UNIVERSITY of York

This is a repository copy of *Taarifa ya Kiikolojia ya Msitu wa Magombera*.

White Rose Research Online URL for this paper:
https://eprints.whiterose.ac.uk/75087/

Version: Published Version

Monograph:
Marshall, Andrew Robert orcid.org/0000-0003-4877-1018 and Mtoka, Samuel N. (2008) Taarifa ya Kiikolojia ya Msitu wa Magombera. Research Report. Worldwide Fund For Nature Tanzania Programme Office , Dar es Salaam.

Reuse
Items deposited in White Rose Research Online are protected by copyright, with all rights reserved unless indicated otherwise. They may be downloaded and/or printed for private study, or other acts as permitted by national copyright laws. The publisher or other rights holders may allow further reproduction and re-use of the full text version. This is indicated by the licence information on the White Rose Research Online record for the item.

Takedown
If you consider content in White Rose Research Online to be in breach of UK law, please notify us by emailing eprints@whiterose.ac.uk including the URL of the record and the reason for the withdrawal request.

White Rose university consortium
Universities of Leeds, Sheffield & York

eprints@whiterose.ac.uk
https://eprints.whiterose.ac.uk/

WWF for a living planet®

Taarifa ya Kiikolojia ya Msitu wa Magombera

Andrew R. Marshall & Samuel N. Mtoka

(IMEFADHILIWA NA MFUKO WA MAZINGIRA ASILI DUNIANI OFISI YA PROGRAMU TANZANIA)

Feb 2008

CRITICAL ECOSYSTEM PARTNERSHIP FUND

Yaliyomo

Vifupisho vya Maneno na Maana Yake **3**
Shukrani **4**
Muhutasari Mkuu **5**
Maelezo ya Awali 5
Lengo na Dhumuni 5
Utambuzi 6
Mapendekezo 7
Utangulizi **9**
Misitu ya Kitropiki 9
Ulipo Magombera na Makazi 9
Savei za Kiikolojia Zilizopita 10
Historia ya Usimamizi na Uhifadhi 12
Umuhimu wa Ufuatiliaji 15
Malengo na Madhumuni 16
Njia **16**
Matishio 18
Muundo wa Msitu 19
Spishi Muhimu 19
Kurudisha Msitu Katika Hali Yake Asili 22
Matokeo na Mjadala **23**
Matishio 23
Muundo wa Msitu 27
Spishi Muhimu 28
Kurudisha Msitu Katika Hali Yake Asili 40
Mapendekezo **41**
Vipaumbele vya Haraka 42
Vipaumbele vya Muda Mfupi 44
Vipaumbele vya Muda Mrefu 46
Rejea **48**
Viambatanisho **53**
Kiambatanisho 1. Barua ya wizara ya kuunga mkono kuongeza uhifadhi wa msitu wa Magombera 53
Kiambatanisho 2. Karatasi za Takwimu 54
Kiambatanisho 3. Orodha ya miti katika msitu wa Magombera 59
Kiambatanisho 4. Kabrasha iliyotumika kuwasilisha matokeo ya utafiti wa Kiikolojia Vijijini 62
Kiambatanisho 5. Picha za warsha katika vijijini vinne jirani na msitu wa Magombera. 68

Vifupisho vya Maneno na Maana Yake

CEPF	Critical Ecosystem Partnership Fund (Mfuko shirikishi wa hifadhi ya maeneo muhimu)
CITES	Convention on the International Trade in Endangered Species (Mkataba wa kimataifa wa biashara ya viumbehai walio katika tishio la kutoweka)
IUCN	International Union for the Conservation of Nature and Natural Resources (Muungano wa kimataifa wa uhifadhi wa mazingira asilia na maliasili)
TAZARA	Tanzania-Zambia Railroad (Reli ya Tanzania na Zambia; Hujulikana pia kama reli ya Uhuru)
UFP	Udzungwa Forest Project (Mradi wa Misitu ya Udzungwa)
UMNP	Udzungwa Mountains National Park (Hifadhi ya Taifa Milima ya Udzungwa)
WWF-TPO	Worldwide Fund for Nature – Tanzania Programme Office (Ofisi ya Programu Tanzania ya Mfuko wa Mazingira Asili Duniani)

Shukrani

Shukrani nyingi kwa watu na taasisi zifuatazo:

- CEPF kwa kutoa pesa za utafiti na uandishi wa taarifa;
- National Geographic Society, Margot Marsh Biodiversity Foundation na the Natural
- Environment Research Council (NER/S/A/2002/11177) kwa pesa za utafiti wa mwaka 2003-5;
- Zakiya Aloyce na Stephen Mariki kwa uongozi katika mradi, ushauri na kuniunga mkono;
- Tom Struhsaker, Jon Lovett na Piran White kwa mwongozo na usimamizi katika utafiti wa mwaka 2003-5;
- Tom Struhsaker na John Watkin kwa msaada wa katika maendeleo ya mradi, maoni na matarajio ya mradi kwa mwaka 2007;
- John Msirikale na Samuel Mtoka kwa kuratibu kazi za utafiti na uingizaji wa takwimu katika kompyuta;
- Wasaidizi wote katika utafiti na ukusanyaji wa takwimu (hususani Hamidu Mlendendo na Exaud Kivambe);
- Paul Harrison kwa majadiliano, maoni na utafiti wa hali ya maisha na uchumi kwa jamii;
- Roy Gereau kwa maelezo ya upatikanaji wa miti/ hadhi ya miti katika IUCN, maoni na ruhusa ya takwimu ambazo hazijachapishwa katika majarida;
- Washiriki wa warsha mbalimbali na mawasilisho kwa pamoja zilizopelekea kuanzisha mradi huu;
- Wafanyakazi wa utawala na mipango wa WWF;
- Taasisi ya utafiti wa maishapori Tanzania (TAWIRI) kwa kibali cha kufanya utafiti wa shahada ya uzamivu (udaktari wa falisafa);
- Maafisa wote toka pori la akiba la Selous, Idara ya Misitu na nyuki, ofisi ya mkuu wa wilaya Kilombero, ofisi ya mkurugenzi wa wilaya Kilombero, ofisi ya ardhi wilaya Kilombero na hifadhi za taifa Tanzania kwa mjadala na ushauri katika mipango ya Magombera ya wakati ujao;
- Wakazi wa vijiji vya Katurukila, Magombera, Kanyenja na Msolwa Stesheni kwa kuunga mkono mradi kwa kutoa ushauri wa kufaa na kuunga mkono mapendekezo ya mradi;
- Flamingo Land Ltd. kwa kukubali kufadhili na kuunga mkono mwendelezo wa kazi hii muhimu baada ya mradi kukamilika.

Taarifa imefadhiliwa na WWF-TPO na fedha zimetolewa na Mfuko shirikishi wa hifadhi ya maeneo muhimu (CEPF)
Mwandishi Andrew Marshall (Chuo Kikuu cha York & Flamingo Land Ltd., Uingereza) na imetafsiriwa na Samuel Mtoka
Picha zote © Andrew Marshall (haziruhusiwi kutumika bila ruhusa)
Picha ya Jarada: Mhitimu wa Chuo Kikuu cha Sokoine cha kilimo Deo Shirima akipima mti eneo la Ngulumilo msitu wa Magombera; Mbega mweupe na mweusi, *Colobus angolensis palliatus* katika eneo la Mtalawanda msitu wa Magombera; Mwonekano wa msitu wa Magombera mbele ya milima ya Udzungwa na mashamba ya miwa yanaonekana kwa mbele.

