresta Mau”.

Per i mammiferi, il lavoro è iniziato semplicemente con una lista di controllo generale degli animali che si possono trovare nell’habitat, basata sulla letteratura di settore (Rodgers et al. 1982; Kingon, 1997) e verificata successivamente dalla comunità locale.

In primo luogo è stato chiesto alle persone di confermare l’esistenza della specie nelle foreste analizzate. Per garantire la capacità individuale di riconoscere le specie, a tutte (14 uccelli e 20 mammiferi) è stato dato per la prima volta il nome in lingua locale. È stato poi chiesto alla comunità di dare un indice di “rilevabilità” di ogni specie mostrata in diverse aree della foresta, sia nelle parti di vegetazione indigena, sia in quelle di piantagione: valore 0 se assente, 1 se raro e 2 se comune.

Terminata la fase di raccolta dati, sono state effettuate diverse visite nelle foreste, anche al fine di collocare foto-trappole che hanno supportato la raccolta dati partecipativa effettuata con i focus group.

Figura 3.2 – Utilizzo del GPS da parte della comunità di Ndoinet per la sistemazione delle foto-trappole (fotografia di Guido Trivellini, 2018)

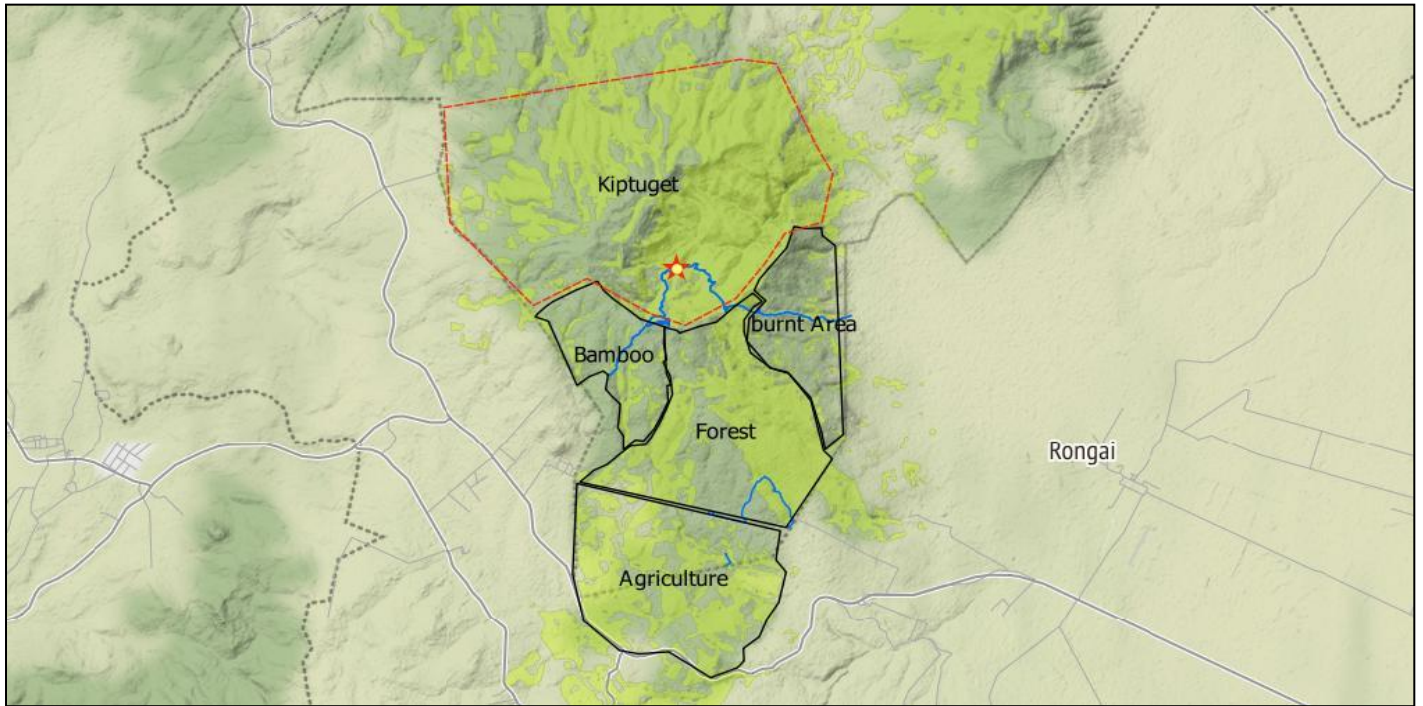


### 3.1 KOIBATEK

L’area di studio di Koibatek è stata divisa in quattro zone principali: l’area a sud, più antropizzata, quella a nord-est, dominata da arbusti a causa della vegetazione recentemente bruciata, l’area centrale e forestale, e infine quella dove prevale il bambù. Nell’analisi si è tenuto conto anche della situazione immediatamente a nord della foresta di Koibatek al fine di capire il livello di connessione di questa con un luogo meno antropizzato. La foresta di Koibatek è, infatti, fondamentalmente la parte meridionale di un’area che ha il suo

nucleo centrale nella foresta di Kiptuget e non può essere considerata come ecologicamente separata da questa. Analizzare la foresta più profonda significa, ecologicamente parlando, prendere in considerazione la fauna selvatica che, anche se oggi non è presente a Koibatek, potrebbe tornare con un adeguato livello di protezione e ha, quindi, un valore strategico in termini di ripristino. D'altra parte, la foresta di Koibatek agisce come un'area cuscinetto per questa foresta più profonda, che probabilmente rappresenta il vero valore ecologico dell'area, da tutelare attraverso un'adeguata protezione di Koibatek.

Figura 3.2 – Divisioni proposte durante il workshop. La stella indica il confine della foresta (Guido Trivellini, 2018)



### Mammiferi

I risultati del focus group sulla situazione dei mammiferi sono sintetizzati dalla tabella 3.1.

In particolare, dall'analisi dei dati è possibile sottolineare alcuni aspetti:

1. Secondo le impressioni della comunità, su 16 specie, il 43% ha una tendenza all'aumento della loro popolazione, il 12% è costante e il 18% (solo 3 specie) è in diminuzione.
2. Su 12 specie che presentano un'utilità per la popolazione, quasi il 60% è dichiarato in aumento, il 16% è costante, il 16% è in diminuzione.
3. Quasi il 56% del campione di specie manifesta un conflitto con le attività umane. Il 77% di esse è in conflitto con le colture, mentre solo il 22% è considerato un predatore del bestiame. Si tratta fondamentalmente di due specie: il servalo, l'unico vero predatore, e il tasso del miele, che distrugge gli alveari.
4. Il 62% (5 specie su 8) delle specie in aumento crea un conflitto agricolo.
5. Tre specie (16%) hanno un andamento negativo della loro popolazione. Due di esse (66%) sono vere e proprie specie di selvaggina. Il terzo è l'unico vero predatore dichiarato tale.

Tab. 3.1 –Specie di mammiferi presenti a Koibatek, loro utilità economica, potenziale conflitto uomo-fauna e tendenza demografica dichiarata dalla comunità

English name	provisional utility	notes	conflict with man	population trend	hunted yes/no	loses habit yes/no	OTHER NOTES
Squirrel	YES	FOOD		CONSTANT			<i>No disturbance</i>
Honey badger			BEE HIVES	CONSTANT			
Bushpig	YES	FOOD	CROPS	DECREASE	HUNTING	HABITAT LOSS	
Harvey's re duiker	YES	FOOD		DECREASE	HUNTING		
Serval			PREDATION	DECREASE	HUNTING		
Aardvark	YES	FOOD AND SKIN	CROPS	INCREASE			
Blue monkey	YES	SKIN	CROPS	INCREASE			<i>No Hunting / Interference</i>
Black and white colobus	YES	SKIN	CROPS	INCREASE			
Tree Hyrax	YES	FOOD AND SKIN		INCREASE			<i>less hunting then before</i>
Rock Hyrax	YES	FOOD		INCREASE			<i>no disturbance</i>
Forest Hog	YES	FOOD			HUNTING		<i>minimal hunting and they are rarely spotted</i>
Porcupine	YES	FOOD		INCREASE			<i>availability of food</i>
Olive Baboon			CROPS	INCREASE			<i>They are being brought there from the game e.g. KWS</i>
Various rats			CROPS	INCREASE			<i>plenty of food in the cultivated areas</i>
Dik dik	YES	FOOD			HUNTING		
Elephant		NO	CROPS				

Il quadro che emerge sembrerebbe essere coerente con la presenza di una società molto più agricola rispetto ad altre aree di studio (per esempio Ndoinet). Il conflitto uomo-fauna riguarda prevalentemente l'agricoltura, più che l'allevamento del bestiame.

Secondo questo primo screening, Koibatek sembra essere, rispetto ad altre aree di studio, molto più antropizzata: in particolare le persone vivono nella zona meridionale, dove l'ecosistema è più degradato.

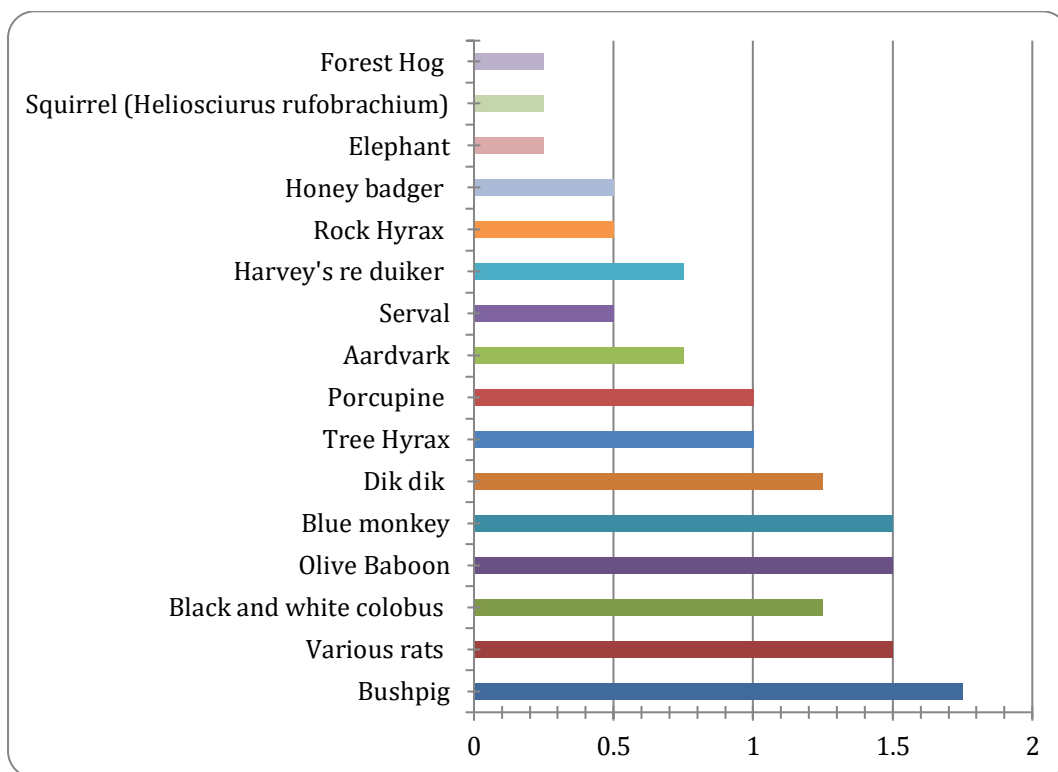
In sintesi, c'è apparentemente un minor contatto con la fauna selvatica. Rispetto ad altre aree, le persone cacciano poche specie e solo le migliori. La maggior parte delle specie dichiarate in aumento sono specie di dimensioni minori (mammiferi medio piccoli) o specie di scarso interesse venatorio e portatrici di un basso livello di conflitto, quindi più antropofile.

Tutto questo accade perché l'ecosistema è già degradato nelle aree in cui si concentrano la comunità, le piantagioni e le attività agricole (soprattutto mais). Le specie rilevate sono meno numerose che altrove (sia Kiptunga che Ndoinet) e la biodiversità, soprattutto nell'area meridionale, è già compromessa.

#### Analisi quantitativa della presenza di specie per settore

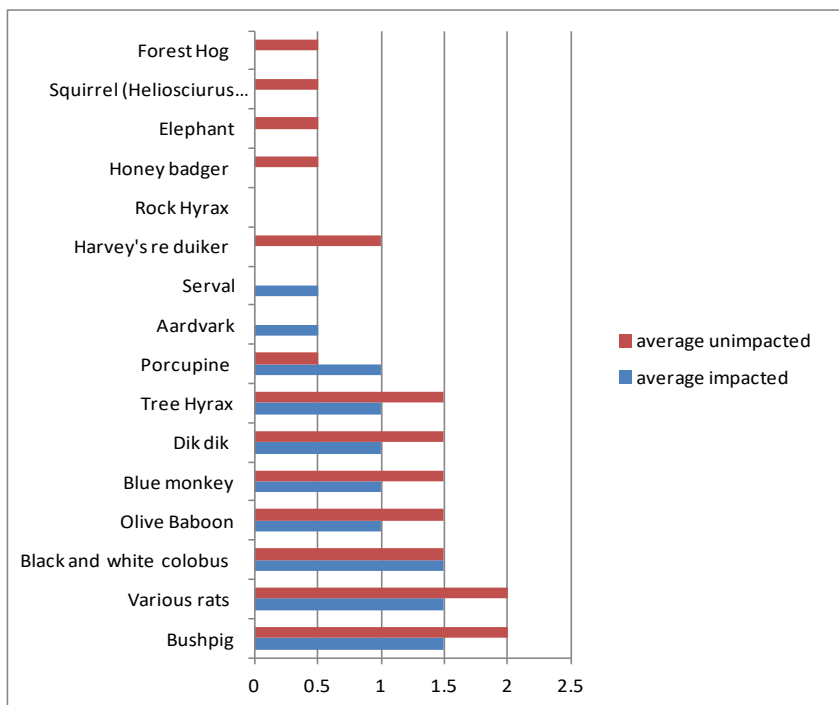
Con riferimento alla figura 3.3, in particolare, si può notare come quasi tutti gli animali dichiarati presenti (tranne l'elefante, classificato Vulnerable dall'IUCN, che passa di rado per l'area) abbiano LC (Least Concern) come categoria IUCN. Il bushpig (*Hylochoerus meinertzhageni*), la cui presenza dipende dall'habitat fitto della foresta, è dichiarato essere raramente visto. La specie più comune sembra essere un maiale selvatico (*Potamochoerus larvatus*), che può essere presente in aree destinate all'agricoltura, nelle quali può diventare un problema per i contadini. Non a caso, il duiker (*Cephalophus harveyi*), legato a un habitat forestale, sembra non essere molto comune, mentre la scimmia blu (*Cercopithecus mitis*) e la scimmia bianca e nera (*Colobus guereza*) sono considerati, come nelle foreste di Ndoinet e Kiptunga, molto comuni.

Figura 3.3 – Presenza dei mammiferi indicati dalla comunità (Guido Trivellini, 2018)



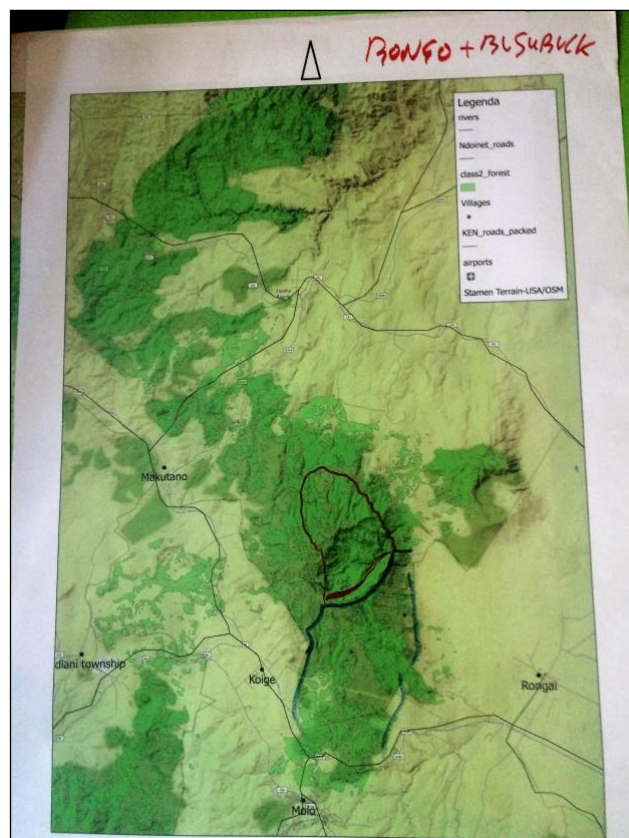
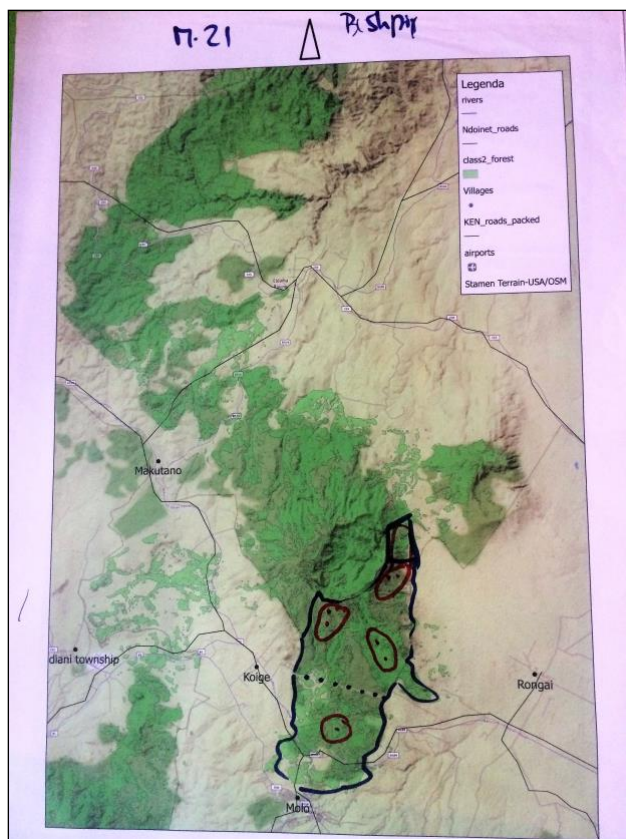
Analizzando i dati sulla localizzazione degli animali (figura 3.4), si nota come alcune specie apparentemente più sensibili “scompaiano” dalle aree antropizzate. Inoltre, il bongo (*Tragelaphus eurycerus*, IUCN *Near Threatened*) e il bufalo (*Syncerus caffer*), sempre descritti, anche in altre foreste analizzate, come specie molto sensibili alla presenza umana, non sono registrati a Koibatek.

Figura 3.4 – Presenza delle specie nelle aree di foresta indigena (not impacted) e in quelle più antropizzate (impacted) (Guido Trivellini, 2018)



I risultati hanno identificato alcuni hotspots. La foresta indigena è certamente l'area più significativa, ma anche altre aree, in particolare la zona bruciata (arbustiva) mostrano un certo grado di biodiversità grazie alla presenza di una vegetazione secondaria in ricrescita. L'area meno rappresentata è quella meridionale. L'area a nord della corona del cratere, al contrario, è stata indicata come potenziale sede del bushbuck e del bongo, indicatori di un habitat forestale più fitto.

Figura 3.5 – Esempi di aree locali disegnate dalla comunità: a) Maiale selvatico (*Potamochoerus larvatus*), b) Bongo (*Tragelaphus eurycerus*) e bushbuck (*Tragelaphus scriptus*) (Guido Trivellini, 2018)



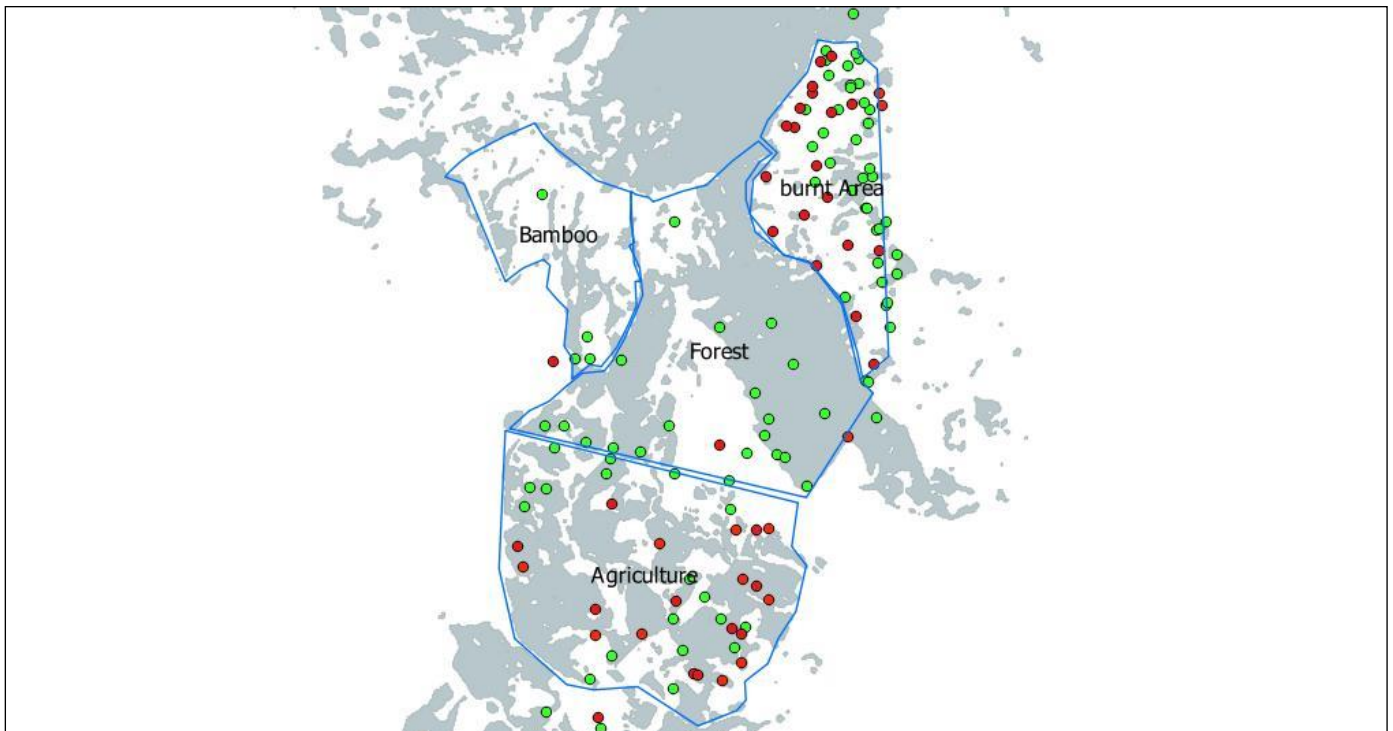
## Gli uccelli

Tabella 3.2 – Uccelli presenti (Specialisti FF e generalisti f) e andamento della popolazione (Guido Trivellini, 2018)

indicator	ENGLISH ans species NAME	LOCAL NAME	UTILITY	CONFLICT	INCREASE/DEC REASE
FF	<u>Zoothera piaggiae</u> (Abyssinian ground trush)	N.A	no		no info
FF	<u>Stuhlmann's Starling</u> Poeoptera stuhlmanni	N.A	no		no info
FF	<u>Waller's Starling</u> Onychognathus walleri	chepchubo	no		no info
FF	<u>Moustached Green-tinkerbird</u> Pogoniulus leucomystax	chepisakyat (kale)	food	destroys crops e.g. maize	
FF	<u>Green Sunbird</u> Anthreptes rectirostris	chesibit	no		increase, because of "small size" and plenty of food
FF	<u>Mountain Buzzard</u> Buteo oreophilus	keret (kale)	no	eats chicken	not many
FF	<u>Grey Cuckooshrike</u> Coracina caesia	kibolgon	no		no info
FF	<u>Red-chested Owlet</u> Glaucidium tephronotum	Kipsugurut(kale) /dudu(kikuyu)	no	bad fame (death bird)	no info
FF	<u>Tullberg's</u> Woodpecker Campethera	kiptilyet	no		no info
f	<u>Tacazze Sunbird</u> Nectarinia tacazze	N.A	\		no info
f	<u>Bronze Sunbird</u> Nectarinia kilimensis	cannot differentiate from	no		no info
f	<u>Golden-winged</u> Sunbird Nectarinia reichenowi	chemauwa	pollination		increasing due to presence of food
f	<u>Baglafaecht</u> Weaver Ploceus baglafaecht	chemermeru	eaten/meat	destroys crops e.g. maize	increasing due to presence of food

Gli uccelli sono stati divisi in due gruppi, uno più specialista, indicatore di una foresta di maggiore qualità, e uno più generalista, indicatore di una foresta più antropizzata. Il primo gruppo dovrebbe trovarsi nella zona centrale, mentre il secondo solo ai margini o nella foresta erosa. Il numero di uccelli presenti è molto basso e, a Koibatek, anche inferiore a quello delle altre foreste valutate. Tuttavia, a differenza dei mammiferi, la check list sugli uccelli non pretende di essere informativa sullo stato della biodiversità del taxon (gruppo) a livello locale, ma viene semplicemente utilizzata come indicatore per comprendere le dinamiche ecologiche locali.

Figura 3.6 – Carta GIS di 9 specie di uccelli di FF (punti verdi) e quattro specie di f (punti rossi), che riproduce dati disegnati dalla comunità. Lo strato grigio rappresenta la foresta (Guido Trivellini, 2018)



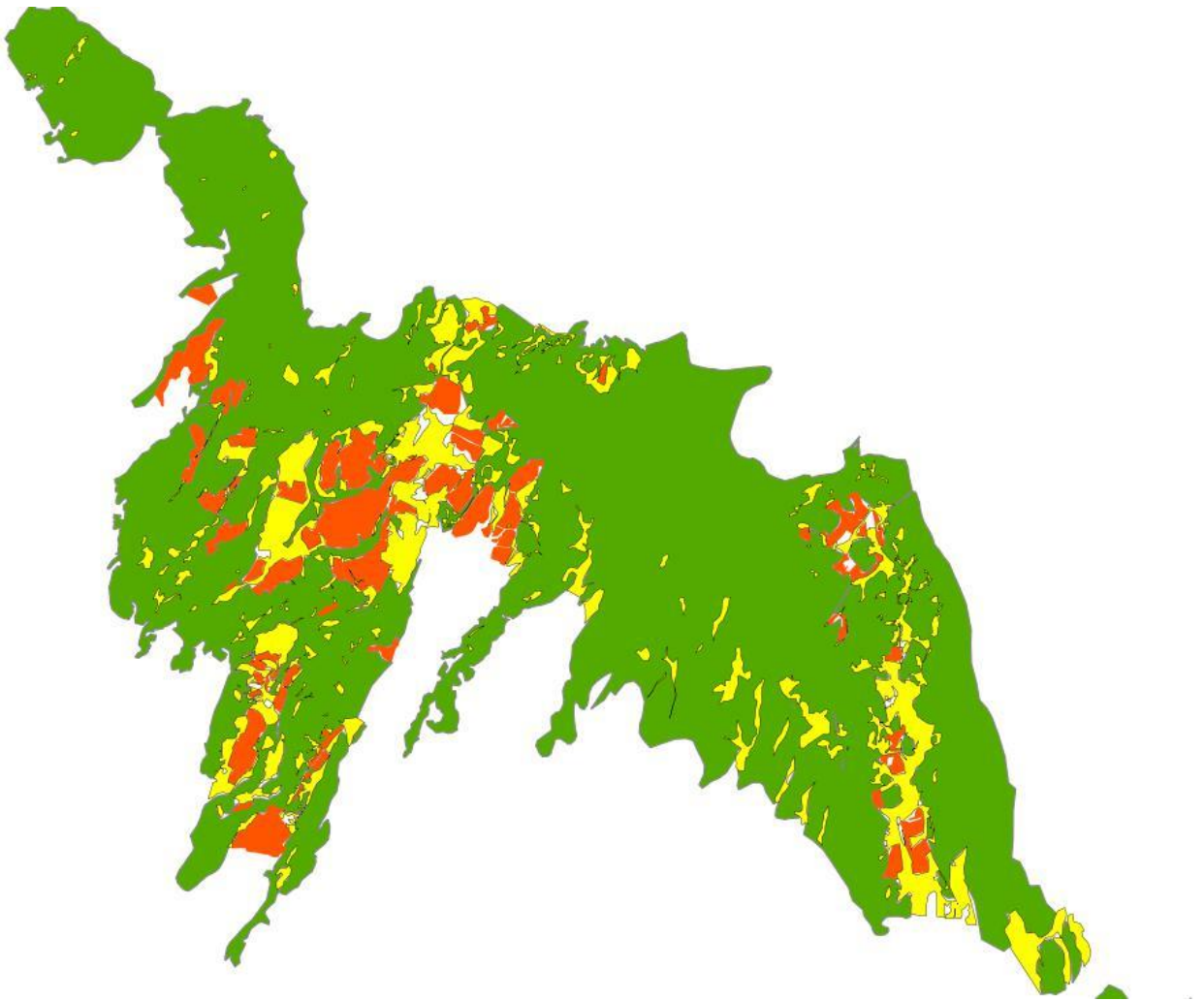
I dati cartografati hanno confermato l'idea della comunità, secondo la quale gli uccelli non vengono fondamentalmente individuati nell'area del bambù e hanno ribadito il ruolo ecologico della foresta densa. Nelle aree più antropizzate, a sud (agricoltura) e a nord-est, viene descritta una situazione ecologica mista, con una sovrapposizione di specie di indicatori “buona foresta” e “cattiva foresta”. Gli uccelli specialisti (FF) sono ancora presenti anche nelle aree degradate, mentre le specie generaliste (f) non sono quasi mai presenti nella foresta indigena.

### 3.2 KIPTUNGA

Anche nel caso di Kiptunga è stato chiesto alla popolazione di confermare l'esistenza delle specie nella foresta. Al fine di garantire la capacità individuale di riconoscere la specie, a tutte (14 uccelli e 20 mammiferi) è stato dato prima il nome in lingua locale, quindi sia ogiek che maasai (alcune persone di origine maasai vivono nella zona).

Successivamente, al fine di permettere la mappatura partecipativa delle specie animali presenti, la foresta di Kiptunga è stata suddivisa in 6 aree, 4 di foresta indigena (Chebuin, Lengape, Kiboet, Kamweu) e 2 antropizzate (piantagioni e aree di insediamento).

Figura 3.7 – Piantagioni (rosso), aree aperte (giallo), foresta indigena (verde) (Guido Trivellini, 2018)



Dopo aver calcolato il valore medio di rilevabilità dell'intero gruppo di specie in ogni area, è possibile avere un'idea della possibilità di individuare tale fauna in diverse aree della foresta.

I risultati dell'indagine partecipata sono simili sia per gli uccelli che per i mammiferi. Per entrambi i taxa (gruppi animali) le quattro aree forestali mostrano un valore medio dell'indice di rilevabilità simile. L'indice è molto più basso nelle aree aperte e nelle piantagioni forestali, dove è anche più basso che nelle aree aperte. I dati ci dicono, senza possibili fraintendimenti, che fuori dal bosco autoctono la biodiversità crolla. Su larga scala, ciò significa che le popolazioni animali della foresta Mau, almeno per i mammiferi, potrebbero essere frammentate e, nel lungo periodo, geneticamente minacciate (Dixo et al. 2009), con possibile riduzione della popolazione e casi di estinzione localizzata.

Tab. 3.3 – Elenco dei mammiferi rilevabili nella foresta di Kiptunga, secondo gli informatori (Guido Trivellini, 2018)

species	Local name (Ogiek / Maasai)	Cheboin	Kiboet	Lengape	Kaamweu	Plantation	Settlements/ open areas
colobus guereza	Soiret / orkoroe	1	1	1	1	1	0
baboon	mosiot / oekenyi	1	1	1	1	1	1
Blue monkey	tisiet / orkuluo	1	1	1	1	1	0
Warthog	puteito / orbitir	1	1	1	1	1	0
Bushpig	toraet / orguya	1	1	1	1	0	0
Bushbuck	poinet / orpuaa	1	1	1	1	1	1
Spotted hyena	chemuguguit / orng'ojine	1	1	1	1	1	1
Aardvark	kutet / oloishiri-dama	1	1	1	1	1	1
Rock hyrax	inderit / enderr	1	1	1	1	0	0
black backed jackal	lelwot / orbarie	1	1	1	1	1	1
Porcupine	sapitet / oyai	1	1	1	1	1	1
Red duiker	mindet-nepirir / emintet	1	1	1	1	0	0
black fronted duiker	mindetaptegat / erongo	1	1	1	1	0	0
Suni	pechenit	1	1	1	1	0	0
Leopard	apiyet / olowarukeri	1	1	1	1	0	0
Serval	kimelsegutek / eseperua	1	1	1	1	0	0
honey badger	kokto / orpilis	1	1	1	1	0	0
Tree hyrax	inderit / enderr	1	1	1	1	0	1
Giant forest hog	tumda / orgurweorok	0	0	0	0	0	0
African buffalo	soeet / olosokwan	1	0	0	0	0	0
<b>AVERAGE MAMMALS</b>		<b>0,95</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,9</b>	<b>0,45</b>	<b>0,35</b>

Figura 3.8 – Differenze nella riconoscibilità della fauna selvatica dei mammiferi tra le diverse aree di Kiptunga, secondo le persone (0= non presente; 1: raro; 2: comune) (Guido Trivellini, 2018)

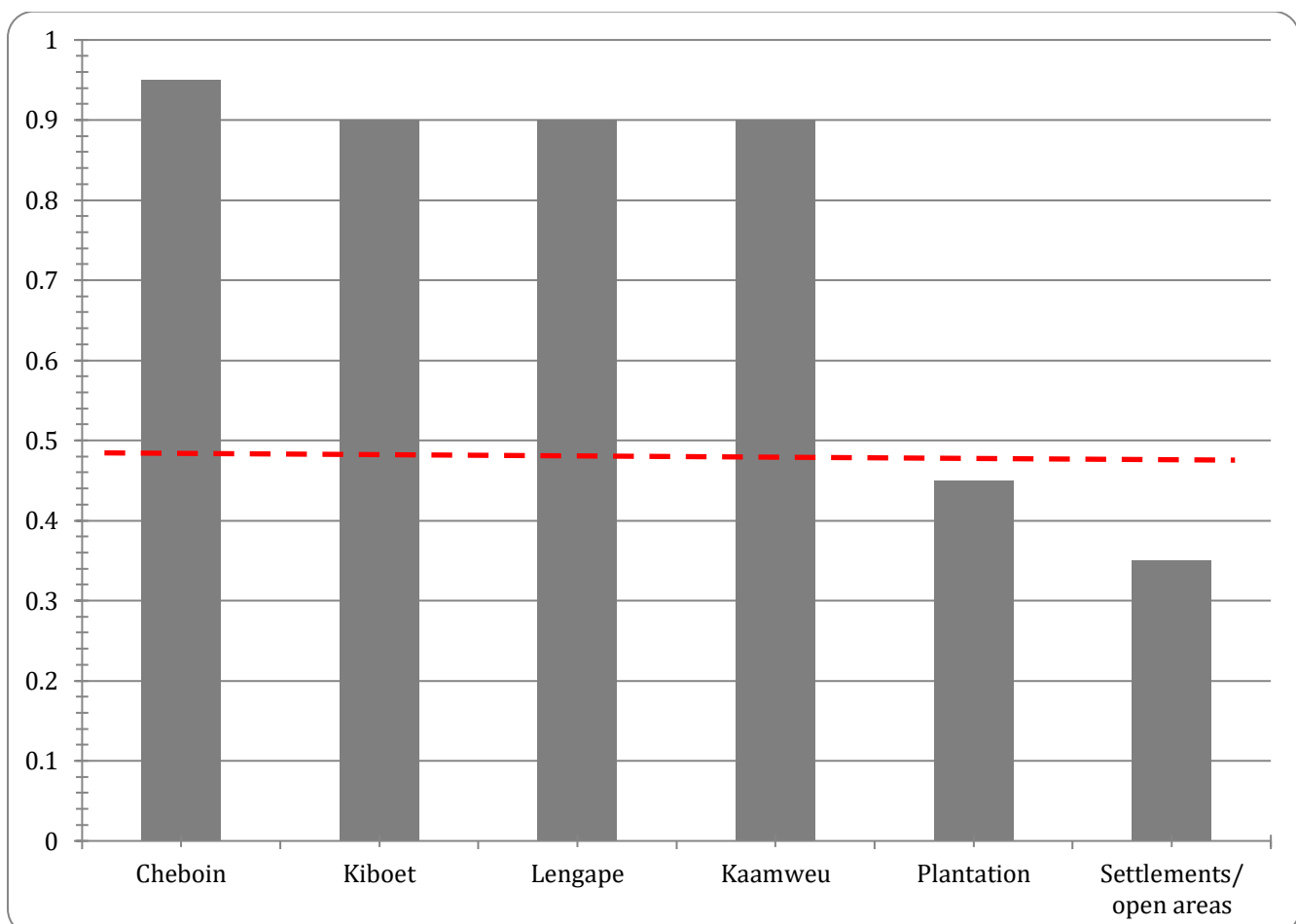


Tabella 3.4 – Uccelli di foresta utilizzati come indicatore di biodiversità in diverse aree della foresta di Kiptunga (Guido Trivellini, 2018)