Muhutasari Mkuu

Maelezo ya Awali

Msitu wa Magombera ni eneo la misitu ya kitropiki ya nyanda za chini lililo katika tishio la kutoweka, lililojulikana kitambo kwa thamani kubwa ya bioanuai. Kati ya misitu yaTanzania ulijulikana kwa sababu ya savei za mwanzo na historia tata ya usimamizi wake. Savei ya kwanza ya kina ya mimea na wanyama pekee ilipelekea mamlaka zote za usimamizi kukubali kuwa eneo hilo liunganishwe katika pori la akiba la Selous lililo jirani. Hata hivyo baada ya kubadilisha umiliki wa Idara kuu ya misitu na nyuki mwaka 1981, mchakato wa kuunganishwa katika pori la akiba la Selous haukukamilika na hivyo kuacha msitu pasipo hadhi madhubuti ya ulinzi.

Hadhi hii ya kutolindwa vyema kwa msitu wa Magombera ilisisitizwa katika warsha ya mwaka 2004 iliyojadili vipaumbele katika milima ya Udzungwa na maeneo jirani yake. Hii ilifuatia matishio ya uharibifu ya kupatiwa eneo watu waliokaa kiharamu katika mashamba ya miwa yaliyo jirani na dukuduku kutoka katika jamii ya wahifadhi mazingira kitaifa na kimataifa, ikijumuisha Mheshimiwa waziri wa maliasili na utalii na mkuu wa shirika la ‘Conservation International.’ Kutoka katika warsha hii mipango iliwekwa ili kuanzisha mradi mpya wa uhifadhi chini ya ofisi ya programu Tanzania ya WWF.

Katika taarifa hii matokeo ya utafiti wa kiikolojia wa mradi mpya yanawasilishwa, pamoja na takwimu zilizokusanywa mwaka 2003-5. Matokeo haya yana ziada ya maelezo toka katika maandiko/machapisho mengine ya tafiti mbalimbali.

Lengo na Dhumuni

Kutokana na kuongezeka kwa utafiti kwa mika kumi iliyopita, sasa tuna taarifa za kutumainiwa za ikolojia ya msitu wa Magombera ikilinganishwa na misitu mingine Tanzania. Lengo la taarifa hii ni kutoa nguvu ya hoja ya uboreshaji usimamizi na ufuatiliaji wa kiikolojia wa msitu wa Magombera. Kuna makusudio makuu saba:

1) Kujulisha njia za kitafiti na matokeo ya savei mbili za kiikolojia;
2) Kutambua umuhimu wa kiikolojia wa msitu wa Magombera;
3) Kuweka kipaumbele katika matishio;
4) Kuangalia afya ya msitu;

5) Kuangalia hadhi ya spishi chache adimu na viashiria;
6) Kujaribisha njia za kurejesha msitu katika hali yake ya asili;
7) Kutoa mapendekezo kwa usimamizi, maisha ya jamii na ufuatiliaji kwa wakati ujao.

Utambuzi

i. Umuhimu wa Msitu wa Magombera

Pendekezo la awali la kujumuisha msitu wa Magombera katika pori la akiba la Selous kwa kiasi kikubwa lilithibitishwa na msongamano mkubwa wa Mbega adimu wekundu wa Iringa. Hata hivyo kutokana na savei za hivi karibuni na machapisho mbalimbali umuhimu wa kuhifadhi msitu hauishii tu katika spishi moja.

Mimea (miti yenye kipenyo cha zaidi ya sentimita 10):

- 17 iko katika orodha nyekundu ya IUCN au inauwezekano wa kuwa katika orodha nyekundu;
- 10 inapatikana Afrika Mashariki tu (katika milima ya tao la mashariki na misitu ya pwani na si zaidi ya ongezeko la zaidi ya sehemu moja, na si kwingineko duniani);
- Asilimia 41.2 ya mashina yenye kipenyo cha au zaidi ya sentimita 20 kwa kushangaza yako katika aina hizi mbili;
- Kiasi na wingi wa spishi adimu ni zaidi ya mara mbili ikilinganishwa na maeneo yenye mwinuko sawa ndani ya hifadhi ya taifa ya milima ya Udzungwa;
- Mazingira yake ni tofauti na pori la akiba la Selous lililo jirani.

Wanyama:

- Uwezekano mkubwa wa kuwaona mbega wekundu wa Iringa kuliko mahali pengine (spishi hii iko katika orodha nyekundu ya IUCN na ni ‘mnyama wa rais’ kwa Tanzania)
- Mahali muhimu kwa makimbilio ya tembo toka pori la akiba la Selous wakati wa kiangazi
- Ni makazi ya chura apatikanae katika bonde la mto Kilombero tu aitwaye kitaalamu Hyperolius reesei
- Ni miongoni mwa maeneo mawili tu yajulikanayo kwa sasa kuwa makao ya aina ya kinyonga ijulikanayo kisayansi kama Kinyongia sp. nov. (Itakayoitwa kisayansi baadae kidogo kwa jina la msitu wa Magombera)
- Aina ya ndege wa milimani wapatikanao isivyo kawaida katika uwanda wa chini.

ii. Matishio kwa Msitu wa Magombera

Kutokana na savei yetu tunapendekeza kuwa matishio ya msitu wa Magombera yawe kwa kipaumbele kifuatacho:

1) **Ukataji wa nguzo** (miti midogo ndani ya misitu inakaridiwa kutoweka katika miaka minne);
2) **Moto** (mioto kwa kila mwaka inazuia msitu kurudia hali yake ya asili na inatoa nafasi ya kukua haraka kwa mapandaji au kamba zinazozui miti kuota na kukuwa);
3) **Uokotaji kuni** (kuondolewa kwa magogo na mimea iliyokufa ni dhahiri itaathiri hali ya msitu kurejea hali yake asili);
4) **Upasuaji wa mbao** (kwa sasa kiwango ni kidogo, lakini matishio ya hivi karibuni yanapelekea wito wa kuwapo ufuatiliaji);
5) **Uwindaji** (kwa sasa kiwango ni kidogo, huenda kwa sababu wengi wa mamalia wenye ukubwa wa kati wameishamalizwa).

iii. Hali ya Msitu wa Magombera

Aina zote za spishi ya miti inayofaa kwa mbao ilimalizwa wakati wa ujenzi wa reli ya TAZARA, lakini bado miti iliyobaki imefunga kwa juu sehemu nyingi msituni. Muundo wa msitu wa Magombera ni ule hasa wa misitu ambayo imeharibiwa katika uoto wake wa ndani au chini ya miti, ukiwa na mashina madogo machache, wastani wa juu wa ukubwa wa mashina na kiasi kingi cha mapandaji au kamba. Ukataji wa nguzo umeathiri pia upatikanaji wa spishi katika uoto wa ndani au chini ya miti msituni.

Wanyama wa kundi la mamalia wanaonesha kuathiriwa na uwindaji. Matokeo ni kuwa kuna mamalia wachache sana wa ukubwa wa kati. Ingawa msongamano wa wanyama jamii ya nyani (primata) ni mkubwa, kuna ushahidi wa kupungua hivi karibuni. Hii inaweza kuwa sababu ya ongezeko la uharibifu wa msitu ingawaje ufuatiliaji zaidi unahitajika. Mbega mwekundu wa Iringa ni primata ambaye huathirika sana na uharibifu wa muundo wa msitu kama inavyoonekana kwenye uhusianao wa maana na ukubwa wa miti.