MAU	FOREST SENSITIVITY (Bennun et al. 1996)	PICTURES (LINKS)	NAME USED BY THE COMMUNITY	Cheboin	Kiboet	Lengape	Kamweu	Plantations	Settlements / open areas
resident	STRONG	<a href="#">eastern mountain greenbul</a>	ABUYUKTET	1	1	1	1	0	0
resident	STRONG	<a href="#">Abyssinian ground trush</a>	ELUBE	1	1	1	1	0	0
resident	STRONG	<a href="#">White browed crombec</a>	NO NAME	1	1	1	1	0	0
resident	STRONG	<a href="#">Stuhlman's starling</a>	NO NAME	1	0	1	0	0	0
resident	STRONG	<a href="#">Green sunbird</a>	CHIKIRIRI	0	0	0	0	0	1
resident	STRONG	<a href="#">Thick billed seedeater</a>	KIMUGULKUTIEI (ENKISAMBU)	1	1	1	1	0	1
resident	STRONG	<a href="#">Tumberg's woodpecker</a>	KIPKONGONIET	1	1	1	1	0	0
resident	STRONG	<a href="#">waller's starling</a>	KWAACH(OLEGISHU)	0	0	0	0	0	1
resident	STRONG	<a href="#">Hartlaub's Turaco</a>	MEREWET	1	1	1	1	1	0
resident	STRONG	<a href="#">Brown capped weaver</a>	NEGORGOR (OLTINYOE)	1	1	1	1	1	0
resident	STRONG	<a href="#">African hill Babbler</a>	OLARIAKI	0	0	0	0	0	1
resident	STRONG	<a href="#">Grey cuckooshrike</a>	PUSIENDET (ORPUS)	1	1	1	1	0	0
resident	STRONG	<a href="#">Mountain Buzzard</a>	TIEPAMWAREG	1	1	1	1	1	1
resident	STRONG	<a href="#">Shelley's greenbul</a>	TISS	1	1	1	1	0	0
<b>AVERAGE VALUE</b>				0,7857143	0,714286	0,78571429	0,7142857	0,214285714	0,35714286

### *Lavoro sul campo e trappole fotografiche*

I dati provenienti dal lavoro sul campo, supportati dalle immagini raccolte con un sistema di trappole fotografiche, sembrano confermare i risultati sull'osservazione della fauna selvatica provenienti dal workshop partecipativo.

Sono state campionate quattro aree di studio: Lengape, Cheboin e Kiboet, le tre aree forestali, e l'area delle piantagioni. Due trappole fotografiche sono state poste in ogni area di studio per 72 ore (3 giorni di campionamento continuo). Le due trappole di ogni area (per un totale di 8 trappole) avevano una distanza minima di campionamento di 150 metri.

Inoltre, sono state effettuate lunghe passeggiate nella boscaglia per posizionare e togliere le trappole; esse hanno permesso, grazie all'esperienza degli informatori (soprattutto anziani), la raccolta di dati sulla presenza della fauna selvatica tramite segni indiretti (feci, impronte). La tabella 3.5 riporta i risultati dell'attività di cattura fotografica e la figura 3.9 riporta l'immagine di un bushbuck (*Tragelaphus scriptus*). Anche se il tempo a disposizione ha consentito di ottenere solo un campione ridotto, si possono fare alcuni commenti qualitativi.

Tabella 3.5 – Specie immortalate dalle trappole fotografiche nella foresta di Kiptunga (Guido Trivellini, 2018)

AREA	trap	sp- 1	sp- 2, 3
PLANTATIONS	A	<b>hyena</b>	<i>cattle</i>
	B		<b>blue monkey</b>
LENGAPE	A	<b>bushbuck</b>	<i>cattle</i>
	B		
KIBOET	A		<i>unidentif</i>
	B	<b>bushbuck</b>	
CHIBOIN	A		<i>Scaly francolin</i>
	B	<b>bushbuck</b>	<b>blue monkey</b>

È interessante vedere come l'unica area di studio dove la foresta è stata pesantemente disboscata (piantagioni, trappola a e b), mostri, a parte il bestiame, la iena (*Crocuta crocuta*). Tutte le altre tre aree sono ancora caratterizzate, come detto in precedenza, da una “good forest”, e la principale specie rilevata è il bushbuck, (*Tragelaphus scriptus*). La iena è largamente considerata antropofila (vive vicino alle comunità umane, spesso seguendo il bestiame e creando conflitti tra uomo e fauna selvatica) e definita come “un carnivoro opportunist, ovunque vi siano rifiuti animali, derivanti dall'alimentazione di altri carnivori o dell'uomo” (Kingdon, 1997). Il bushbuck (come spiega anche il nome) è piuttosto legato a un habitat di buona foresta. Kingdon (1997) riporta la specie come “dipendente dalla vegetazione fitta”, mentre la IUCN (2014)<sup>1</sup> la definisce presente “ovunque ci sia copertura per nascondersela”.

Figura 3.9 – Bushbuck (*Tragelaphus scriptus*) avvistato a Cheboin, 18/12/2013 (Guido Trivellini, 2018)



<sup>1</sup> [www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)

Inoltre, il bestiame (sia ovino che bovino) è stato avvistato nelle zone più antropizzate: le aree di piantagione e Lengape, la più degradata tra le tre aree forestali indagate e la più vicina alla zona più disboscata dell'intera foresta.

Infine, potrebbe essere interessante elencare tutte le specie presenti nelle diverse aree, considerando insieme segni diretti (avvistamento, immagini) e indiretti (letame, impronte, buchi), come riportato dalla comunità.

Piantagioni: iena, facocero e scimmia blu.

Lengape: colobo nero e bianco, bushbuck, maiale selvatico.

Kiboet: bushbuck, leopardo, formichiere.

Cheboin: bushbuck, leopardo, bufalo, scimmia blu

Anche in questo caso si nota la differenza tra le piantagioni e le aree forestali. Anche se in modo qualitativo, la lista di controllo mista (dati diretti e indiretti) può suggerire un gradiente crescente di naturalità dalle piantagioni verso le altre aree.

Dai risultati della ricerca emerge dunque come centrale la questione della connettività ecologica delle foreste. La conservazione dei corridoi ancora esistenti e il miglioramento e il ripristino della funzionalità di altri punti chiave saranno cruciali per preservare a lungo termine il sistema ecologico del complesso Mau.

### 3.3 NDOINET

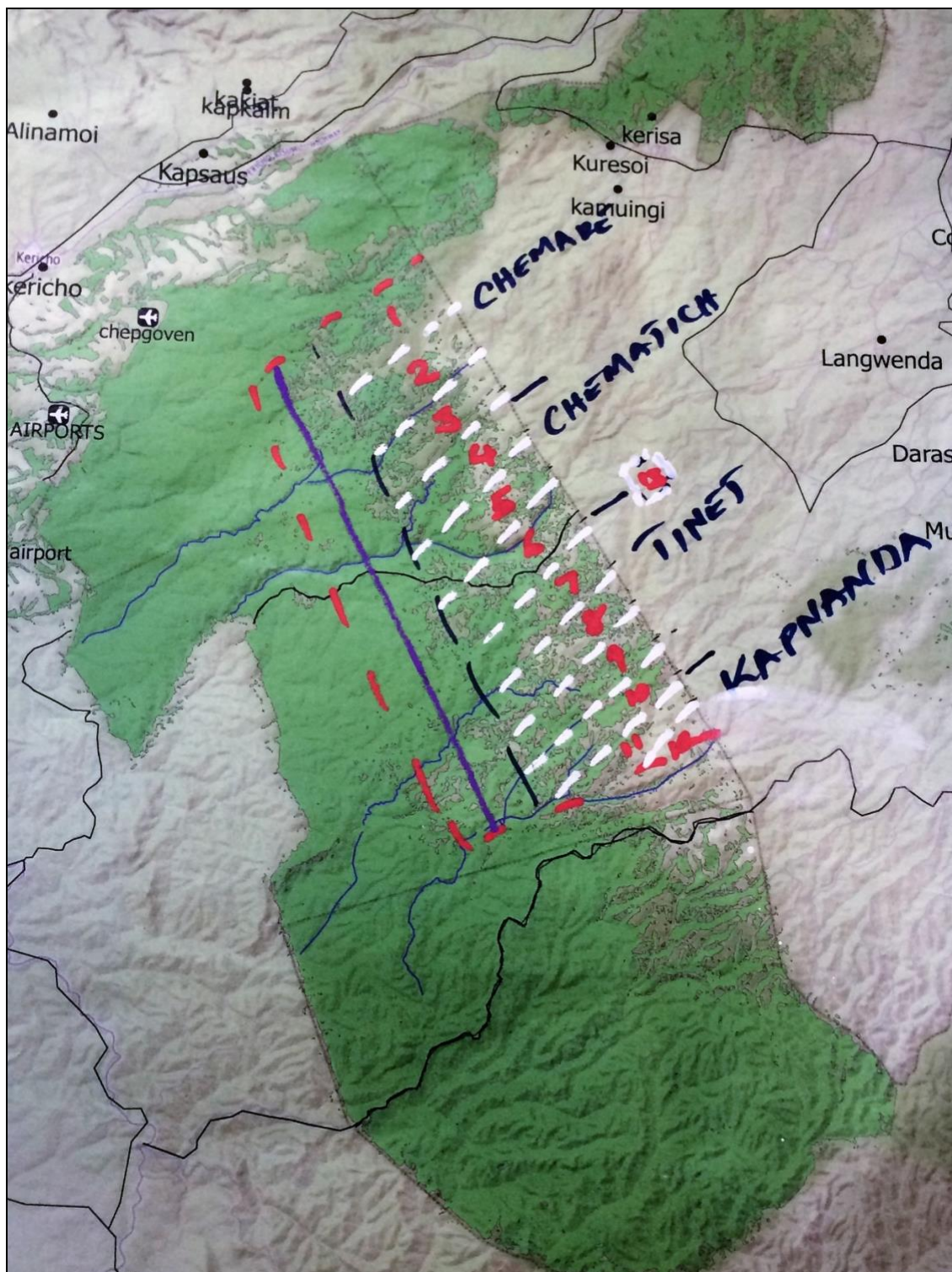
La foresta di Ndoinet si distingue dalle altre due analizzate per l'assenza di aree di silvicoltura e perché la sua storia complessa, fatta di occupazioni ed espulsioni, ne condiziona le caratteristiche vegetazionali, gli usi da parte della comunità e, dunque, anche la biodiversità animale.

Figura 3.10 – Al centro dell'immagine scattata dal drone, tre esemplari di fauna selvatica all'interno della foresta di Ndoinet (Drone adventures, 2019)



Al fine di mappare la presenza di specie animali all'interno della foresta, l'area protetta è stata divisa in due macro-aree, una più interna, dove prevale la vegetazione indigena, a sua volta suddivisa in quattro sezioni, e una più vicina agli insediamenti, che corrisponde all'area occupata negli anni Novanta e Duemila e che oggi viene utilizzata per il pascolo. Tale seconda area è stata dunque suddivisa in 12 sezioni, seguendo le aree di pascolo identificate dalla comunità. Alle 16 sezioni individuate sono poi state aggiunte due sezioni esterne alla foresta di Ndoinet, ma contigue a essa, per valutare la situazione di aree ecologicamente connesse con la foresta in oggetto.

Figura 3.11 – Mappa partecipativa di Ndoinet. La comunità ha diviso la foresta in aree di pascolo (bianco) e foresta indigena (linea blu) (Guido Trivellini, 2018). La zona a ovest della linea blu non fa parte dell'area di studio (in quanto parte di Itare e non di Ndoinet) e per questo motivo i dati faunistici non sono stati rilevati



I risultati del focus group con la comunità sono sintetizzati nella tabella 3.6.

Tab. 3.6 – Specie presenti, loro utilità economica, potenziali conflitti con l’uomo e andamento della popolazione (Guido Trivellini, 2018)

ENGLISH NAME	LOCAL NAME(S)	UTILITY FOR THE COMMUNITY	CONFLICT	NOTES	INCREASE/DECREASE	OVER HARVESTING	FOREST LOSS /FRAGMENTATION/ LAND USE CHANGE
BONGO	SULGUIITA	FOOD	NO		DECREASING	YES	
BUFFALO	SOET	FOOD	NO		DECREASING	YES	YES
HARVEY'S RED DUIKER	MINDET	FOOD	NO		DECREASING	YES	YES
SUNI	KIPKIESEGIET	FOOD	NO		DECREASING	YES	YES
YELLO BLACKED DUIJER	MBOLET	FOOD	NO		DECREASING	YES	YES
PORCUPINE	CHESWERERET	FOOD	YES	CROPS	DECREASING	YES	
BUSHPIG	TORET	FOOD	YES	CROPS	DECREASING	YES	YES
BUSHBUCK	BOINET	FOOD	NO		DECREASING	YES	
DIK DIK	CHEPTIRGICHET	FOOD	NO		INCREASING	YES	
ELEPHANT	BELIOT	IVORY	YES	CROPS	DECREASING	YES	YES
TREE HYRAX	NO DATA	NO DATA	NO DATA	NO DATA	NO DATA	NO DATA	NO DATA
BLUE MONKEY	TISSIET	SKIN	YES	CROPS	DECREASING	YES	YES
COLOBUS GUEREZA	KOROITTIET	SKIN	YES	CROPS	DECREASING	YES	YES
CECOPITHECUS ASCANIUS	KIBIRIRCHOK	SKIN	YES	CROPS	DECREASING	YES	YES
AARDVARK	CHEMENGHEWET		NO		INCREASING		
JACKAL	LELWOT		NO		INCREASING		
SERVAL	KESOGORORET		NO		DECREASING		YES
SQUIRREL ( <i>Heliosciurus rufobrachium</i> )	KEBOET		NO		INCREASING		
AFRICA WADING RAT	no info		YES	CROPS	INCREASING		
BABOON	CHERERET		YES	CROPS	?		
HONEY BADGER	KOGTO		YES	PREDATION ON CATTLE	INCREASING		
HYENA	KIMAGETIET		YES	PREDATION ON CATTLE	INCREASING		
LEOPARD	CHEPLANGET		YES	PREDATION ON BEE HIVES	INCREASING		

Dall’analisi della tabella possono essere messi in evidenza i seguenti elementi:

- 1) Secondo le impressioni della comunità, su 22 specie, il 54% ha una popolazione in diminuzione e il 41% ha una tendenza all’aumento.
- 2) Su 12 specie in diminuzione, 11 (91%) soffrono sia di *over harvesting* che di perdita di habitat, solo una (*Leptailurus serval*) è in diminuzione a causa della perdita di habitat.
- 3) Il 59% delle specie ha una “utilità” (cibo, pelle, avorio) che spiega una potenziale attività di caccia (13 specie).
- 4) Il 92% del campione di specie “utili” (12 specie su 13) ha una tendenza alla diminuzione della popolazione. Solo il dik dik (*Madoqua Kirkii*) è in aumento e la specie è conosciuta come una specie antropofila.
- 5) L’89% delle specie non utili (8 specie su 9) ha una tendenza all’aumento della popolazione.
- 6) 12 specie su 13 (92%) con una tendenza alla diminuzione della popolazione soffrono, secondo la comunità, di *over harvesting*. In questo gruppo di specie solo il servalo (*Leptailurus serval*) sta diminuendo a causa della sola perdita di habitat.
- 7) Su 11 specie apparentemente in conflitto con le attività umane, le 6 specie (54%) che sono di utilità sono in diminuzione, le 5 specie (45%) che non sono considerate utili non sono in diminuzione.
- 8) Su 8 specie con un trend demografico in aumento, solo una (dik dik: *Madoqua kirki*) ha un valore economico o culturale.