Mapendekezo

Magombera ni msitu maarufu kitaifa na kimataifa na kwa hiyo watoa fursa nzuri kwa Tanzania kuonesha uwezo wake wa kusimamia eneo la thamani kubwa kuhifadhiwa. Kuna mapendekezo mengi ya kuboresha maisha vijijini, ulinzi wa msitu na ufuatiliaji:

i. Vipaumbele vya Haraka

- Kuongeza ufahamu, kuwasilisha mapendekezo ya mradi na kufanya makubalianao na wanavijiji (ilikamilika Februri 2008)
- Kutafuta idhini ya mapendekezo ya mradi toka maofisa wa wilaya ya Kilombero
- Wawakilishi wa WWF-TPO na UFP wakutane na Idara ya misitu na nyuki, Pori la akiba la Selous na kampuni ya sukari ya ILLOVO kukubaliana katika mchakato wa kuunganisha msitu wa Magombera na pori la akiba la Selous
- Kuboresha doria kwa kufikia maeneo mengi zaidi na kwa wakati unaofaa, na kuanzisha mfumo wa dharura wa mwitikio wa matukio.
- Kupima mipaka
- Kuendeleza ufuatiliaji na UFP kwa malengo ya wazi

ii. Vipaumbele vya Muda Mfupi

- **Kuunganishwa msitu na pori la akiba la Selous (vijiji vinne jirani na msitu wa Magombera vimeridhia rasimi mpango huu)**
- Kutengeneza mpango wa usimamizi utakaohusisha baiolojia na maisha ya jamii
- Kutekeleza mipango ya matumizi bora ya ardhi vijijini, hususani mashamba binafsi ya miti kwa upatikanaji endelevu wa kuni, nguzo na mipini na pia mipango ya kudhibiti uhamiaji wa watu vijijini
- Kutoa kipaumbele kwa shughuli za kuboresha maisha ya jamii, ikijumuisha njia mbadala za nishati, uzalishaji kipato (kama utalii wa mazingira au upandaji wa miti), elimu na migogoro ya wanyamapori na binadamu
- Kuanzisha utendaji wa kurejesha msitu katika hali yake ya asili kwa kukata mapandaji au kamba yanayozuia uotaji wa miti (itategemea matokeo ya ufuatiliaji)
- Ufuatiliaji wa usisitishwaji ukataji wa nguzo, kupungua uokotaji wa kuni na uotaji wa miti midogo

iii. Vipaumbele vya Muda Mrefu

- Kuzuia ongezeko la idadi ya watu la asili
- Kuanzisha kituo cha askari wa wanyamapori karibu na msitu wa Magombera
- Kufuatilia uotaji tena wa spishi za mbao, uimarikaji wa idadi kwa eneo ya mbega wekundu, kurejea kwa funo msituni kutoka kutoweka kulikosababishwa na uwindaji na kusitishwa kwa uokotaji kuni.

Utangulizi

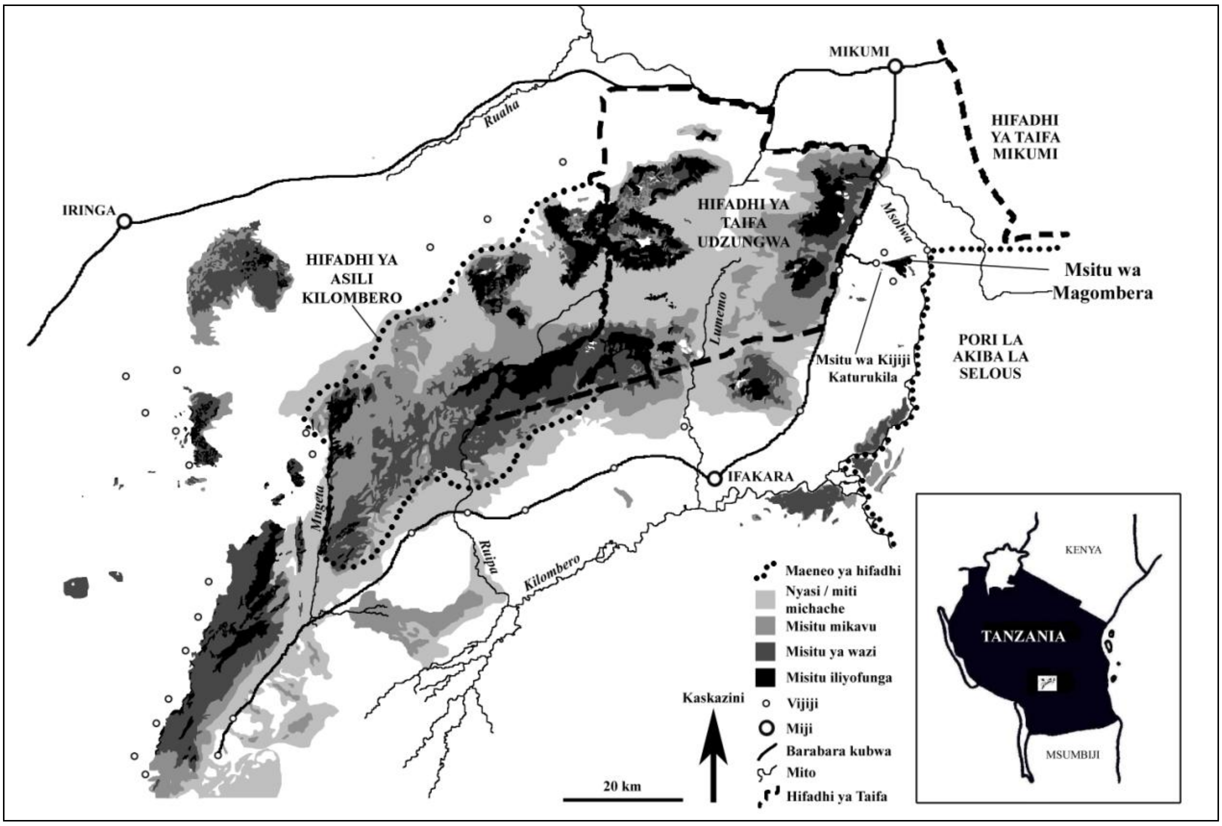
Misitu ya Kitropiki

Kuharibika na kutoweka kwa makazi ni matishio makubwa kwa spishi za nchi kavu (Baillie na wenzie, 2004). Makisio ya upotevu wa misitu ya kitropiki kwa mwaka ni hekta milioni 8.7 hadi 12.5 (Chapman & Peres 2001; Mayaux na wenzake 2005). Eneo kati ya nusu au sawa na hili huharibiwa ubora kwa uvunaji wa kuchagua miti kila mwaka (Achard na wenzake 2002; Asner na wenzake 2005). Kupotea na kuharibiwa ubora wa misitu ya kitropiki ni suala la wasiwasi duniani kwa kuwa zaidi ya nusu ya spishi za viumbe hai duniani ziko katika misitu ya kitropiki licha ya kuwa na asilimia saba tu ya uso wa dunia (WRI 1992). Pia idadi ya spishi zilizohatarini kutoweka katika misitu ya kitropiki inakadiriwa kuongezeka (Whitmore & Sayer 1992). Upotevu na uharibifu wa misitu ya kitropiki pia unamadhara kwa mabadiliko ya hali ya hewa, haidrolojia, mzunguko wa virutubisho na upatikanaji wa mali asili (Whitmore 1998). Kwa hiyo kurudisha misitu katika hali asili ni miongoni mwa changamoto kubwa zinazowakabili waikolojia wa karine hii (Duncan & Chapman 2003). Misitu mingi Tanzania imeharibiwa na shughuli za binadamu na hakuna usimamizi madhubuti wa kurudisha afya za misitu katika hali zake za asili. Kwa mfano kadirio la asilimia 63 ya milima ya Udzungwa ya kusini mwa Tanzania imeharibiwa kwa kiasi kikubwa (Marshall 2007; Marshall na wenzake matayarishoni). Hesabu hii inatisha ikitiliwa maanani kuwa milima ya Udzungwa ni miongoni mwa milima yenye uharibifu mdogo sana Tanzania.

Ulipo Magombera na Makazi

Msitu wa Magombera upo katika mwinuko wa mita 270 kutoka usawa wa bahari karibu na vijiji vya Katurukila, Magombera, Kanyenja na Msolwa Stesheni wilaya ya Kilombero (Mkoa wa Morogoro Kielelezo 1 na 4). Msitu upo kati ya hifadhi mbili za kupendeza Tanzania; hifadhi ya taifa milima ya Udzungwa kwa upande wa Magharibi ambayo ni mojawapo ya maeneo muhimu duniani kwa uhifadhi wa bioanuai na pori la akiba la Selous kwa upande wa mashariki, ni eneo kubwa linaolidwa kupita yote barani Afrika. Msitu wa kitropiki wa nyanda za chini kama ulivyo Magombera ni miongoni mwa maeneo yaliyo katika tishio kubwa (Collins 1990; Vieira & Scariot 2006). Makazi asilia ya Magombera yanafanana na misitu ya milimani na ya nyanda za chini ya milima jirani ya Udzungwa na misitu ya mabondeni ya pwani ya Tanzania na Kenya. Hii kwa sehemu inaweza kutokana na mchanganyiko wa udongo ambao unajumulisha udongo toka milima ya Udzungwa unaotelemka bondeni na tope toka mto Msolwa (Rodgers na wenzake 1979). Haya makazi ni ya kipekee

ukilinganisha na misitu ya pwani na mitoni katika maeneo jirani ndani ya pori la akiba la Selous (Vollesen, 1980). Kiasi cha mvua kwa mwaka kinakadiriwa kuwa milimita 1514 na sehemu ya msitu katika majira ya mwaka hukutwa na mafuriko.



Kielelezo 1. Ramani ya makazi ya milima ya Udzungwa ikionesha ulipo msitu wa Magombera na msitu wa kijiji cha Katurukila.

Savei za Kiikolojia Zilizopita

Muhtasari wa kwanza wa kiikolojia wa msitu wa Magombera ulofanyika kwa kina ulifanywa na Rodgers na wenzake (1979). Taarifa hii ilikuwa ya siku kumi za savei ya mimea, mamalia, kiasi cha msitu na hojaji vijijini. Taarifa pia ilitumia picha za angani za mwaka 1955 mpaka 1979, mawasiliano binafsi na wataalamu wa uainishaji wa viumbe hai na machapisho ya tafiti zilizopita. Savei ya siku kumi ilihusisha vijaruba vya ukubwa wa mita 25 kwa ajili ya miti, hesabu ya miti kufuata reli ya TAZARA na uainishaji wa mimea kwa mwonekano wa nje, urefu wa mshikano wa matawi ya juu ya miti na uharibifu katika eneo la mita 50 kufuata reli. Katika savei hiyo ya siku kumi ilifanyika pia hesabu ya kima, ikihusisha: (i) matembezi ya mara 4 mfululizo yaliyofikia kilomita 39 (ii) matembezi ya kurudiarudia kufuata reli yaliyofikia kilomita 47.5 (iii) matembezi ya kubahatisha kutafuta makundi

ya ziada ya primata, kuhesabu ukubwa wa makundi na kufanya utazamaji wa matukio mbalimbali ya tabia. Katika mwaka huo Kamara (1979) pia alifanya savei ya siku 8 ya matumizi ya binadamu msituni na mbega. Savei hii ilipata makundi mbalimbali ya kima na kuonesha matishio ya moto, kilimo na ukataji wa miti.

Thamani ya uhifadhi wa msitu wa Magombera iliwekwa wazi mara ya kwanza na uwepo wa mbega mwekundu aliye katika tishio la kutoweka (*Procolobus gordonorum*; Rees 1964; IUCN 1977 katika Rodgers na wenzake 1979). Uchunguzi wa kiikolojia na kitabia ulofanywa mwaka 1977 ulipelekea mapendekezo ya kupitiwa tena uainishaji wa spishi (Struhsaker & Leland 1980). Kwa hakika Magombera ndiyo ilijulikana kwa wakati huo kama eneo pekee lenye idadi ya spishi hii inayoweza kuendelea kuzaliana (Rodgers na wenzake 1979; Rodgers & Homewood 1981). Savei za baadae katika milima ya Udzungwa zilidhihirisha kuwa spishi hii inapatikana maeneo mengine zaidi ya ilivyofikiriwa awali (Rodgers & Homewood 1982; Decker 1994 na 1996; Dinesen na wenzake 2001; Struhsaker na wenzake 2004; Marshall 2007; Marshall na wenzake imeshatolewa; Marshall na wenzake katika maandalizi). Kwa vyovyote msitu wa Magombera unaendelea kuwa eneo muhimu kwa spishi hii adimu ya mbega inayopatikana tu katika maeneo ya milima ya Udzungwa. Spishi hii iko katika orodha nyekundu ya IUCN (Baillie na wenzake 2004), kiambatanisho namba 2 cha CITES na daraja A katika mkataba wa Afrika. Pia ni 'mnyama wa rais' Tanzania na hivyo hairuhusiwi kuwindwa.

Msitu wa Magombera pia unathamani kubwa kwa ajili ya upatikanaji wa miti adimu, bioanuai na vyanzo vya maji kama ilivyoorodheshwa katika taarifa hii. Safari tatu za ukusanyaji wa mimea katika miaka ya elfu moja mia tisa sabini zilipelekea kuwa na orodha ya mimea yenye mishipa katika msitu wa Magombera na pori la akiba la Selous, orodha hii ilijumuisha pia spishi mpya mbalimbali (Vollesen 1980). Kutokana na hili msitu wa Magombera ulidhaniwa kuwa na takribani spishi 500 za mimea ikijumuisha aina tatu ambazo zinapatikana hapo tu na si pengine duniani. Decker (1994) pia aligusia uwepo wa ndege wa milimani katika mwinuko usio wa kawaida na Rodgers na wenzake (1979) aliorodhesha chura apatikanaye katika maeneo haya tu wa kundi la Hyperolius sp. nov. (kutoka katika mazungumzo na Schiotz na Stuart). Zaidi ya savei za muda mfupi za mimea zilizokwishatajwa (Rodgers na wenzake 1979) kabla ya taarifa hii hakukuwepo savei yoyote ya utaratibu wa kundi lolote la viumbe hai katika msitu wa Magombera zaidi ya kima. Zaidi pia chunguzi zilizopita zililenga zaidi maeneo yanayofikika kirahisi karibu na reli ya TAZARA.

Historia ya Usimamizi na Uhifadhi

Msitari wa muda ufuatao unaonesha muhtasari wa historia ya usimamizi na uhifadhi wa msitu wa Magombera. Hatua za muhimu katika historia ya uhifadhi zimeoneshwa katika maandishi manene:

1955: Msitu wa akiba wa Magombera (hekta 1,578) ulitangazwa rasimi na serikali kwa ajili ya thamani yake ya miti ya mbao iliyojumuisha mvule (*Milicia excelsa*) na mkangazi (*Khaya anthotheca*) (kabla mkangazi ulijulikana kama K. nyassica; Rodgers na wenzake 1979)

1955: Eneo la msitu lilikaridiwa kuwa kilomita za mraba 15.05 kutoka katika picha za angani (Rodgers na wenzake 1979)

1964: Maandiko ya kwanza ya uwepo wa mbega wekundu wa Udzungwa katika eneo la Magombera (Rees 1964)

1965: Hakukuwa na ulimaji katika mpaka wa msitu na pia uchukuaji kidogo wa rasilimali ndani ya msitu (Rodgers na wenzake 1979)

Mwishoni mwa miaka ya 1960 hadi 1972: Reli ya TAZARA ilijengwa na kupita katikati ya msitu ikijumuisha ukataji wa miti kwa eneo la hekta 50 na uondoaji wa miti yote yenye thamani ya mbao (Rodgers na wenzake 1979)

1976: Vijiji viwili vya ujamaa vilianzishwa haraka kando kufuata reli kimoja upande wa kasikazini mashariki (Katurukila) na cha pili kasikazini magharibi (Msolwa Stesheni) (Rodgers na wenzake 1979)