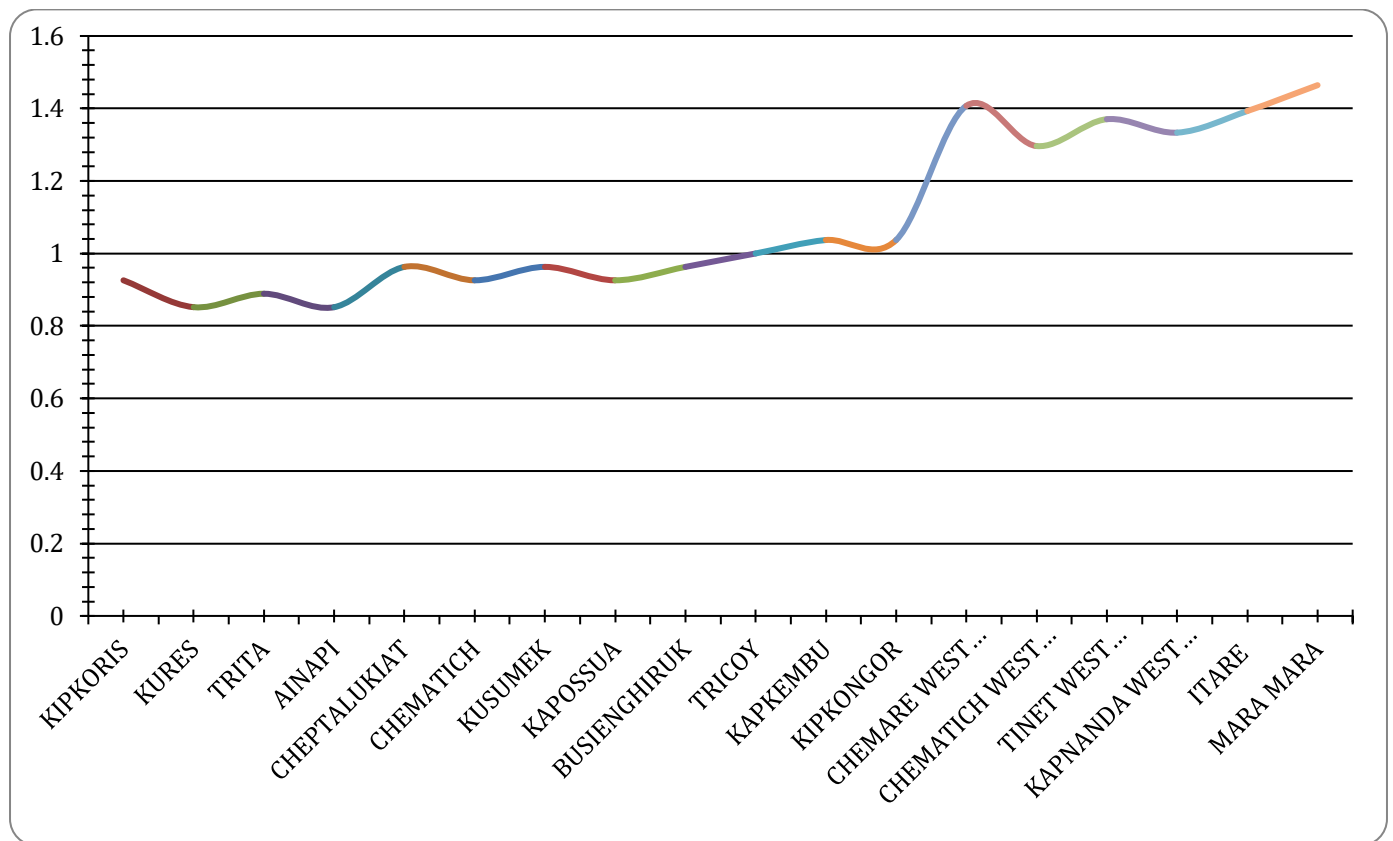
La situazione rappresentata sottolinea l'importanza della variabile "specie utile" nel determinare il declino della popolazione, più che, per esempio, la variabile "conflitto uomo-animale". Pertanto, una potenziale attività di bracconaggio, in particolare il bracconaggio alimentare, sembra essere un elemento rilevante per gli equilibri ecologici dell'area.

Come nelle altre foreste, per le diverse aree dell'area protetta è stato chiesto alla comunità di dichiarare la probabilità che le specie indagate fossero assenti (0), rare (1) o comuni (2).

La differenza nell'indice medio è rilevabile nella figura 3.12, dove vi è una chiara differenza tra le 12 aree di pascolo e le quattro aree non pascolate (i quattro "settori ovest" e le foreste di Itare e Mara Mara).

In generale, i dati del questionario, raccolti in un momento separato dalla fase di mappatura partecipativa, si sono dimostrati molto coerenti con le mappe degli areali di specie disegnate dalla comunità, a testimonianza di come l'erosione ecologica della foresta nelle zone di pascolo sia responsabile della mancanza di molte specie selvatiche.

Figura 3.12 – Indice medio di presenza stimato dalla comunità per le specie di mammiferi. La differenza tra le 12 aree di pascolo e le aree non pascolate (i quattro "settori ovest" e le foreste di Itare e Mara Mara) è indicata dal picco dei valori (Guido Trivellini, 2018)

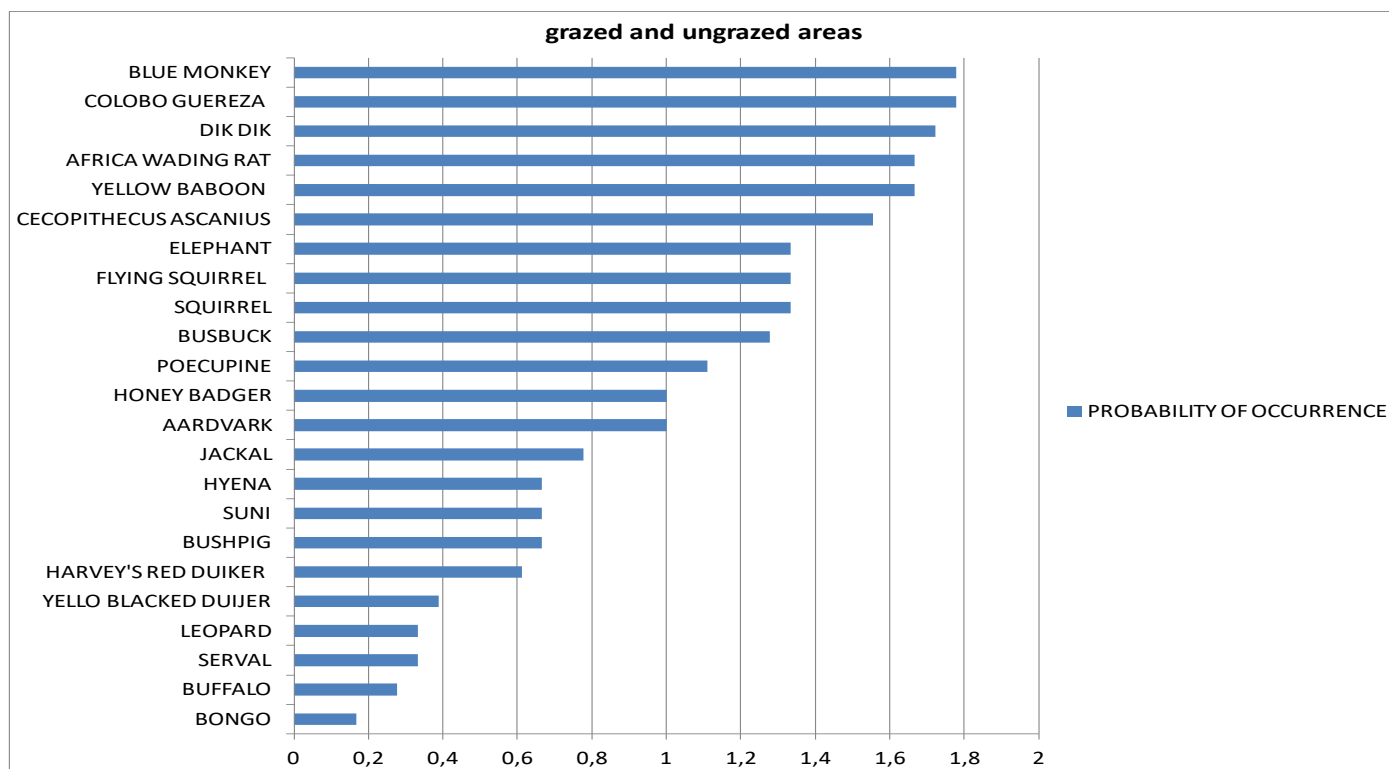


Con riferimento alla figura 3.13, in particolare, mentre quasi tutti gli animali hanno LC (Least Concern) come categoria IUCN, le uniche specie NT (Near Threatened) sono il bongo (*Tragelaphus eurycerus*) e il Yellow-backed duiker (*Cephalophus silvicultor*), che hanno una probabilità minima di presenza in quasi tutti i settori. Il rank dell'elefante (*Loxodonta Africana*, IUCN VU Vulnerable) non deve far pensare che sia diffuso: a causa della vagilità della specie (capacità di muoversi in aree di provenienza più ampie), possono visitare anche aree di qualità secondaria, ma la loro presenza si verifica molto raramente come parte di un complesso schema migratorio che coinvolge superfici più grandi dell'intero blocco sud-occidentale.

Nel gradiente, la posizione degli ungulati a basso rischio di preservazione è coerente con il loro stato di specie di selvaggina tipica, quindi con il rischio di bracconaggio a livello locale. Le maggiori probabilità di occorrenza del dik dik (*Madoqua kirki*) sono coerenti con il fatto che questo è stato descritto come l'unico animale e specie "utile" che aumenta la sua popolazione e con la sua tipica plasticità. La maggiore presenza

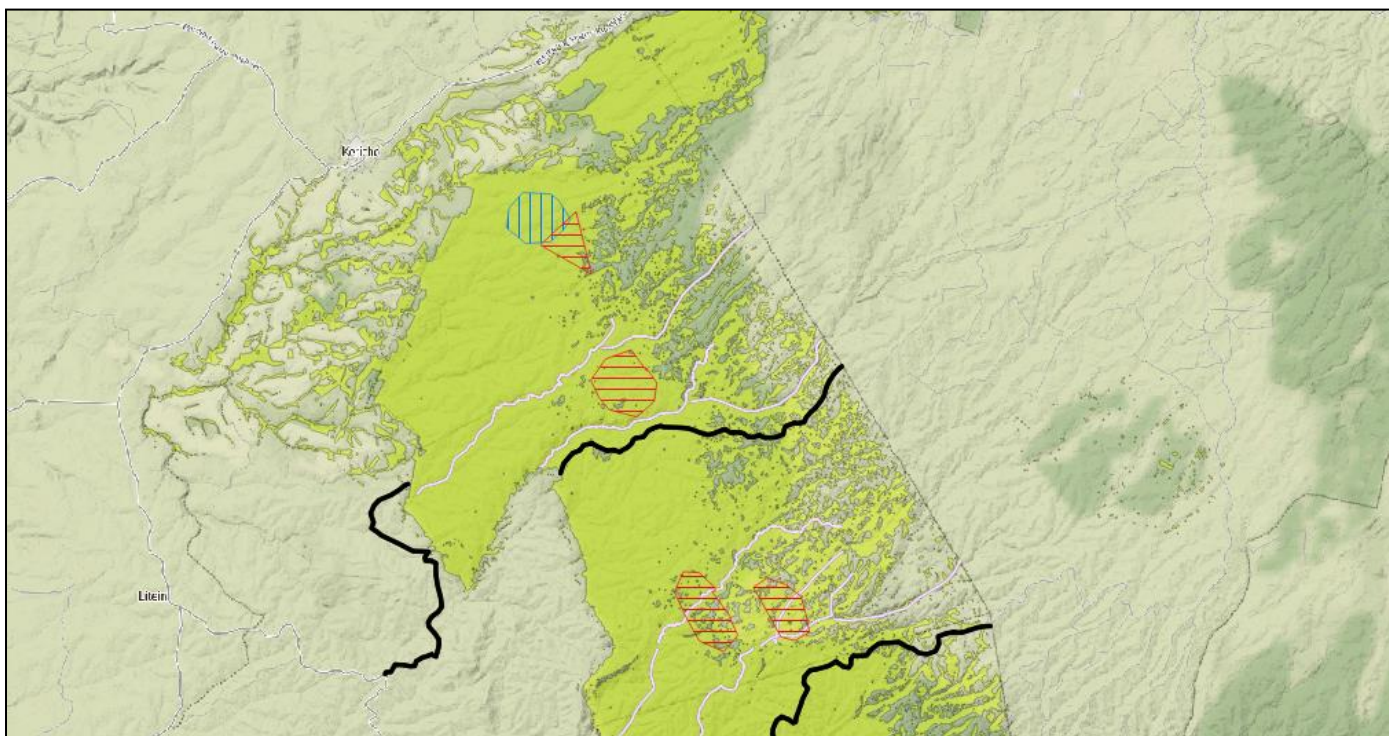
di molte scimmie è probabilmente legata alla loro effettiva plasticità e anche al fatto che gli animali possono essere facilmente avvistati dal momento che vivono sugli alberi.

Figura 3.13 – Probabilità media stimata di presenza per specie nella foresta di Ndoinet (Guido Trivellini, 2018)



L'area occidentale della foresta di Ndoinet è, quindi, un hotspot di diversi mammiferi, fatto che indica l'assenza di disturbi antropici.

Figura 3.14 – Esempio di areali di presenza individuati dalla comunità: Yellow-backed duiker (*Cephalophus silvicultor*, IUCN NT, tratteggio rosso); bongo (*Tragelaphus eurycerus*, NT, blu). L'immagine mostra la foresta di Ndoinet (est) e quelle di Itare e Mara Mara (ovest). Il progetto ha raccolto dati solo a Ndoinet (Guido Trivellini, 2018)



È importante notare come la presenza segnalata di animali, a causa di perturbazioni antropiche, identifica la foresta di Ndoinet, di fatto, come l'area di pascolo del blocco sud-occidentale che comprende anche le foreste indigene di Itare e Mara Mara. Gli abitanti dei villaggi hanno dichiarato che le specie elencate si trovano raramente in tutto il settore orientale della foresta di Ndoinet.

### Gli uccelli

I risultati della raccolta dati in merito all'avifauna sono presentati nella tabella seguente, sempre distinguendo le due classi di uccelli, più (FF) e meno (f) specialisti e dunque indicatori della qualità della foresta.

Tabella 3.7 – Uccelli presenti, con i nomi locali e andamento della popolazione relativa (Guido Trivellini, 2018)

<i>ENGLISH NAME</i>	<i>local name</i>	<i>increase/decrease</i>
<b>FF BIRDS</b>		
Tullberg's Woodpecker <i>Campethera tullbergi</i>	KONGONIET	DECREASE
Grey Cuckooshrike <i>Coracina caesia</i>	unknown	DECREASE
Stuhlmann's Starling <i>Poeoptera stuhlmanni</i>	unknown	DECREASE
White-tailed Crested-flycatcher <i>Elminia albonotata</i>	unknown	DECREASE
Thick-billed Seedeater <i>Serinus burtoni</i>	CHEMUGULGUT	DECREASE
Brown-capped Weaver <i>Ploceus insignis</i>	unknown	DECREASE
Mountain Buzzard <i>Buteo oreophilus</i>	unknown	INCREASE
Red-chested Owlet <i>Glaucidium tephronotum</i>	PSUGRUT	INCREASE
Waller's Starling <i>Onychognathus walleri</i>	CHEPCHUBA	INCREASE
Green Sunbird <i>Anthreptes rectirostris</i>	CHIBITCHIBIT	INCREASE and very COMMON
<b>f BIRDS</b>		
Tacazze Sunbird <i>Nectarinia tacazze</i>	CHESIBIT	INCREASING VERY COMMON
Bronze Sunbird <i>Nectarina kilimensis</i>	CHESIBIT	INCREASING VERY COMMON
Golden-winged Sunbird <i>Nectarina reichenowi</i>	CHESIBIT	INCREASING VERY COMMON
Baglafaecht Weaver <i>Ploceus baglafaecht</i>	CHEPSAKIAT	INCREASING VERY COMMON

L'analisi dei dati permette di evidenziare alcuni elementi:

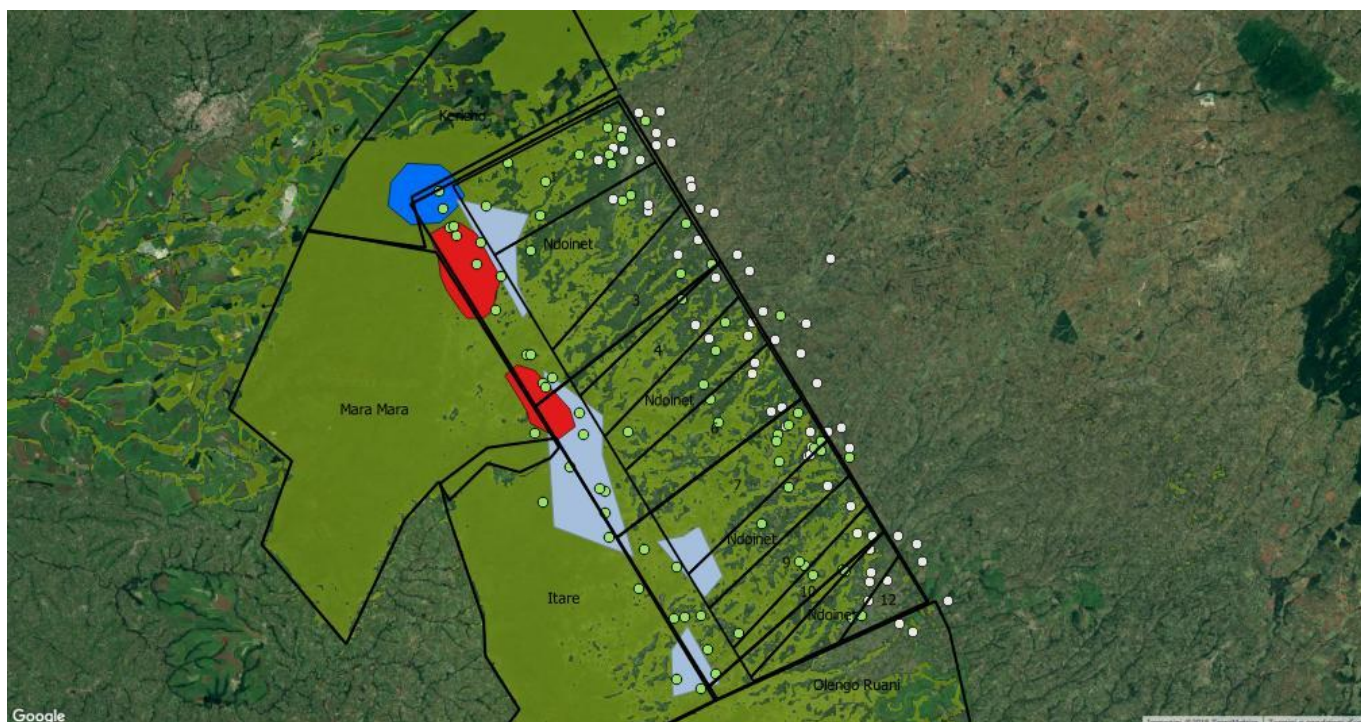
- Su 10 specie FF (indicatori di buona foresta) presenti nell'area di studio, 6 (60%) sono percepiti come indicatori di una tendenza alla diminuzione della popolazione da parte degli informatori e il 40% come in aumento.
- Tutte le 4 specie f (indicatori forestali di cattiva qualità) (100%) sono percepite come in aumento.