1977: Eneo la makazi la Magombera lilitaarifiwa kufika kusini kupitiliza Ifakara (Vollesen 1980)

1977: Funzo la kwanza la kiikolojia na tabia ya mbega mwekundu wa Udzungwa (Struhsaker & Leland 1980)

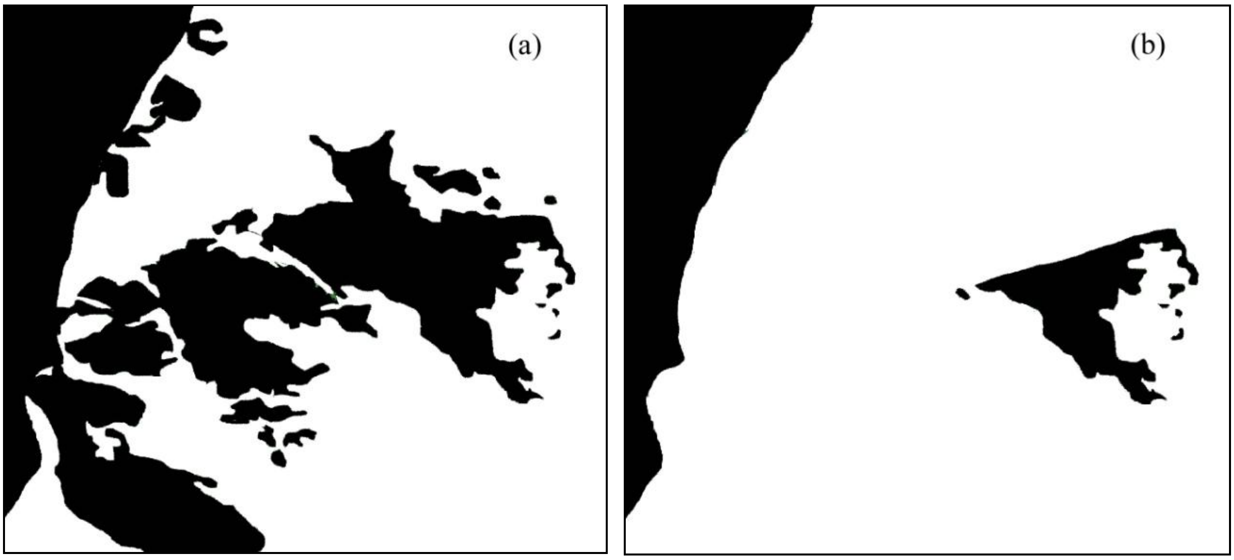
1979: Savei ya kiikolojia ya siku kumi iliyotoa taarifa ya muhtasari wa umuhimu wa msitu wa Magombera ilionesha kuwa msitu ulikuwa umeshikana mpaka milima ya Udzungwa (Chuo kikuu cha Dar es Salaam; Rodgers na wenzake 1979; Kielelezo 2a). Eneo la msitu wa Magombera lakadiriwa kuwa kilomita za mraba 10 hadi 11.

1979: Hadhi ya msitu wa akiba ilionekana haitoshelezi kwa uhifadhi wa muda mrefu wa msitu kwani kila mita katika mpaka wa msitu ililimwa na utwaaji ardhi kiharamu uliongezeka (Rodgers na wenzake 1979)

1979: Mkutano wa maishapori Afrika mashariki ulipendekeza upandishaji haraka wa hadhi ya msitu wa Magombera (Rodgers & Homewood 1979). Hii ilikuwa miongoni mwa mapendekezo mengi kati ya mwaka 1979 na 2005 ya kuunganisha msitu wa Magombera na pori la akiba la Selous.

1980: Mamlaka zote za uhifadhi zilikubali kuwa eneo la kusini mwa msitu wa Magombera liunganishwe katika pori la akiba la Selous (Baldus 1992; Hoffman 1995).

1980: Wanavijiji walianza kufyeka msitu wa Magombera kwa eneo la kilomita za mraba 5 Kasikazini mwa reli ya TAZARA na hatimaye kuanzisha kijiji cha Magombera.



Kielezo 2. Eneo lililofunikwa na msitu (rangi nyeusi) na maeneo wazi (rangi nyeupe) katika eneo la Magombera katika (a) mwaka 1979 (Rodgers na wenzake 1979) na (b) mwaka 2004 (Marshall 2005). Eneo kubwa la msitu kwa upande wa kushoto wa vielelezo vyote viwili ni mwanzo wa milima ya Udzungwa. Maeneo yaliyowazi ni mashamba ya miwa na makazi ya watu.

1981: Hadhi ya msitu wa hifadhi ilitenguliwa tarehe 22-27 Februari 1981 (Holmes 1995) ili kuwezesha uunganishaji wa msitu katika pori la akiba la Selous.

1992: Ilijulikana kwa hakika kuwa kuunganisha msitu katika pori la akiba la Selous hakukamilika rasimi na kuwa kampuni ya sukari ya Kilombero imenunua sehemu ya msitu kwa ajili ya kukata miti na uzalishaji mdogo (Baldus 1992; Decker 1994).

1993: Makubaliano kati ya programu ya uhifadhi wa Selous na kampuni ya sukari Kilombero kuwa wahifadhi na wasimamizi wa mashamba ya sukari watafanya kazi kwa pamoja kwa urafiki na amani kwa ajili ya uhifadhi wa eneo hilo.

1995: Watu katika vijiji jirani na msitu wa Magombera waliamini kuwa msitu uko katika usimamizi na ulinzi wa pori la akiba la Selous na walikuwa hawatwai tena ardhi ya msitu kiharamu (Hoffman 1995).

2002: Kampuni ya sukari ILLOVO (mwanzoni Kampuni ya Sukari ya Kilombero, hadi 1998) ilianzisha tena mipango ya kuendeleza maeneo yaliyopendekezwa kuunganishwa katika pori la akiba la Selous, kwa kujenga nyumba za watu walioishi kiharamu katika mashamba jirani ya miwa (Jones na Rovero mawasiliano ya mtu kwa mtu).

2002: Kufuatia kampeni ya uandishi wa barua ya hisani ya kusaidia (ikijumuisha mkuu wa shirika la 'Conservation International,' Russell Mittermeier), kampuni ya sukari ILLOVO ilikubali kutafuta ufumbuzi wa kukubaliana, katibu mkuu aliunga mkono kampeni ya

kuunganishwa msitu (Kiambatanisho 1) na mheshimiwa waziri wa maliasili na utalii alikubali kuwa "… msitu wa Magombera utaendelea kuwa hifadhi ya asili…".

2003-5: Savei ilioenea mbali zaidi ya kima na miti mikubwa Magombera ilidhihirisha kuwa msitu bado uko katika tishio, hasa hasa kwa ukataji wa nguzo na mioto (Marshall 2005 & 2007; hii taarifa).

2004: Vipaumbele kwa ajili ya uhifadhi wa msitu wa Magombera vilitangazwa katika warsha ya milima ya Udzungwa (Marshall 2005).