La causa dichiarata di declino percepita è sempre la perdita di habitat o il cambiamento di destinazione d'uso del suolo. Mentre la deforestazione può essere potenzialmente una perdita di habitat per il primo gruppo, lo stesso potrebbe essere un guadagno di habitat per il secondo gruppo.

Coerentemente con i dati forniti durante l'indagine quantitativa, gli uccelli specifici (FF) sono in qualche modo presenti anche nelle aree di pascolo, mentre le specie generiche (f) non sono quasi mai presenti nelle aree non pascolate.

Come per i mammiferi, anche le comunità di uccelli abituate a leggere il territorio identificano molto bene l'area pascolata e quella non pascolata come due diversi habitat, e quindi il pascolo come la principale variabile che influenza lo stato di biodiversità animale del bosco (figura 3.15).

Figura 3.15 – Aree di individuazione dei bushbuck (rosa), bufalo (rosso), bongo (blu), uccelli di alta qualità FF (punti verdi) e uccelli forestali di bassa qualità (punti bianchi) identificano habitat ben diversi. Nelle foreste di Itare e Mara Mara, esterne al progetto, non sono stati raccolti i dati (Guido Trivellini, 2018)



Sia le indagini quantitative che i dati cartografici, in due fasi distinte, testimoniano che gli uccelli di alta qualità forestale (FF) sono ancora presenti nelle aree di pascolo. Ciò è coerente con il fatto che anche nelle aree di pascolo molte zone forestali sono ancora in buono stato. La dimensione delle aree boschive, a causa delle attività di pascolo casuale, è probabilmente ancora più che sufficiente per molte specie di uccelli, ma già troppo piccola per ospitare in sicurezza specie di grandi mammiferi selvatici, che hanno bisogno di nascondersi nel bosco profondo e sono più sensibili alla presenza umana (il 59% delle specie di mammiferi è considerato avente un valore economico e il 92% di questi ha un andamento demografico decrescente).

## 4. I SERVIZI ECOSISTEMICI

Con il *Millennium Ecosystem Assessment* (2005), le Nazioni Unite hanno codificato il concetto di servizi ecosistemici, definendoli come “i benefici che le persone ottengono dagli ecosistemi”. In particolare, la letteratura di settore distingue quattro tipi di servizi che gli ecosistemi forniscono alle comunità umane: di supporto (p.es. la formazione del suolo, la creazione di habitat, l’impollinazione), di regolazione (delle acque, del clima), di produzione (il cibo, le materie prime) e culturali (spirituali, educativi, ricreativi).

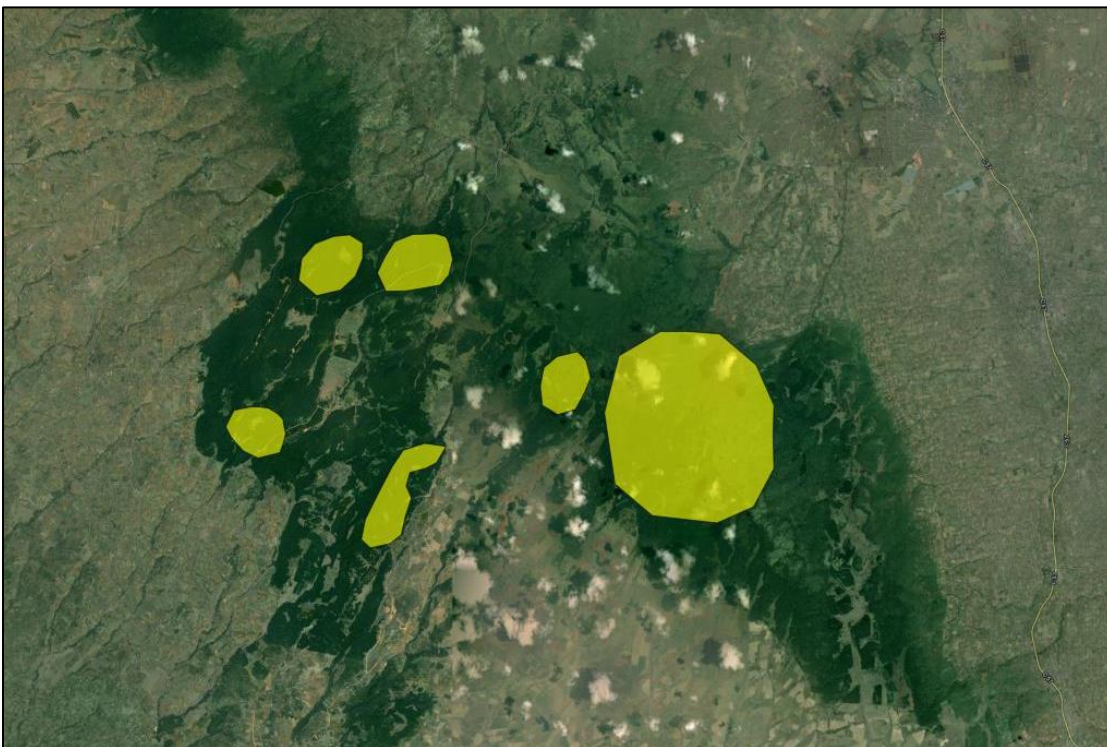
Nel caso del complesso Mau abbiamo già fatto riferimento ai fondamentali servizi di supporto e regolazione che la foresta svolge per gli ecosistemi a valle, su tutti la regolazione della quantità e della qualità delle acque che alimentano i bacini idrici della Rift Valley e del Lago Vittoria. Un altro servizio ecosistemico fondamentale per l’umanità è naturalmente l’assorbimento e lo stoccaggio di anidride carbonica che l’area protetta svolge, in particolare nelle sue parti di foresta primaria.

Accanto a questi servizi di natura sovralocale, però, la foresta Mau fornisce importanti servizi ecosistemici anche per le comunità che vivono intorno a essa. La ricerca condotta nelle tre sezioni della foresta Mau aveva tra gli obiettivi anche quello di mappare questi servizi attraverso interviste<sup>1</sup>, focus group e immagini rilevate attraverso satelliti e droni. I servizi che sono stati individuati dalle comunità locali sono essenzialmente di due tipi, quello produttivo (il cibo, le erbe medicinali, il pascolo, la legna) e quello culturale (luoghi di importanza simbolica).

### 4.1 IL MIELE

Il miele svolge un ruolo chiave nella cultura delle popolazioni che vivono intorno alla foresta, in particolare gli Ogiek: esso non è solo un alimento quotidiano, ma è utilizzato anche come medicinale e nei rituali delle comunità. Le arnie tradizionali vengono sistemate sugli alberi indigeni (molto utilizzata è la *Dombeya goetzenii*) a 5-10 metri di altezza e due volte l’anno il miele viene raccolto arrampicandosi sul fusto della pianta. Si tratta di un procedimento complesso: prima viene prodotto un piccolo fuoco utilizzando del muschio locale, poi questo muschio viene trasportato sull’albero in una sacca di pelle per permettere all’apicoltore di allontanare le api con il fumo.

Figura 4.1 – Aree di apicoltura tradizionale nella foresta di Kiptunga (Guido Trivellini, 2016)



<sup>1</sup> Al fine di comprendere al meglio le relazioni della comunità con la foresta sono state svolte 105 interviste nelle comunità che vivono intorno alla foresta.

La raccolta tradizionale del miele è molto legata alla qualità della vegetazione presente. La figura 4.1, per esempio, mostra le aree di raccolta nella foresta di Kiptunga: si può facilmente osservare come le aree più utilizzate siano quelle dove la vegetazione indigena è più presente e meno frammentata dai campi e dalle piantagioni di specie esotiche.

Più recentemente l'attività di apicoltura si è estesa alle zone più antropizzate dove viene praticata anche con arnie moderne, soprattutto nelle aree più vicine ai corsi d'acqua, dove permane una vegetazione più ricca e diversificata.

Figura 4.2 La raccolta del miele (fotografia di Matteo de Mayda, 2018)



## 4.2 LA RACCOLTA: ERBE MEDICINALI E FRUTTI

La raccolta di erbe per usi fitoterapici è un'attività tipica di tutte le popolazioni che vivono in contatto con aree di foreste e quindi anche gli Ogiek. A titolo di esempio la tabella 4.1 mostra le piante medicinali che sono state identificate nella foresta di Koibatek.

La raccolta di frutti selvatici è altrettanto comune e rappresenta un'importante integrazione a una dieta che per il resto si presenta piuttosto povera, basata perlopiù su mais, patate, cavoli e latte.

La presenza di erbe medicinali e frutti è ovviamente associata alle aree di vegetazione indigena dove la biodiversità vegetale è maggiore.

Tabella 4.1 – Piante medicinali individuate dalla comunità nella foresta di Koibatek (Guido Trivellini, 2018)

MEDICINES		
local name	english	USED FOR
botkawet (kale)		pneumonia
cockyiat (kale)		cough/cold
tenduet(kale)/moiri(kikuyu)	<i>prunus africana</i>	immunization for children and
monyokua(kikuyu)		Malaria
tangaratuet	<i>Aloe vera</i>	skin diseases
nathi(kikuyu)/chelolo(kale)		typhoid and stomach diseases
senetuet		energy booster
usuet(kale)/mukinyai(kikuyu)		libido booster
thafai (kikuyu)	<i>stinging nettle</i>	typhoid and stomach diseases
soget(kale)/muthiga(kikuyu)	african olive	animal medicine e.g. east coast
emitiot(kale)mutamaiywa(kikuyu)	<i>olea africana</i>	stomach diseses
sigowet(kale)	sodom apple	gaut an boils
kosistiet (Kale)	<i>rhamus stoddo</i>	malaria
seriat(kale)/thiggio(kikuyu)	<i>rhus natolesis</i>	deworming

## 4.3 LA CACCIA

L'attività venatoria è proibita nell'area protetta e dunque le informazioni raccolte sul tema sono certamente parziali. Tuttavia la mappatura partecipativa ha indicato come zone di maggiore importanza per la caccia le stesse che erano state individuate per la raccolta del miele e delle erbe medicinali.

Molte specie di mammiferi sono state dichiarate come cacciate e sono elencate, a titolo di esempio, nella tabella 3.6 (per la foresta di Ndoinet). Le metodologie segnalate includono trappole, l'uso di cani e di archi e frecce.

Alcuni informatori hanno segnalato una frequenza di caccia settimanale, altri una frequenza mensile. La frequenza dichiarata potrebbe essere diversa da quella reale, ma è probabilmente vero che il numero di cacciatori sta diminuendo, in quanto la selvaggina non è più considerata una fonte primaria di cibo.

Alcune specie di mammiferi si dice siano localmente estinte a causa della caccia: è il caso, per esempio, dell'ilohero, un grande maiale selvatico (*Hylochoerus meinertzhageni*). Il bufalo invece (*Syncerus cafferus*) rimane solo nelle zone più integre della foresta.

La caccia però non è l'unico motivo segnalato dalla comunità come causa di estinzione: il cambiamento di destinazione d'uso del suolo viene infatti considerato come una ragione primaria della perdita di biodiversità.

#### 4.4 IL PASCOLO

I servizi ecosistemici indicati fino a questo momento sono profondamente legati alla presenza di una foresta di qualità, con un'alta biodiversità. Nel caso del pascolo, invece, la foresta viene utilizzata perlopiù come spazio "libero", non occupato da campi agricoli. Al contrario, la pressione esercitata dall'allevamento può costituire un fattore di rischio per la foresta, se il numero di animali dovesse crescere oltre una soglia di sostenibilità. La presenza di animali al pascolo varia secondo le stagioni: minore nella stagione umida, maggiore in quella secca, dove gli animali arrivano anche da aree lontane che vivono più intensamente il problema della siccità.

La foresta nella quale appare più intensa la pratica del pascolo è quella di Ndoinet, dove si stima una presenza media di circa 17.000 animali al giorno (bovini e ovini). Una valutazione certa della presenza animale nella foresta non è ancora disponibile e per raccogliere informazioni utili in proposito è stata effettuata una missione di ricerca con aeromobili a pilotaggio remoto (RPA) che ha coperto un'area di circa 6000 ettari all'interno della foresta con l'intento di quantificare la presenza animale (si veda il box "La missione di Drone Adventures").

All'interno della foresta di Ndoinet gli animali al pascolo si concentrano nell'area orientale, quella più vicina alle zone abitate, dove il pascolo è attualmente consentito previo pagamento di una somma di 100 scellini (circa 1 euro) a capo (bovini), al mese. Di fronte a questo tema si confrontano due strategie: una di conservazionismo più radicale e una più incentrata sulla cogestione della foresta.

La prima strategia – promossa tra gli altri dal programma ISLA, finanziato dalla cooperazione inglese e olandese e da grandi imprese private del settore del tè (Unilever, Finlay's) – prevede una riduzione drastica del pascolo (il programma considera una *carrying capacity* di 4800 animali al giorno), anche attraverso la realizzazione di una barriera elettrificata lungo il confine orientale della foresta e il parallelo sostegno ad attività di allevamento stabulare. L'altra strategia si focalizza sulla promozione di un uso sostenibile della foresta attraverso l'elaborazione di un piano di gestione del pascolo concordato tra la comunità e il Kenya Forest Service.

##### ***La missione di Drone Adventures (Marco Cortesi)***

L'obiettivo di Drone Adventures, associazione basata a Losanna (Svizzera), è di promuovere l'utilizzo civile dei droni, in particolar modo per proteggere il pianeta (conservazione, protezione della fauna selvatica), preservare la cultura (archeologia, turismo sostenibile) e aiutare le persone (scopi umanitari, sviluppo e pianificazione urbana, valutazione del rischio).

Dopo aver discusso i possibili obiettivi e punti di interesse con i membri di Mani Tese e i tecnici di Drone Adventures durante i mesi precedenti alla missione, si è deciso di eseguire una mappatura della parte settentrionale della foresta di Ndoinet a una risoluzione sufficiente per poter eseguire il conteggio e la localizzazione degli animali (principalmente ovini e bovini) e distinguere le diverse tipologie di vegetazione.

Figura 4.3 e 4.4. – L'area di volo e la foresta di Ndoinet (fonte: Google Earth, 2019; NOCFA, 2018)



La mappatura è avvenuta tramite l'ausilio di due droni ad ali fisse senseFly eBeeX equipaggiati con fotocamere RGB con una definizione di circa 3 cm / pixel messi a disposizione da Drone Adventures. Anthony De Bortoli si è occupato della pianificazione dei voli per suddividere l'area di interesse in settori più piccoli per ottimizzare il tempo di volo e il numero di lanci. Con ogni volo della durata di un'ora, possibile solo in assenza di pioggia o di vento superiore ai 10 m/s, si può mappare un'area di circa 300 ettari. L'area totale mappata è stata di circa 6000 ettari con 21 voli totali durante i 5 giorni effettivi di missione.

Figura 4.5 – Il drone utilizzato per la missione (fotografia di Marco Cortesi, 2019)



Per poter eseguire la missione abbiamo tenuto incontri regolari con il Kenya Forest Service (KFS) e con i membri della Community Forest Associations (CFA). Tutti i partecipanti erano molto interessati alla tecnologia utilizzata e hanno avuto modo di provare in prima persona i droni.

Figura 4.6 – Immagine di animali al pascolo nella foresta di Ndoinet raccolta dal drone (Drone Adventures, 2019)



Al termine della missione i ricercatori di Drone Adventures hanno realizzato tramite appositi software un'ortofotografia di tutta l'area mappata durante la missione in Kenya.

Per poter essere fruibile l'immagine è stata ridimensionata e serve principalmente ad avere un'idea generale dell'area di studio. Per raggiungere gli obiettivi prefissati occorrono invece immagini non ridimensionate e vengono pertanto realizzate ortofoto di aree più limitate nelle quali è possibile attuare il conteggio degli animali in forma manuale e automatica, attraverso l'utilizzo di software di riconoscimento immagini.

Figura 4.7 – Esempio di ortofoto realizzato con immagini scattate dal drone (Davide Fugazza, 2020)



Figura 4.8 – Localizzazione degli animali tramite analisi manuale delle immagini scattate dal drone (Gaia Soldano,



2020)

#### 4.5 LA RACCOLTA DELLA LEGNA

Così come per il pascolo, la raccolta di legna da ardere non è legata a una qualità specifica della foresta e anzi, se non regolata, può costituire un fattore di minaccia per la stessa.

La legna è una componente fondamentale per la vita delle comunità che vivono intorno alla foresta: le case tradizionali sono perlopiù costruite con travi di legno e la combustione di legna costituisce la prima forma di produzione di energia per le famiglie. Per quanto riguarda la costruzione, il legname proviene soprattutto dalle piantagioni perché l'utilizzo di legname indigeno, benché migliore, non è autorizzato.

La gestione partecipata della foresta autorizza, previo pagamento di una somma di 100 scellini per mese, il prelievo di legna già caduta, ma non l'abbattimento di alberi e tantomeno la produzione di carbone. Queste ultime due attività, sebbene illegali, sono tuttavia segnalate come esistenti (si veda la figura 4.9).

Figura 4.9 – Produzione di carbone illegale nella foresta di Kiptunga (fotografia di Guido Trivellini, 2013)



L'attività di raccolta della legna è particolarmente onerosa, anche perché grava completamente sulla popolazione femminile che 2-3 volte a settimana devono recarsi in foresta a questo scopo, camminando per chilometri con carichi anche superiori ai 10 kg (figura 4.10).

In un contesto in cui le famiglie sono sostanzialmente prive di accesso alla rete elettrica, il tema del consumo di biomassa per la produzione di energia è centrale per il futuro della foresta. Per questa ragione il progetto promosso da Mani Tese ha posto un forte accento sulla distribuzione di stufe che permettano un risparmio nel consumo di legna e sulla diffusione di fonti alternative di energia (il solare in particolare).

Figura 4.10 – Trasporto della legna (fotografia di Alessandro Grassani, 2019)



#### 4.6 I SERVIZI CULTURALI

La foresta è spesso anche uno spazio dal forte valore simbolico e il complesso Mau non fa eccezione: qui infatti hanno luogo le cerimonie di iniziazione e qui si trovano i luoghi di più alto valore culturale per la comunità.

Analizzando le tre aree protette si può osservare una differenza tra la foresta di Koibatek, più antropizzata e con una più bassa percentuale di popolazione Ogiek nei villaggi limitrofi, dove non vengono citati servizi ecosistemici di tipo culturale, e Kiptunga e Ndoinet dove, al contrario, la foresta è ancora oggi un luogo importante dal punto di vista simbolico. Tra i luoghi più rilevanti sono citate le grotte, le cascate (figura 4.11) e alberi di particolari dimensioni, in particolare il *ficus thonningii/natalensis* e il cedro africano (*Juniperus procera*).

Figura 4.11 – Cascata e grotta nella foresta di Ndoinet (fotografia di Guido Trivellini, 2018)



## 5. IL PROGETTO *IMARISHA!* ENERGIE RURALI PER LA LOTTA AL CAMBIAMENTO CLIMATICO E LA SALVAGUARDIA AMBIENTALE

(a cura di Mani Tese)

Il progetto “Imarisha! Energie rurali per la lotta al cambiamento climatico e la salvaguardia ambientale” rappresenta una fase di un programma più ampio, che vede Mani Tese impegnata in Kenya in collaborazione con l’organizzazione locale Necofa fin dal 2010. Grazie a Necofa, Mani Tese ha potuto conoscere le sfide presenti nella foresta di Mau e la realtà della popolazione Ogiek, nativa dell’area. Nel 2010 è stato realizzato uno studio di fattibilità per comprendere i bisogni della popolazione che abita intorno alla foresta ed elaborare possibili risposte con il coinvolgimento delle comunità. A seguito di quel lavoro sono stati realizzati negli anni tre diversi progetti, fino ad arrivare a “Imarisha!”. Sono stati coinvolti diversi soggetti, tra cui l’Università di Milano e la Cooperativa Eliante, e ognuno ha portato il suo specifico contributo: chi, come i due organismi citati, nell’ambito della ricerca e raccolta di dati, chi, invece, nella realizzazione pratica delle attività.

L’idea che sta alla base del lavoro di Mani Tese e Necofa nella zona della foresta Mau parte dalle comunità, da coloro che vivono intorno alla foresta. Si ritiene, infatti, che queste debbano essere i principali attori protagonisti nella gestione della foresta e delle sue risorse. L’approccio è quello di trovare la miglior sintesi tra protezione di un ecosistema complesso e delicato e miglioramento delle condizioni di vita delle popolazioni che di quell’ecosistema fanno parte. Potremmo meglio dire, sviluppare una serie di azioni che possano, allo stesso tempo, tutelare ed eventualmente migliorare l’ambiente forestale, e permettere di migliorare la qualità della vita delle popolazioni coinvolte, attraverso attività che possano generare reddito economicamente sostenibili. Chiave di questo approccio è la creazione, laddove manchino, e il rafforzamento, dove già vi siano, delle *Community Forest Associations (CFA)*. Lo scopo di queste Associazioni è duplice: da una parte dare un ruolo istituzionale alle comunità nella gestione della foresta, come attori che possono relazionarsi con i soggetti statali preposti a questo ruolo e, dall’altra, creare un’organizzazione che faciliti il coinvolgimento delle comunità nella realizzazione di attività economiche, tra cui quelle proposte dal progetto. Negli anni, e in particolare con il progetto “Imarisha!” sono state portate avanti le seguenti attività:

- supporto alla realizzazione dei Piani di gestione partecipata della foresta (PFMP) e dei piani di gestione del bacino idrico (SCMP);
- creazione di vivai per la produzione di piante;
- creazione di *woodlot* di specie arboree a ciclo breve e distribuzione di stufe a ridotto consumo energetico;
- riforestazione e protezione degli argini;
- sostegno ad attività forestali non legnose, in particolare il miele.

### **1. Supporto alla realizzazione dei Piani di Gestione Partecipata della Foresta (PFMP) e dei Piani di Gestione del Bacino Idrico (SCMP)**

Il Forest act del Kenya del 2005, più volte aggiornato anche a seguito del cambiamento della costituzione del 2010, prevede che tutte le foreste siano dotate di un piano di gestione partecipata, che, partendo dall’istituzione delle *Community Forest Associations*, crei una collaborazione tra esse e il *Kenya Forest Service* per la gestione della foresta stessa. Le leggi non hanno però previsto risorse per realizzare questi piani. Mani Tese e Necofa si sono dunque impegnate affinché tre zone forestali di Mau (Kiptunga, Koibetek e Ndoinet) si dotassero di questi piani di gestione partecipata.

La stesura dei Piani di Gestione Partecipativa della Foresta, in tutti tre i casi, è giunta alla conclusione di un lungo lavoro di mappatura e identificazione strategica delle priorità per una gestione sostenibile della foresta. I piani sono realizzati secondo linee guida prestabilite a livello governativo e prendono in esame i differenti aspetti della gestione forestale, partendo dalla descrizione fisica e socio-economica del territorio, per poi includere l’analisi degli stakeholders. Sono inoltre descritti gli obiettivi e le modalità di implementazione degli stessi. I piani sono un primo importante passo per riconoscere una gestione partecipata della foresta in cui giocano un ruolo fondamentale la comunità e il servizio forestale.

Simili dal punto di vista metodologico ma diversi nei contenuti sono invece i piani di gestione dei bacini idrici, in questo caso i protagonisti nel rappresentare le comunità sono le *Water Resources Users Associations (WRUA)* che sono chiamate a dialogare con la *Water Resources Authority (WRA)*. Nella foresta Mau molte

sono le situazioni di criticità nella gestione delle risorse idriche e l'attenzione in questo specifico ambito va sia a vantaggio delle comunità che lì vivono, sia delle popolazioni dell'area più vasta che beneficiano dell'acqua che proviene dalla foresta.

Lo scopo primario di queste attività è quello di veder riconosciuto un ruolo alle comunità nella gestione della foresta e delle sue risorse, affidando loro responsabilità, anche da un punto di vista formale, nella tutela e gestione delle stesse. Per la sua effettiva implementazione è necessario un supporto attivo degli organi governativi, KFS e WRA in primis, e una mobilitazione delle risorse necessarie sia da parte delle istituzioni sia da parte delle comunità. Quella della disponibilità di risorse finanziarie è la parte più problematica dei piani in quanto i bisogni sono molti e, per una gestione di qualità, i costi previsti sono elevati. L'orizzonte temporale dei piani è in ogni caso sufficientemente lungo per permettere un'implementazione graduale degli obiettivi e le modalità adottate dovrebbero garantire una gestione trasparente delle risorse che saranno allocate.

*Nell'ambito del progetto "Imarisha!" è stato realizzato il Piano di gestione partecipata della zona forestale di Ndoinet e per la stessa zona il piano di gestione del bacino idrico. Con progetti precedenti erano stati realizzati i piani di gestione partecipati delle zone forestali di Kiptunga e Koibatek.*

## **2. Creazione di vivai per la produzione di piante**

L'idea che sta alla base della costituzione di un vivaio è duplice: da un lato fornire piante relativamente vicine alle zone forestali per favorire la riforestazione, dall'altro, creare un'attività generatrice di reddito per le *Community Forest Associations* affinché i membri possano migliorare la qualità della loro vita attraverso un aumento del reddito.

Figura 5.1 – Uno dei vivai realizzati nell'ambito del progetto *Imarisha* (fotografia di Alessandro Grassani, 2019)



Negli anni sono stati costituiti più di venti vivai grazie ai progetti di Mani Tese e Necofa, e nel corso del progetto *Imarisha*, tre: Koibatek Nursery, Ndoinet CFA e Amani Kiptunga. Essi hanno prodotto fitocelle sia di piante indigene, utilizzate per la riforestazione e per la protezione delle fonti d'acqua, sia di piante esotiche utilizzate per i cosiddetti *woodlot*: zone agricole che vengono dedicate a piante a crescita rapida. I vivai si

trovano vicino a fonti d'acqua, e rendono possibili le attività di riforestazione sia nei progetti realizzati da Mani Tese e Necofa e di altri soggetti privati, sia nella riforestazione condotta direttamente dal *Kenya Forest Service* che ha l'obiettivo per il 2022 di garantire che almeno il 10% del territorio del Kenya sia coperto da foreste.

*Negli anni sono stati realizzati più di 20 vivai, di cui 3 grazie al progetto Imarisha.*

### **3. Creazione di woodlot di specie arboree a ciclo breve e distribuzione di stufe a ridotto consumo energetico**

I *woodlot* consistono in zone di piante a crescita rapida situate solitamente intorno o accanto ai terreni agricoli per garantire nel giro di qualche anno una produzione di legna che sostituisca quella tagliata nella foresta o in zone a rischio di degrado. L'obiettivo è quello di ridurre la pressione sulla foresta e rispondere ai bisogni energetici dei nuclei famigliari, che, nella quasi totalità, dipendono dalla biomassa, e quindi dalla legna e dal carbone, per cucinare e scaldarsi. Allo stesso tempo questo tipo di attività riduce in maniera considerevole il carico di lavoro per le donne, che sono le principali responsabili dell'approvvigionamento di legname per la famiglia. La scelta dei nuclei famigliari è stata fatta, in collaborazione con gli uffici della Contea preposti, tenendo in considerazione due aspetti principali:

- la situazione di povertà, con particolare focus sui nuclei famigliari guidati da donne sole, spesso ragazze madri;
- le famiglie che vivono in zone con maggior potenziale di rischio ambientale e sociale.

*Negli anni sono state messe a dimora 1,2 milioni di piante nei woodlot di cui 500.000 con il solo progetto "Imarisha!".*

Complementare a questa prima attività è quella relativa all'acquisto e distribuzione di stufe a ridotto consumo energetico. Si tratta di cilindri in terracotta, costruiti con uno speciale tipo di terra che trattiene il calore e ne riduce la dispersione. Con oltre l'80% della popolazione della contea che dipende dalla biomassa vegetale, è fondamentale riuscire a ridurre il consumo di legna e la pressione antropica su tali risorse. Si è rilevato infatti che, nelle tre zone forestali target dell'intervento, il 48% delle famiglie usa ancora la modalità tradizionale di cottura con il fornello a tre pietre che comporta una forte dispersione del calore. Il forte consumo di legna ha un effetto dirompente e concreto anche sulle dinamiche di genere. Le stufe a ridotto consumo energetico riducono infatti drasticamente il carico di lavoro previsto per la raccolta della legna, carico che grava per quasi il 90% delle famiglie sulle donne. A oggi il tempo medio di raccolta è di circa 1-2 ore al giorno, con punte anche di 5-6 ore, in media 2 o 3 volte a settimana. Anche in questo caso la scelta dei beneficiari è avvenuta in collaborazione con le CFA locali tra coloro che avevano precedentemente ricevuto le fitocelle, privilegiando le famiglie monoparentali con una donna come capo famiglia.

*Nel corso degli anni i vari progetti di Mani Tese e Necofa hanno distribuito 27.000 stufe a ridotto consumo energetico a 13.500 famiglie (di norma vengono distribuite due stufe a nucleo familiare per poter cuocere contemporaneamente due pietanze). Con il progetto Imarisha sono state distribuite 12.000 stufe a 6.000 nuclei famigliari.*

Il progetto "Imarisha!" ha inoltre promosso la creazione di un'impresa sociale per la produzione di stufe a livello locale nella zona di Molo, così da poter garantire alla popolazione un accesso rapido nel caso voglia acquistare direttamente il prodotto. Le stufe fornite dal progetto sono state infatti sempre acquistate in un'altra regione del Kenya. Sono state fatte le analisi su diverse tipologie di terra e infine è stata scelta quella proposta dal gruppo *Kasino Mau summit*, i cui membri hanno seguito un percorso di formazione e hanno poi dato avvio alla produzione. Questa attività apre scenari importanti in quanto, nella zona di Molo, a oggi non vi sono produttori di questo tipo di stufe e il potenziale di crescita è molto alto.

### **4. Riforestazione e protezione degli argini**

Questa attività prevede la riforestazione di parti degradate della foresta con piante indigene, originarie della foresta stessa. Si è scelto di privilegiare, anche in base alle richieste pervenute dal *Kenya Forest Service*, zone strategiche della foresta dove sono presenti fonti d'acqua e in particolare quelle degradate, in stato di

abbandono o di pericolo a causa dell'attività umana. L'altro criterio, concordato con la *Water Resource Authority*, è stato quello di dare priorità alle riabilitazioni delle fonti d'acqua in base al numero di persone che le utilizzano.

Una prima attività è stata quella di formazione e sensibilizzazione al corretto utilizzo delle risorse idriche, specie riguardo alla conservazione dell'alveo dei fiumi e ai limiti che è necessario rispettare per le attività agricole e di allevamento che non possono essere svolte in prossimità delle fonti. Molto spesso, infatti, le coltivazioni si spingono (illegalmente) fino al letto dei corsi d'acqua, bloccandone il naturale flusso. Gli animali si abbeverano direttamente dalle fonti e dai corsi d'acqua, contaminandole con le deiezioni, costituendo rischi per la salute della popolazione che utilizza la stessa risorsa per usi domestici.

La seconda attività è stata di pulitura – spesso ci sono piante nel letto dei fiumi, che costituiscono una minaccia alla sopravvivenza dello stesso corso d'acqua – e di ricostruzione degli argini per prevenire l'erosione. In alcuni casi il territorio particolarmente delicato è stato circoscritto da una recinzione a protezione della fonte d'acqua così da prevenire l'ingresso di animali.

La terza attività è stata la piantumazione di alberi intorno alle fonti per prevenire il degrado ambientale causato dall'esposizione a fenomeni atmosferici e all'evaporazione. Tali interventi, nel lungo periodo, garantiranno una migliore protezione delle fonti e aumenteranno la portata di acqua disponibile.

*Le attività promosse da Mani Tese e Necofa hanno fino a oggi permesso di piantare circa 1.000.000 di fitocelle nelle zone degradate di cui 500.000 grazie al progetto "Imarisha!".*

### **5. Sostegno ad attività forestali non legnose, in particolare il miele**

Per contribuire a valorizzare le risorse forestali e permettere alle comunità di migliorare la loro situazione economica, particolare attenzione è stata data alla produzione di miele, tradizionale attività di raccolta nelle aree forestali coinvolte dal progetto.

Figura 5.2 – Uno dei laboratori di raffinazione del miele (fotografia di Alessandro Grassani, 2019)



In quest'ambito tre sono stati gli interventi realizzati:

- è stata migliorata la qualità e la quantità della raccolta, formando gli apicoltori e distribuendo arnie che, mantenendo il modello tradizionale, sono state adattate con un sistema che blocchi il passaggio dell'ape regina dal nido al melario;
- sono stati realizzati laboratori di lavorazione del miele che successivamente vengono stoccati in barattoli;
- è stata favorita la commercializzazione del prodotto fuori dall'area attigua alla produzione, nelle diverse città della contea di Nakuru, favorendo in questo modo l'aumento del reddito delle persone coinvolte.

*Negli anni Mani Tese e Necofa hanno sostenuto la produzione di miele presso il villaggio di Mariashoni, nella zona forestale di Kiptunga, costruendo l'unità di trasformazione gestita dall'organizzazione locale MACODEV e presso il villaggio di Ndoinet, nell'omonima zona forestale, con la realizzazione dell'unità di trasformazione gestita da Ndoinet Ogiek Honey Producers Association. Entrambe le associazioni sono state create a partire dalle locali Community Forest Associations.*

### ***La testimonianza di Duke Morema, operatore di Necofa che ha lavorato al progetto e accompagnato le ricerche***

Sono Duke Morema, ho una formazione nell'ambito dello sviluppo comunitario. Nel progetto "Imarisha: Energie rurali per la lotta al cambiamento climatico e la salvaguardia ambientale" realizzato in Kenya da Mani Tese e Network for Eco-farming in Africa (Necofa) sono incaricato della realizzazione delle attività con le comunità delle zone di Ndoinet, Koibatek e Kiptunga, appartenenti alla grande foresta Mau.

Durante il progetto, ho partecipato e svolto un ruolo chiave in attività che hanno avuto un grande impatto e sono state realizzate dal team di progetto in collaborazione con associazioni comunitarie organizzate, gruppi portatori di interessi comuni, esperti locali e stranieri. Tra queste, le attività di trasformazione di prodotti, come la raffineria per la produzione del miele a Ndoinet, il rafforzamento delle capacità e la responsabilizzazione delle associazioni locali, come per esempio lo sviluppo del piano partecipato di gestione forestale e quello di gestione del bacino idrico della zona di Ndoinet realizzati rispettivamente con la *Community Forest Association* (CFA) e con la *Water Resources Users Association* (WRUA), lavori questi ultimi guidati entrambi da esperti locali. Per frenare la distruzione delle foreste e il degrado ambientale sono stati compiuti sforzi nella creazione di lotti boschivi nei campi agricoli delle singole famiglie e nelle scuole. Le attività generatrici di reddito come l'apicoltura e la creazione di vivai sono state importanti azioni con le comunità allo scopo di migliorare la condizione economica delle stesse.