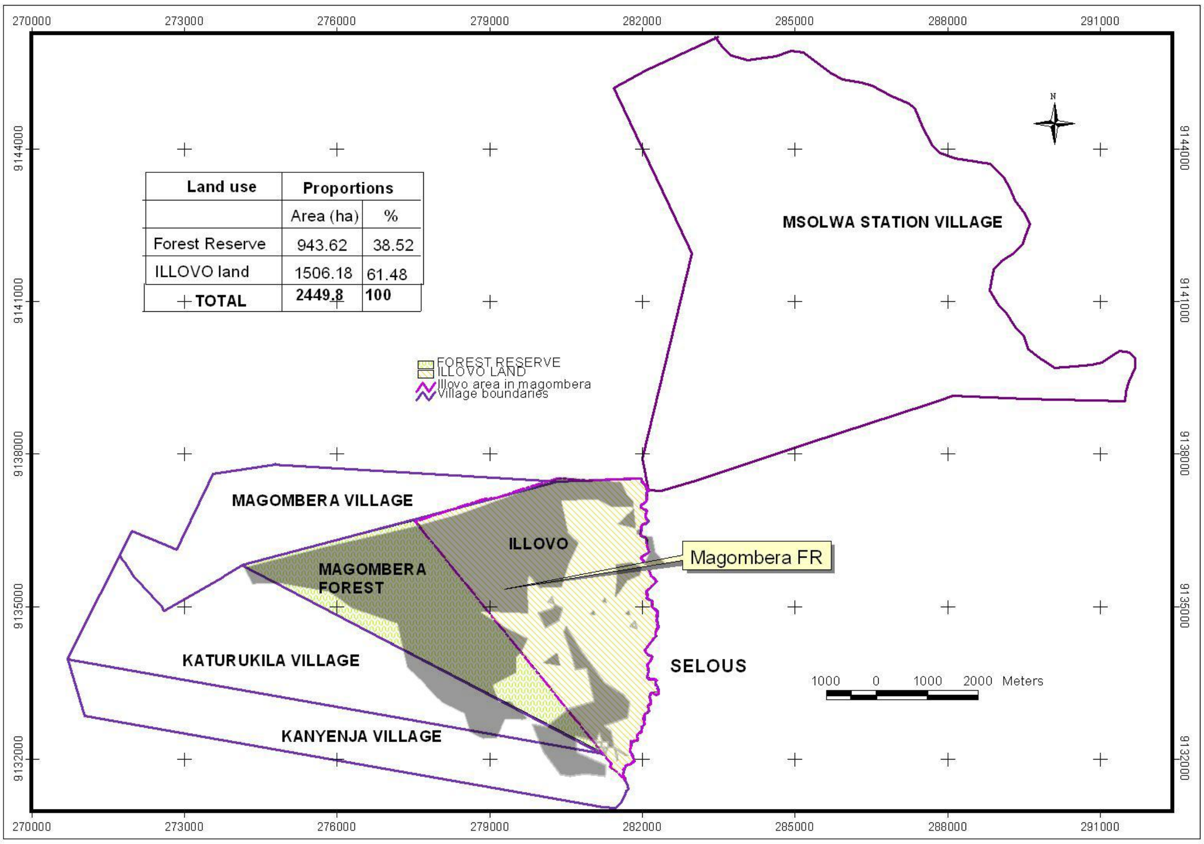
2006: Kampuni ya sukari ILLOVO ilinunuliwa na kampuni ya vyakula ya Uingereza ijulikanayo kama 'Associated British Foods'.

2006: Pendekezo la ombi toka WWF-TPO na Andy Marshall kwa ajili ya fedha za kuanzisha ufualitiaji wa msingi na kuwezesha uunganishaji wa msitu katika pori la akiba la Selous lilikubaliwa na CEPF.

Kwa sasa: Kutokana na taswira ya 'Landsat', msitu uliobakia una eneo la kilomita za mraba 10.34 na umejitenga kikamilifu kutoka katika vipande vya misitu jirani ya milima ya Udzungwa (Kielelezo 2b na 3; 'Landsat ETM+'; 'Global Land Cover Facility/U.S. Geological Survey'; Oktoba 25 na November 1 1999; 'Paths' 167-8; 'Rows' 65-6). Eneo hili la msitu Kusini mwa reli limeonekana kuwa thabiti tangu kuanza kwa ufyekaji wa eneo la Kaskazini. Lakini kwa vyovyote hadhi ya msitu uliobakia ilikuwa haijulikani mpaka savei ya sasa.

Kwa sasa: Savei ya ardhi iliyofanywa na WWF-TPO imekuta kwamba kampuni ya sukari ya ILLOVO inamiliki asilimia 61.5 ya eneo linalopendekezwa kuunganishwa (Kielelezo 3). Wamekubali (kampuni ya sukari) kukodisha ardhi kwa ajili ya usimamizi wa uhifadhi, ila fidia ya ardhi itakayochukuliwa inahitajika (Dave Coates mawasiliano ya mtu kwa mtu).

Kwa sasa: Wanavijiji waishio jirani na msitu wa Magombera kwa ujumla wanaunga mkono uunganishaji wa msitu wa Magombera katika pori la akiba la Selous ili mradi tu mahitaji yao ya maliasili yanafikiriwa (mawasiliano ya mtu kwa mtu na na wanavijiji na Paul Harrison).



Kielelezo 3. Umiliki wa ardhi na kisio la msitu (rangi ya kijivu) ndani na kuzunguka ya iliyokuwa hifadhi ya msitu wa akiba wa Magombera. Umiliki wa ardhi unajumuisha vijiji vinne, Serikali ya Tanzania (mwanzoni ardhi ya msitu wa akiba) na kampuni ya sukari ILLOVO. Mipaka imetengenezwa na WWF-TPO. Eneo la msitu limetambuliwa kutoka taswira za Landsat (Landsat ETM+; Global Land Cover Facility/U.S. Geological Survey; Oktoba 25 na Novemba 1 1999; Paths 167-8; Rows 65-6).

Umuhimu wa Ufuatiliaji

Ufuatiliaji wa hali ya msitu kwa muda unawezesha wasimamizi kutambua kwa ufanisi gani misitu yao inahifadhiwa na hivyo kuongoza mipango ya wakati ujao na kuleta maendeleo ya elimu katika maeneo husika. Ufuatiliaji ni muhimu kuhakikisha mafanikio ya uhifadhi wa makazi (Sutherland 2000). Lakini ni sehemu kidogo ya maeneo ya hifadhi barani Afrika yaliyo na programu ya ufuatiliaji ya muda mrefu (Struhsaker na wenzake 2005). Kadirio kamili la matokeo ya usimamizi wa mfumo ikolojia wa msitu unahitaji kazi kubwa na ngumu sana kwa sababu ya idadi kubwa ya spishi zitakazojumuishwa. Kwa vyovyote vile kanuni za msingi za kuangalia afya ya mfumo ikolojia na muundo/viambato vya makazi hutambuliwa mara chache (Balmford na wenzake 2003). Uchaguzi wa spishi muhimu kama ‘viashiria’, ‘jumuiya’ au ‘kundi la kazi’ unaweza kusaidia katika kutengeneza tathimini ya haraka (Skorupa 1986

& 1988; Landres na wenzake 1988; Gondard na wenzake 2003). Ufuatiliaji wa spishi adimu ni muhimu katika kutambua makazi asilia kwa ajili ya usimamizi.