La riabilitazione dimostrativa delle aree forestali degradate, in collaborazione con il *Kenya Forest Services*, e le scuole della zona è stata un'azione efficace che ha stimolato la replica di simili interventi: 20 ettari di foresta sono stati recuperati utilizzando l'approccio innovativo alla piantumazione del Kenya Forestry Research Institute (KEFRI). Ciò è in linea con l'obiettivo che il Kenya si è dato di raggiungere, entro il 2022, il 10% di copertura arborea del proprio territorio e contribuisce alla *African Landscapes Restoration Initiative 100* (AFR100) di ripristinare 5,5 milioni di ettari di terreno degradato, sempre in Kenya. Coinvolgere le scuole è un approccio consolidato del lavoro di Mani Tese e Necofa nell'area di intervento, per garantire che un'attenzione consapevole alla conservazione dell'ambiente sia insegnata alle giovani generazioni, in modo che poi possano implementare le conoscenze apprese anche nell'età adulta.

Con gli esperti provenienti dall'Italia sono stati effettuati la mappatura della biodiversità e dei corridoi ecologici e studi sulle relazioni tra la foresta e le comunità che vivono adiacenti alla stessa. I primi due esercizi sono stati realizzati con il Dott. Guido Trivellini di Cooperativa Eliante e hanno permesso di identificare le specie animali delle tre zone forestali target attraverso esplorazioni a piedi nelle diverse zone forestali combinate con l'utilizzo di tecnologie come il GPS e le foto trappole. Le comunità hanno conosciuto meglio la loro foresta scoprendo quali sono le aree popolate da animali, le zone che offrono opportunità per il turismo e quelle di grande valore culturale.

Gli studiosi dell'Università di Milano si sono invece occupati delle relazioni tra comunità e foresta svolgendo una, a mio avviso, importante attività di ricerca sul cambiamento nelle abitudini di vita della popolazione locale in relazione al cambiamento dello stato della foresta. L'attività di raccolta dei dati con le comunità è

stata un'esperienza "in movimento" (ci siamo spostati moltissimo incontrando tantissime persone) che mi ha insegnato molto. Il team di ricerca si è spostato da nord a sud, cresta dopo cresta da Chemare attraverso Chematich, Tinet a Kapkembu e Kipkongor fin oltre la linea di confine nel sud, attraverso un tratto di 29 km e ha vissuto una grande esperienza. La ricerca mi ha permesso di scavare nella storia delle comunità e capire la loro vita di coesistenza con la foresta; inoltre come la foresta è cambiata nel tempo e come ha avuto un impatto sui loro mezzi di sussistenza. Intervistare gli anziani, i giovani, gli uomini, le donne, i vari gruppi di interesse, i religiosi e i leader amministrativi, ascoltando con attenzione le loro storie e le loro opinioni, è stato stimolante e motivante a fare di più a livello locale, sia personalmente, sia in collaborazione con altri che nutrono lo stesso interesse. Mi sento ora stimolato a studiare in modo più attivo e consapevole queste tematiche per contribuire a guidare e modellare le politiche di sviluppo sostenibile e di crescita della società.

Nella realizzazione delle diverse attività ho svolto il ruolo di mobilitazione e organizzazione delle comunità. Le aree di studio sono state vaste e diverse tra loro. Io ho avuto il compito di visitarle tutte in anticipo per preparare il lavoro, organizzarlo e pianificarlo con le comunità in coerenza con gli obiettivi degli studi previsti. Per quel che riguarda, in particolare, lo studio sulle relazioni tra comunità e foresta il mio lavoro ha permesso di raggiungere l'obiettivo di realizzare cinque interviste al giorno e un totale di 72, valore che poi è stato superato con uno sforzo supplementare di coordinamento e lavoro di squadra per arrivare a un totale di 105 interviste. Il tutto durante il lavoro sul campo svolto nel periodo 2018-2020.

Nelle azioni di progetto e nelle varie collaborazioni realizzate, i beneficiari principali sono stati i membri delle comunità coinvolte, ma in una certa misura anche il personale del *Kenya Forest Service* ha tratto vantaggio dai numerosi incontri realizzati e dallo scambio di competenze e conoscenze. Ciò ha permesso loro di sviluppare e accrescere le proprie capacità.

I risultati della mappatura della biodiversità e dei corridoi ecologici, esercizi condotti dal biologo dott. Guido Trivellini, sono stati funzionali per modellare il lavoro di conservazione nella zona forestale di Ndoinet. C'è ora molta enfasi nel recupero e nella riabilitazione delle aree di pascolo degradate. Sono inoltre stati utili per evidenziare le ricchezze della foresta in termini di flora, fauna, cascate, paludi e sorgenti, che possono stimolare l'interesse per l'eco-turismo.

La comunità di Ndoinet, grazie al costante apprendimento e alle formazioni alle quali ha partecipato durante tutto il corso del progetto, ora conosce ed è consapevole delle migliori pratiche ambientali. Essa sostiene il lavoro di conservazione e partecipa alle attività di riforestazione. Recentemente è stato sviluppato un piano di pascolo e si stanno avviando modalità di allevamento che, controllando il pascolo nella foresta, ne consentano la rigenerazione e garantiscono il successo dei vari sforzi di riabilitazione della stessa.

I vari comitati protagonisti delle attività di formazione hanno svolto un ruolo di leadership fondamentale e hanno influenzato positivamente le azioni dei diversi soggetti coinvolti. Il team di pianificazione locale (LPT) ha guidato lo sviluppo del piano di pascolo; il gruppo che gestisce il vivaio sta portando avanti un intervento di riforestazione, le *Community Forest Associations* sono le protagoniste del programma di allevamento sostenibile del bestiame, il comitato che gestisce la raffineria del miele sta lavorando per migliorare le tecniche di apicoltura e aumentare la produzione di miele e infine la *Water Resources Users Association* sta eseguendo lavori di protezione e ripristino delle risorse idriche. I bambini, con i quali il progetto ha lavorato nelle scuole, stanno assistendo i genitori nella piantumazione di alberi nei propri appezzamenti agricoli, partecipando alle attività di gestione dei vivai per far crescere le giovani piantine; inoltre hanno assunto un ruolo attivo nelle attività di riforestazione.

Il lavoro di ispirazione svolto dal team di progetto, dai consulenti e dai ricercatori, ha stimolato una positiva trasformazione nella comunità ed è stato avviato il cammino, che sarà lungo, per portare al cambiamento tanto desiderato.

## 6. CONCLUSIONI

La foresta Mau rappresenta un patrimonio socio-ambientale di rilevanza internazionale e un ecosistema fondamentale per la vita delle comunità che vivono intorno all'area protetta. Pertanto, la sua tutela e lo sviluppo di una relazione sostenibile tra comunità umane e foresta deve rappresentare una priorità per tutti le istituzioni di governo del territorio, dalla scala locale a quella internazionale.

Riferendosi al quadro definito dalle Nazioni Unite con gli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile (SDGs), la tutela della foresta Mau è direttamente collegata con il raggiungimento dell'obiettivo 13 (lotta al cambiamento climatico) e 15 (protezione degli ecosistemi terrestri), ma è strategica anche per il perseguimento degli SDGs numero 1 (lotta alla povertà), 2 (lotta alla fame), 6 (accesso all'acqua) e 7 (accesso all'energia). Occorre non dimenticare infine che l'area è stata sede di conflitti politici di primaria importanza e dunque una corretta gestione di questo spazio strategico si lega anche al raggiungimento dell'obiettivo 16 (pace).

### I RISULTATI

La foresta vive oggi una fase di relativa stabilità, dopo un lungo periodo in cui ha visto ridursi in modo importante la propria superficie, culminato nel 2001 con la conversione di 60.000 ettari di foresta in suolo agricolo. Accanto a questa deforestazione "istituzionale" è stata però anche praticata una deforestazione più informale che ha visto l'uso incontrollato dell'area protetta da parte di privati.

La politica statale ha svolto un ruolo di primo piano nell'evoluzione dell'area protetta: dapprima con l'attribuzione, contestata, della terra forestale per fini agricoli, successivamente, con il cambio di governo del 2002, con una rinnovata politica di tutela che ha portato anche ad azioni di forza, come l'allontanamento (2001-08) degli abitanti illegali dalla foresta.

Il risultato è che oggi la foresta si trova in una condizione di stabilità, ma anche di grande fragilità, minacciata soprattutto dalla sua frammentazione che rischia di compromettere la conservazione della biodiversità in essa contenuta. Tale frammentazione è il prodotto di diversi fattori: una struttura istituzionale della foresta articolata in 22 blocchi, di cui solo 16 contigui; la già citata espansione agricola; la presenza di importanti percentuali di foresta di piantagione che, pur svolgendo un ruolo economico importante, non garantiscono una reale continuità in termini ecosistemici.

I principali fattori di pressione sono oggi legati all'utilizzo della foresta come fonte di legna da ardere e come pascolo per gli animali, in particolare bovini. Tale pressione, tuttavia, nelle tre foreste considerate, non sembra tale da compromettere l'esistenza della foresta e appare nel complesso co-gestita correttamente dal *Kenya Forest Service* e dalle Comunità locali (CFA).

La situazione appare più difficile se proiettata nel medio e lungo periodo, in particolare in un contesto di crescita demografica intensa: nei prossimi decenni sarà infatti sempre più forte la pressione della popolazione che vive intorno alla foresta e anche la richiesta di terra coltivabile a scala nazionale. In assenza di un ripensamento delle strategie di sviluppo agricolo, tale dinamica rappresenta un fattore di rischio di primaria importanza per la foresta.

Accanto a questi processi di natura politica e demografica occorrerà anche monitorare l'evoluzione delle infrastrutture nella regione: se la realizzazione della diga di Itare (ora sospesa) non sembra rappresentare un pericolo per la foresta, decisamente più critico appare l'impatto di un altro progetto, al momento solo in fase di studio, di realizzazione di una diga all'interno del blocco sud-occidentale dell'area protetta.

### LE PROPOSTE

Di fronte a questo scenario di fragilità, anche se non di emergenza, in sintonia con gli operatori coinvolti nel progetto (si veda il box), di seguito sono elencate le proposte più rilevanti per garantire un futuro alla foresta Mau.

#### 1. Tutelare i confini della foresta

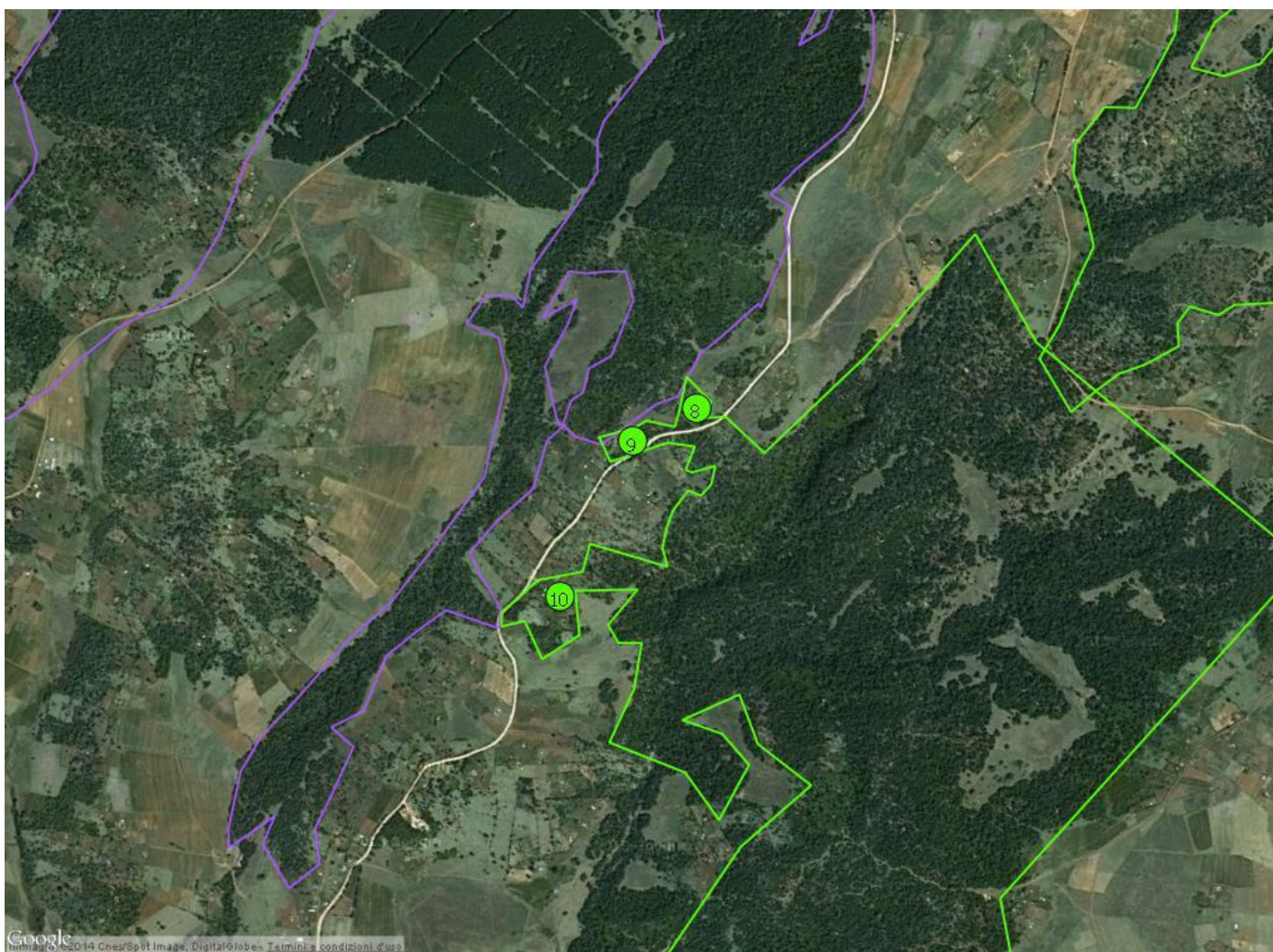
La garanzia che non si verifichino altre perdite di area forestale è essenziale per non parcellizzare ulteriormente un'area protetta già frammentata.

Nella parte meridionale della foresta di Ndoinet, nella zona prossima alle piantagioni dell'ex presidente Moi, il confine dell'area protetta non è definito in modo chiaro e sono presenti sconfinamenti in un'area di circa 2000 ha. Nell'area meridionale sono anche più frequenti gli incendi, possibile indicatore di una pressione più forte dell'agricoltura sull'area protetta. Al di là del caso specifico, tuttavia, ciò che interessa mettere in evidenza in questa sede è che, in assenza di una chiara politica di tutela dei confini, la crescente pressione sulle risorse potrebbe portare alla creazione di insediamenti illegali, soprattutto nell'area di Ndoinet, già occupata in precedenza.

## 2. Riconnettere la foresta

Al fine di invertire il processo di frammentazione è possibile intervenire favorendo la connessione tra i diversi blocchi della foresta, realizzando opere di riforestazione mirata, anche su superfici limitate.

Figura 6.1 – Esempio della frammentazione della foresta e della possibile creazione di un corridoio ecologico nell'area del confine meridionale del blocco orientale (Trivellini)



## 3. Le comunità locali al centro

Le comunità locali sono un attore imprescindibile nella costruzione di un futuro sostenibile per la foresta Mau. In passato il governo coloniale e post-coloniale ha attuate forme di conservazione autoritarie che hanno fortemente penalizzato le comunità che vivevano intorno e all'interno della foresta. Anche alcuni programmi contemporanei di conservazione sembrano perseguire strategie *top-down* di conservazione, come la realizzazione di barriere fisiche tra la foresta e le comunità. Tali modalità rappresentano a nostro avviso un errore poiché istituzionalizzano una divisione tra comunità umane e area protetta che ostacola lo sviluppo di una gestione condivisa del territorio e l'integrazione tra protezione dell'ambiente e attività umane.

Con la creazione delle *Community Forest Associations*, il Kenya ha intrapreso un percorso di cogestione delle aree protette che presenta diversi elementi di interesse sul piano formale. A livello pratico, tuttavia, tale cogestione rimane spesso da costruire e le CFA sono ancora molto deboli. Occorre dunque lavorare a un rafforzamento istituzionale affinché queste comunità possano essere protagoniste di una rinnovata relazione tra uomo e natura che fondi le basi per il futuro della foresta Mau. Affinché ciò sia possibile è fondamentale sostenere le iniziative locali di diversificazione del modello produttivo nei settori chiave dell'agricoltura, dell'energia, delle attività forestali e del turismo sostenibile.

#### **4. Una agricoltura rinnovata**

Attualmente le comunità che vivono intorno alle foreste analizzate basano la loro sussistenza essenzialmente su un modello produttivo fondato su proprietà di piccola dimensione (2 ettari in media) che combina la coltivazione di mais, patate e cavoli con l'allevamento estensivo di bovini e ovini. Con gli attuali tassi di crescita demografica tale modello rischia di diventare insostenibile, spingendo verso nuove forme di appropriazione della foresta. Al fine di garantire uno sviluppo sostenibile a tali comunità occorre accompagnare una trasformazione delle strategie produttive orientata più sulla qualità del prodotto che non sulla quantità: diversificazione dell'agricoltura, agroforestazione, agricoltura biologica, diversificazione e miglioramento dell'allevamento sono possibili strategie da perseguire. Affinché ciò sia possibile, tuttavia, è necessario che i prodotti di tali attività trovino un collegamento con i mercati regionali e nazionali che si stanno sviluppando rapidamente.

#### **5. Una nuova energia**

Le comunità locali che vivono intorno alla foresta spesso non hanno accesso alla rete elettrica, soprattutto perché sono troppo povere per potersi permettere l'allacciamento.

Mentre si lavora al miglioramento delle condizioni di vita delle comunità, occorre sostenere le iniziative che puntano a ridurre il consumo di legna da ardere attraverso tecnologie alla portata delle famiglie: stufe migliorate, micro- e mini-pannelli solari, biogas sono alcuni esempi concreti in questa direzione.