Malengo na Madhumuni

Kutokana na kuongezeka kwa tafiti katika mika kumi iliyopita kwa sasa tuna taarifa za kutegemewa katika ikolojia ya msitu wa Magombera ikilinganishwa na misitu mingine Tanzania. Lengo la taarifa hii ni kutoa nguvu ya hoja ya mwelekeo katika kuboresha usimamizi na ufuatiliaji wa kiikolojia katika msitu wa Magombera. Kulikuwa na madhumuni saba ambayo yameelezwa kwa kutumia takwimu mpya na takwimu zilizochapishwa:

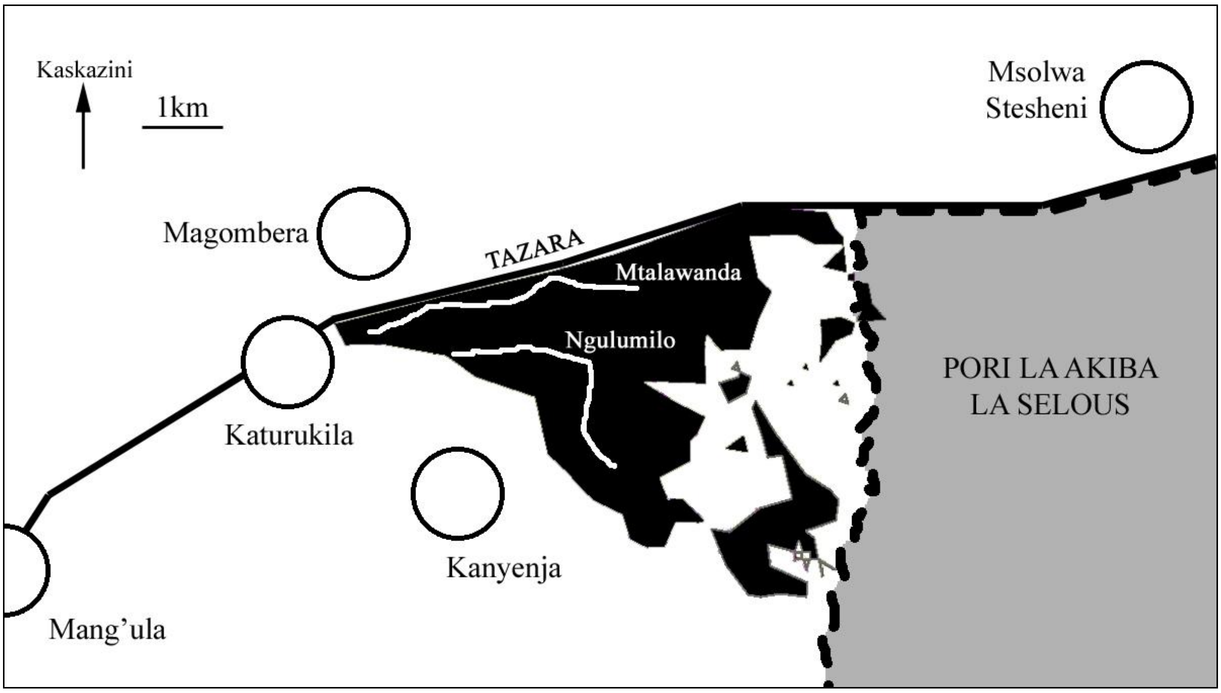
1) Kutambulisha njia na matokeo ya savei mbili za kiikolojia;
2) Kutambua umuhimu wa kiikolojia wa msitu wa Magombera;
3) Kuonesha matishio kwa kipaumbele;
4) Kupima afya ya msitu;
5) Kuangalia hadhi ya baadhi ya spishi adimu na viashiria vilivyochaguliwa;
6) Kujaribu njia za kurudisha msitu katika hali yake ya asili;
7) Kutoa mapendekezo kwa usimamizi wa siku zijazo, hali ya maisha vijijini na ufuatiliaji.

Njia

Njia zimebuniwa ili kuruhusu utazamaji mpana wa umuhimu wa kiikolojia wa msitu wa Magombera. Orodha ya upatikanaji wa mimea na wanyama wote msituni isingewezekana na si muhimu katika hatua hii. Badala yake savei iligusa masuala makuu manne ya (i) matishio (ii) muundo (iii) spishi muhimu na (iv) urejeshaji wa msitu katika hali yake ya asili. Kuangalia kiasi na namna ya matishio kutokana na binadamu ilikuwa wazi ni muhimu kwa ajili ya kutambua shughuli za usimamizi katika msitu na vijiji jirani. Si haba kuwa kwa sababu shughuli zisizo ruhusiwa kisheria zinazoharibu msitu ni haramu kufuatana na sheria za Tanzania bila kufikiria hadhi ya uhifadhi. Kuangalia muundo wa msitu ni muhimu katika kutambua afya ya msitu. Spishi muhimu za wanyama na mimea zilichaguliwa na kuangaliwa kwa umakini kwa sababu mbalimbali. Miti ilichaguliwa mahususi kwa kuwa ndiyo muundo wa msitu unaoonekana, ikijumuisha sehemu kubwa ya tungamo hai na shabaha kuu kwa shughuli haramu. Jamii za kima zilichaguliwa kwa kuwa zinawezakuwa viashiria vya usumbufu wa msitu na ni watawanyaji muhimu wa mbegu. Pia wana umuhimu maalumu kwa msitu wa Magombera kwa sababu ya msongamano mkubwa, hasa kwa Mbega wekundu wa Udzungwa. Pia jamii ya kima ni

rahisi kuonekana na ni spishi bendera kwa ajili ya uhifadhi. Funo walichagulika kama viashiria vya msongo wa uwindaji. Mwisho kutokana na hitaji kubwa la kurudisha misitu ya kanda ya kitropiki katika hali asilia, njia pia ilijumuisha jaribio la vijaruba kutambua athari za kuondoa mapandaji au kamba (zinazozuia ukuaji wa miti) ili kuwezesha miti kukua.

Zavei zilifanywa kimsingi kufuata njia za utafiti za kilomita nne (Mtalawanda na Ngulumilo; Kielelezo 4) katika nyakazi mbili za kukusanya sampuli. Njia za utafiti zilikuwa ni vinjia vidogo msituni zilizokuwa na alama za vibati vyenye namba kila baada ya mita 50. Urefu wa kilomita 4 ulichaguliwa ili kuleta uwianao na tafiti nyingine zinazoendelea jirani ndani ya milima ya Udzungwa. Njia za utafiti ziliamuliwa kutoka ramani ya topografia ya serikali ili ziweze kutosheleza ndani ya makazi ya asili ya msitu vizuri na ziliwekwa umbali wa mita 570 kutoka kila moja kuondoa uwezekano wa makundi ya kima kupita katika njia zote mbili. Uangalifu ulichukuliwa katika kupitisha njia msituni, hivyo miti ilizungukwa na njia badala ya kuikata. Zaidi katika kupunguza madhara katika msitu njia za tembo au watu zilifuata pale zilipokuwa katika mwelekeo wa njia za utafiti.



Kielelezo 4. Mahali zilipo njia za ufuatiliaji (misitari myeupe) katika msitu wa Magombera (sehemu nyeusi) ikijumuisha vijiji jirani (miviringo) na reli ya TAZARA (msitari mweusi). Majira ya nukta ya UTM mwishoni kabisa upande wa magharibi mwa njia za utafiti: kwa Mtalawanda 274633 mashariki 9135392 kusini, Ngulumilo 275885 mashariki, 9134990 kusini.

Andy Marshall alitengeneza njia mbili za utafiti, alifanya savei ya miti mikubwa, msongamano wa kima, ukubwa wa makundi ya mbega na upatikanaji wa funo kati ya mwaka 2003 na 2005. Katika mwaka 2007 Marshall tena aliratibu savei ya miti, kima na funo kadhalika na tishio na urejeshaji wa msitu katika hali asilia. Takwimu za mwaka 2007 kimsingi zilikusanywa na wanavijiji Hamidu Mlendendo and Exaud Kivambe (Machi 2007 hadi Disemba 2007) na waratibu katika maeneo husika John Msirikale (Machi hadi Juni 2007) na Samuel Mtoka (Novemba hadi Disemba 2007). Wakusanyaji wote wa takwimu walifundishwa na Andy Marshall. Vyanzo vya machapisho pia vilitumika kuongezea takwimu zilizokusanywa.

Kila ilipowezekana takwimu zinawasilishwa kama wastani wa ongezeko au pungufu (±) wa asilimia 95 ya kikomo cha uhakika. Hii ni hesabu ya kawaida ya makosa madogo ya kimahesabu ambayo hutafutwa kwa (1.96 × mpotoko wa kawaida) / √ (idadi ya sampuli). Katika chati hii huonekana na umbo la T juu ya kila fito. Wakati hakuna mwingiliano wa sampuli mbili katika kikomo cha uhakika cha asilimia 95, tofauti kati ya sampuli mbili huwa muhimu katika mahesabu ya kitakwimu.