#### **6. Una nuova economia di foresta**

Da secoli la popolazione Ogiek usa la foresta per attività economiche (produzione del miele e di frutti) e socio-culturali (raccolta di erbe medicinali). Una parte della strategia di diversificazione dell'economia potrebbe essere rappresentata dalla valorizzazione di queste attività. La collaborazione tra Necofa, Slow Food e Mani Tese ha portato al riconoscimento come presidi Slow Food di alcuni prodotti alimentari locali dell'area della foresta Mau: il miele Ogiek, le ortiche essiccate, la pecora di Molo, il pollo *mushunu*. Per quanto riguarda il miele, in particolare, attraverso progetti di cooperazione internazionale è stato possibile avviare un'attività di commercializzazione gestita dalla comunità locale che ora funziona autonomamente. Più recentemente, invece, la comunità locale sta cercando di valorizzare le erbe medicinali che vengono raccolte in foresta. Tali attività da sole non permettono alle famiglie di autosostenersi, ma se collegate con le altre citate in precedenza, possono contribuire allo sviluppo di una relazione sostenibile tra le comunità locali e la foresta.

#### **7. Un nuovo turismo**

Il turismo sostenibile non rappresenta una risposta facile e immediata ai bisogni della popolazione: oggi mancano molte infrastrutture di base (strade, alloggi, sentieri) e la foresta Mau è di fatto in competizione con hotspot turistici di fama mondiale che si trovano a poche decine di chilometri di distanza (per esempio lago Nakuru, il parco Masai Mara). Tuttavia, con investimenti limitati e mirati, sarebbe possibile attirare nella zona un turismo di nicchia interessato a escursioni in foresta e alla comprensione della società e della cultura delle popolazioni che vivono intorno all'area protetta. Una presenza di turisti di questo tipo è compatibile con la tutela della foresta e potrebbe contribuire a valorizzarne la conservazione.

## **Le conclusioni di chi ha coordinato il progetto in Kenya**

di *Samuele Tini* (coordinatore del progetto del capofila *Mani Tese*) e *Samuel Karanja Muhunyu* (coordinatore di *Necofa* controparte locale)

Il progetto “*Imarisha! Energie rurali per la lotta al cambiamento climatico e la salvaguardia ambientale*” ha generato un grande impatto sui beneficiari. La quantità di studi e ricerche presentate in questa pubblicazione, le attività e il lavoro svolto sono notevoli. Ma la nostra domanda – in qualità di soggetti che operano nella Foresta di Mau, e come persone che ben conoscono il Paese e la situazione del contesto locale – è: qual è il prossimo passo? Qual è la via da seguire per non perdere slancio?

Insieme, con la nostra metodologia di condivisione, che è caratteristica della partnership realizzata tra le due organizzazioni che qui rappresentiamo, vi proponiamo di seguito alcuni spunti di riflessione, una proposta di idee e suggerimenti sulla strada che, a nostro avviso, ci attende nei prossimi anni.

L’obiettivo complessivo deve restare il coinvolgimento delle comunità che vivono intorno alla foresta. Solo accompagnando forme di collaborazione organizzata tra le persone, come già è stato fatto nel corso di *Imarisha* e rendendole vere protagoniste di ogni azione sarà possibile alleggerire la pressione sull’utilizzo della foresta.

Qui di seguito sette considerazioni, non esaustive, ma a nostro avviso significative per poter proseguire nel cammino avviato.

1. L’agricoltura agroforestale e l’agricoltura sostenibile conservativa sono la chiave di un nuovo sistema di produzione alimentare. Le colture tradizionali, la conservazione dell’acqua, l’agroecologia sono tutte strategie fondamentali per aumentare la produzione alimentare e la sostenibilità delle terre fragili.
2. Le attività generatrici di reddito e i prodotti forestali non legnosi svolgono un ruolo centrale per estrarre valore aggiunto dalla foresta in modo sostenibile. La produzione di miele e i vivai hanno un ruolo chiave su questo aspetto.
3. L’ecoturismo può diventare un’attività che genera reddito per le comunità e, nello stesso tempo, consentire visibilità rispetto ai temi collegati alla conservazione dell’ambiente e la strutturazione di percorsi educativi, soprattutto per i giovani.
4. Il rafforzamento delle capacità istituzionali resta fondamentale, sia per gli attori statali con diverse funzioni e a diversi livelli, sia per le comunità. Vanno formati i membri delle *Community Forest Associations* in tecniche di gestione e controllo della foresta e fornite le stesse di attrezzature per rendere più efficace la loro azione.
5. La gestione del bestiame, uno dei principali fattori di distruzione della foresta, deve essere riorientata verso un approccio qualitativo piuttosto che quantitativo. Controllo del pascolo, nuove specie e razze sono tutti elementi fondamentali per migliorare la qualità e i prodotti delle mandrie.
6. La conservazione dell’acqua, le piantagioni arboree, le zone cuscinetto e i corridoi per la fauna selvatica sono fondamentali per gestire gli interessi conflittuali tra uomini e animali, migliorare la qualità degli interventi e ridurre la pressione sulle foreste.
7. È necessario un approccio olistico ai bisogni delle comunità. La biomassa combustibile è ancora la fonte di energia preferita e spesso l’unica disponibile. Biogas, GPL e forni migliorati che riducono il consumo di legna sono la chiave per diminuire l’utilizzo della biomassa.

Sono 7 idee un po’ ambiziose, alcune delle quali già messe in pratica con il progetto *Imarisha* che potrebbero essere estese ad altre comunità target, altre tutte da costruire e pianificare, ma che non possono essere tralasciate in una strategia per ripristinare le aree degradate e preservarle per le generazioni future.

A volte quando puntiamo all’impossibile raggiungiamo l’impossibile, questo è il nostro modo di lavorare in partnership e la nostra motivazione per le sfide future.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Achard F., Stibig H.-J., Eva D. H., Lindquist E. J., Bouvet A., Arino O., Mayaux P. (2010), “Estimating tropical deforestation from Earth observation data”, *Carbon Management*, 1 (2), pp. 271-287.
- Africa Commission On Human And Peoples’ Right (2009), Centre for Minority Right Development, Minority Right Group International & Ogiek People Development Programme (on behalf of the Ogiek Community) versus Republic of Kenya. Complainants’ Submissions on Admissibility. [27/02/2019]. <http://minorityrights.org/wp-content/uploads/2015/03/admissibility-submission-final-pdf-version.pdf>.
- African Court On Human And Peoples’ Right (2017), African Commission on Human and Peoples’ Right v. Republic of Kenya. Application N. 006/2012. Judgment. [27/02/2019]. <http://en.african-court.org/images/Cases/Judgment/Application%20006-2012%20-%20African%20Commission%20on%20Human%20and%20Peoples%E2%80%99%20Rights%20v.%20the%20Republic%20of%20Kenya.pdf>
- Africog (2009), *Mission Impossible? Implementing the Ndung’u report*, Nairobi, Africog.
- Albertazzi S., Bini V., Lindon A., Trivellini G. (2018), “Relations of power driving tropical deforestation: a case study from the Mau Forest (Kenya)”, *Belgeo – Revue belge de géographie*, 2, 1-19. doi: 10.4000/belgeo.24223.
- Bennun L., Dranzoa C, Pomeroy D. (1996), “The Forest Birds of Kenya and Uganda”, *Journal of East African Natural History*, 85 (1), 23-48.
- Birdlife International (2018), *Important Bird Areas factsheet: Mau forest complex*. Downloaded from <http://www.birdlife.org> on 17/01/2018
- Beekers D., Van Gool B. (2012), “From patronage to neopatrimonialism. Postcolonial governance in Sub-Saharan Africa and beyond”, *ASC Working Paper 101*, African Studies Centre, 1-33.
- Boone C. (2012), ”Land Conflict and Distributive Politics in Kenya”, *African Studies Review*, 55 (1), 75-103.
- Cavanagh C.J. (2018), “Land, Natural Resources and the State in Kenya’s Second Republic”, in Adeniran A., Ikuteyijo L., (eds), *Africa Now!*, Cham, Palgrave Macmillan, 119-147.
- Commission Of Inquiry Into Illegal/Irregular Allocation Of Public Land (2005), *Report of the Commission of Inquiry into the Illegal/Irregular Allocation of Public Land*, Nairobi.
- Courtney Mustaphi C.J, Githumbi E.N., Mutua J., Muthoni R., Rucina S.M. & Marchant R. (2014), *Ongoing sedimentological and palaeoecological investigations at Nyabuiyabui wetland, Kiptunga Forest Block, Eastern Mau Forest, Nakuru District, Kenya. A report to the Mau Forest Conservation Office, Kenya Forest Service, and the National Museums of Kenya Palaeobotany and Palynology Section*.
- Di Matteo F. (2017). “Community land in Kenya: policy making, social mobilization, and struggle over legal entitlement”, *Working Paper Series 2017*, London School of Economics and Political Science 17-185, 1-32. [27/02/2019]. <http://www.lse.ac.uk/international-development/Assets/Documents/PDFs/Working-Papers/WP185.pdf>
- Dixo M., Jean Paul Metzger, João S. Morgante, Kelly R. Zamudioc (2009), “Habitat fragmentation reduces genetic diversity and connectivity among toad populations in the Brazilian Atlantic Coastal Forest”, *Biological Conservation*, 142, 1560–1569.
- Gibson C., Mckean M. A., Ostrom E. (1998), “Explaining Deforestation: The Role of Local Institutions, Forests, Trees and People”, *Programme Working Paper No. 3*, 1-22.
- GoK (Government of Kenya), UNEP (United Nations Environmental Programme) (2008), *Mau complex and Marmanet forests, environmental and economic contributions, Briefings notes*, UNEP.
- Hoorweg J. (2000). “The Experience with Land Settlement”. In Hoorweg J., Foeken D. & Obudho R. A. (eds), *Kenya Coast Handbook: Culture, resources and development in the East African littoral*, Hamburg, Lit Verlag, 309-325.
- Hornsby C. (2012), *Kenya. A History Since Independence*, London/New York, I. B. Tauris.
- Jensen J. R. (2015), *Introductory, Digital Image Processing. A Remote Sensing Prospective*, Glenview, Pearson.

- Kanyinga K. (2000), “Re-distribution from above. The Politics of Land Rights and Squatting in Coastal Kenya”, *Research Report No 115*, Nordiska Afrikainstitutet Uppsala, 1-135.
- Kenya National Bureau Of Statistics (Knbs) (2019), *Kenya Population and Housing Census. Volume I: Population by County and Sub-County*, Nairobi.
- KIFCON (1991), *Progress Report Number 1*, Nairobi, not published, available at Kenya Forest Service Library.
- KIFCON (no data), *The registration of the forest dwellers of the South Western Mau Forest Reserve 1991-1994*, Nairobi, not published, available at Kenya Forest Service Library.
- Kimaiyo Towett J. (2004), *Ogiek Land Cases and Historical Injustices 1902–2004*, Egerton, Nakuru, Ogiek Welfare Council.
- Kingdon J. (1997), *The Kingdon Field Guide to African Mammals*, Princeton University Press.
- Kisekka-Ntale F. (2010), “Una casa minata dalle divisioni interne. La protezione dell’ambiente in Kenya nel mezzo di un labirinto istituzionale”, *Afriche e Orienti, Controllare la Natura. Politiche di tutela ambientale in Africa Sub-Sahariana*, 147-164.
- Klopp J.M., Sang J.K. (2011), “Maps, Power, and the Destruction of the Mau Forest in Kenya”. *Georgetown Journal of International Affairs*. Winter/Spring: 125-134. [27/02/2019].  
<http://www.columbia.edu/~jk2002/publications/KloppS11.pdf>
- Klopp J. M. (2012), “Deforestation and democratization: patronage, politics and forests in Kenya”, *Journal of Eastern African Studies*, 6 (2), 351-370.
- Konoin Kabara Community Forest Association-Itare (Konkocfa) (2013), *Itare Participatory Forest Management Plan, 2013-2016*, Itare.
- Lambin E. F., Ehrlich D. (1997), “Land-cover Changes in Sub-Saharan Africa (1982-1991): Application of a Change Index Based on Remotely Sensed Surface Temperature and Vegetation Indices at a Continental Scale”, *Remote Sensing of Environment*, 61, 181-200.
- Lillesand T. M., Kiefer R. W., Chipman J. W. (2004), *Remote Sensing and Image Interpretation*, Hoboken, John Wiley & Sons.
- Lukalo F., Odari S. (2016), “Exploring the Status of Settlement Schemes in Kenya”, *National Land Commission Working Papers Series*, 3, 1-34.
- Mau Forest Task Force (2009), *Report of the Prime Minister’s Task Force on the Conservation of the Mau Forest Complex*, Nairobi.
- Millennium Ecosystem Assessment (2005), *Ecosystems and Human Well-being*, Island Press, Washington, DC.
- Morgan W.T.W. (1963), “The ‘White Highlands’ of Kenya”, *The Geographical Journal*, 129 (2), 140-155.
- Morjiaria E. (2012), “Electoral competition and deforestation. Evidence from Kenya”, *Working Paper Prepared for the World Bank*, 1-59.
- Myers N. (1988), “Tropical Deforestation and Remote Sensing”, *Forest Ecology and Management*, 23, 215-225.
- Ndoinet Ogiek Community Forest Association (Nocfa) (2018), *Ndoinet Participatory Forest Management Plan. Final Draft*, Ndoinet.
- Ofcansky T.P. (1984), “Kenya forestry under British colonial administration, 1895-1963”, *Journal of Forest History*, July, 136-143.
- Pirard R. (2013), *Peut-on sauver les forêts tropicales ?*, SciencesPo, Paris.
- Rodgers W.A., Owen C.F., Homewood K.M. (1982), “Biogeography of East African forest mammals”, *Journal of Biogeography* 9 (4), 1-54.
- Rugene N., Wafula C. (2009), “Mau list of shame. Raila names and shames top land beneficiaries in key water source”, *Daily Nation*, July 30, 2009.
- Sang J. K. (2001), *Kenya. The Ogiek in Mau Forest*. [27/02/2019].  
<http://www.forestpeoples.org/sites/fpp/files/publication/2010/10/kenyaeng.pdf>.

Sayagie G., Matara E. (2017). “Ogiek, Maasai leaders reject plan to lift warning on Mau deeds”. *Daily Nation*, March 13, 2017. [26/02/2019].

<https://www.nation.co.ke/news/Ogiek--Maasai-leaders-reject-plan-to-lift-warning-on-Mau-deeds/1056-3847232-ifvlbvz/index.html>.

Simonetti E., Simonetti D., Preatoni D. (2014), *Phenology based land cover classification using Landsat 8 time series*, Luxemburg, European Commission, Joint Research Centre, Institute for Environment and Sustainability.

UNEP (2009), *Kenya. Atlas of Our Changing Environment*, Nairobi.

### **Archivio**

EA 1/12/14, Handing Over from District Commissioner K. Mbugua to J. Litunda, Rift Valley Province Archive, Nakuru.

EC/1/6/15 SR FOR 13/5 Volume 10, Forest General 1987-1988, Rift Valley Province Archive, Nakuru.

FOR 13/5/1 Volume 3, Registration and Settlement of Dorobo, Rift Valley Province Archive, Nakuru.

FP 8/27 LA/RVP/122, Land adjudication Ndoinet Chepkoburot Settlement Scheme, Rift Valley Province Archive, Nakuru.

Il volume raccoglie i risultati di una ricerca sulla foresta Mau (Kenya), realizzata nell'ambito del progetto di cooperazione internazionale "*Imarisha! Energie rurali per la lotta al cambiamento climatico e la salvaguardia ambientale*". L'obiettivo generale del progetto è stata la salvaguardia ambientale nel complesso della foresta Mau, attraverso la partecipazione attiva delle comunità nei processi di gestione delle risorse naturali, l'accesso alle energie rinnovabili e lo sviluppo di attività economiche sostenibili.

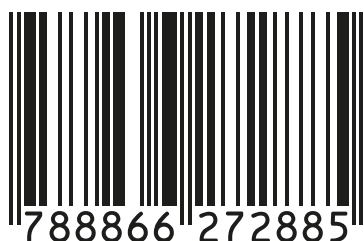
Il volume è diviso in sei capitoli. Il primo è dedicato alla descrizione del contesto; il secondo spiega il processo di deforestazione che l'area ha subito nel corso degli ultimi anni, chiarendone l'entità, le cause e lo sviluppo recente; il terzo e il quarto capitolo pongono l'accento sul valore della foresta in termini di biodiversità animale e per i servizi ecosistemici forniti alla comunità locale. Il quinto capitolo descrive in modo più dettagliato le attività implementate nell'ambito del progetto. Nella conclusione sono descritte alcune possibili linee di sviluppo del progetto.



Il volume raccoglie i risultati di una ricerca sulla foresta Mau (Kenya), realizzata nell'ambito del progetto di cooperazione internazionale "*Imarisha! Energie rurali per la lotta al cambiamento climatico e la salvaguardia ambientale*". L'obiettivo generale del progetto è stata la salvaguardia ambientale nel complesso della foresta Mau, attraverso la partecipazione attiva delle comunità nei processi di gestione delle risorse naturali, l'accesso alle energie rinnovabili e lo sviluppo di attività economiche sostenibili.

Il volume è diviso in sei capitoli. Il primo è dedicato alla descrizione del contesto; il secondo spiega il processo di deforestazione che l'area ha subito nel corso degli ultimi anni, chiarendone l'entità, le cause e lo sviluppo recente; il terzo e il quarto capitolo pongono l'accento sul valore della foresta in termini di biodiversità animale e per i servizi ecosistemici forniti alla comunità locale. Il quinto capitolo descrive in modo più dettagliato le attività implementate nell'ambito del progetto. Nella conclusione sono descritte alcune possibili linee di sviluppo del progetto.

ISBN 978-88-6627-288-5



9 788866 272885

Pubblicazione elettronica gratuita

[www.edizioniambiente.it](http://www.edizioniambiente.it)[www.nextville.it](http://www.nextville.it)[www.reteambiente.it](http://www.reteambiente.it)[www.freebook.edizioniambiente.it](http://www.freebook.edizioniambiente.it)[www.puntosostenibile.it](http://www.puntosostenibile.it)

Seguici anche su:

[Facebook.com/Edizioni Ambiente](https://www.facebook.com/EdizioniAmbiente)[Twitter.com/EdAmbiente](https://www.twitter.com/EdAmbiente)