Matishio

Matishio yasababishwayo na mwanadamu ndani ya msitu wa Magombera yalifanyiwa savei kutumia njia mbili. Njia kuu ilikuwa kutumia vijaruba vya eneo la mita 100 kwa mita 20, ambapo alama zote za uharibifu za mwanadamu zilihesabiwa na kuandikwa katika karatasi maalumu ya takwimu (Kiambatanisho 2i). Vijaruba arobaini kama hivyo viliwekwa katika umbali wa mita 100 kutoka kila kimoja kufuata njia mbili za utafiti (vijaruba 20 katika kila njia kuanzia alama ya mita 0 mwanzoni mwa msitu) kati ya Machi na Mei 2007. Nyongeza ya vijaruba 40 pia viliwekwa mita 100 kutoka kila mita 100 katika njia kwa kuacha upande mmoja kwa kubadishana katika kila alama ya kibati cha mita 100 katika njia ya utafiti (kuanzia na alama ya bati mita 100 katika njia) kati ya Agosti na Septemba 2007. Hii ilikuwa kwa ajili ya kutambua ikiwa shughuli haramu hufanyika mbali au karibu na njia za utafiti. Ili kurahisisha kuviona vijaruba hivyo tena, vijaruba viliweka katika uelekeo rahisi wa nyuzi za dira kutoka katika kila alama (Mtalawanda: kusini; Ngulumilo 0-1900: kaskazini; Ngulumilo 2100-3900: mashariki). Katika kila kijaruba taarifa zifuatazo ziliandikwa:

- Idadi ya miti yenye ukubwa wa nguzo ("nguzo" ilimaanisha mashina yenye kipenyo cha zaidi ya sentimita 5 lakini chini ya sentimita 15 katika urefu wa usawa wa kifua cha mwanadamu [usawa wa kifua ni mita za urefu 1.30]) iligawanywa katika aina tatu:
    - Inayoishi
    - Iliyokatwa < mwaka 1 (iliyokatwa chini ya mwaka 1 kabla ya savei)
    - Iliokatwa > mwaka 1 (iliyokatwa zaidi ya mwaka 1 kabla ya savei)

- Idadi ya miti yenye ukubwa wa kupasua mbao ("mbao"; mashina yenye kipenyo cha sentimita 15 au zaidi), ikiwekwa katika aina tatu kama nguzo
- Idadi ya sehemu za kupasulia mbao
- Sauti za ukataji miti ndani ya msitu
- Idadi na alama za ukusanyaji kuni
- Idadi ya mitego ya wanyamapori
- Kuwepo/kutokuwepo alama za moto
- Kuwepo/kutokuwepo njia za watu
- Kuwepo/kutokuwepo kwa njia (hizi ni njia za ushirikianao na hudumishwa kwa pamoja tembo na binadamu)

Zaidi ya vijaruba hivi matembezi ya kubahatisha yalifanyika katika maeneo yote katika kipindi cha mwishoni mwa mwaka 2007, kimsingi katika njia nyingine ambazo hatukuzitumia kwa utafiti. Hii ilifanyika kwa sababu ilikuwa wazi kuwa watu katika maeneo mara kwa mara hutumia njia hizi kuingia msituni. Hapa kuliongezeka uwezekano wa kugundua uharibifu katika msitu. Majira ya nukta ya chombo cha GPS yalichukuliwa katika matembezi yote ya kubahatisha.

Muundo wa Msitu

Muundo wa msitu ulitathiminiwa kufuata urefu wa njia za utafiti kati ya Februari 2004 na Aprili 2005. Kurahisisha ukusanyaji wa takwimu, karatasi za kukusanyia takwimu katika kiambatanisho 2ii zilitumika. Ndani ya eneo la mita 2.5 kila upande wa nji ya utafiti, miti yote yenye kipenyo cha sentimita 10 au zaidi katika usawa wa kifua (sentimita zilipimwa kwa kutumia futikamba), urefu (mita; ulipimwa kutumia chombo kijulikanacho kwa kiingereza kama laser range-finder) umbali kutoka katikati ya njia ya utafiti (mita; ulipimwa kutumia futi kamba) na umbali kufuata njia ya utafiti (mita, ulikaridiwa kwa kupiga hatua). Mashina yalipimwa tena mwaka 2007, kuangalia kama yalikuwa bado hai au yamekufa au yamekatwa au yameraribiwa tangia savei ya mwanzo. Aina tofauti ya karatasi za takwimu zilitumika kama inavyoonesha kiambatanisho 2iii.

Spishi Muhimu

i. Miti

Savei ya miti ilifuata mashina yale yale ya vijaruba vya muundo wa msitu. Kuwezesha mchanganuo mzuri wa miti mikubwa, mashina ya kipenyo cha mita 20 au zaidi yalitambuliwa na kupimwa ndani ya mita 5 kwa kila upande wa njia ya utafiti. Miti yote ilitambuliwa eneo la kazi katika mwaka 2004/5.

Utambuzi uliposhindikana sampuli zilichukuliwa na kukaushwa na hatimaye kutambuliwa katika bustani ya kifalme, Kew, kwa msaada wa Kaj Vollesen.

Katika uchunguza wa umuhimu wa kuhifadhi msitu wa Magombera tulipendelea zaidi spishi ambazo ni adimu kidunia au zilizo na kikomo cha maeneo zipatikanako. Kwa hiyo, "spishi adimu" ziliweka katika kundi la spishi ambazo ziko au zimependekezwa kuwekwa katika orodha nyekundu ya IUCN au ambazo zinafahamika kupatikana katika misitu ya milima ya tao la mashariki na misitu ya pwani ya Tanzania, Kenya na Msumbiji (Gereau & Luke 2003; Baillie na wenzake 2004; Lovett na wenzake 2006; Roy Gereau mawasiliano ya mtu kwa mtu).

ii. Kima

Spishi tatu za kima ni wakazi wa kudumu katika msitu wa Magombera (mbega mwekundu wa Udzungwa *Procolobus godonorum*, mbega mweusi na mweupe wa Angola *Colobus angolensis palliatus* na kima wa Sykes *Cercopithecus mitis*), na pia tumbili (*Cercopithecus aethiops*) walikutwa katika kingo za msitu. Kima walifanyiwa savei katika njia zote mbili za utafiti kati ya Februari 2004 na Machi 2005 na tena kati ya Machi na Septemba 2007. Kuanzia kati ya saa moja kamili na saa moja na nusu asubuhi mchunguzi alitembea kilomita 1 kwa saa akiandika alama zote za kima. Kundi la kima lilipoonekana mchukunguzi alitumia muda wa kiwango cha juu cha dakika 10 kuandika taarifa mbalimbali katika karatasi ya takwimu (kiambatanisho 2iv). Kwanza mchunguzi aliandika muda, umbali kufuata njia ya utafiti na umbali kufuata kundi la kima na pia nyuzi za dira kumlenga mnyama mmoja wa kwanza kuonekana katika kila kundi la kima (chombo kiitwacho kwa kiingereza 'laser range-finder' kilitumika kupima umbali). Wakati ambapo umbali wa kundi la kima toka njia haukupatikana moja kwa moja basi umbali toka mchunguzi mpaka mnyama ulichukuliwa, pamoja na mwinuko kwa juu kwa kutumia Klinomita. Hesabu za kimsingi za nyuzi za pembe na kona zilitumika kupata umbali kati ya njia na kima na palipowezekana umbali wa moja kwa moja nyuzi tisini toka njia ya kuhesabia kwenda aliko kima wa kwanza ulipimwa. Pasipowezekana, umbali ulipatikana kwa kutumia umbali wa kutazamia, nyuzi za dira na usomaji wa GPS katika njia ya utafiti.

Takwimu nyigine zilizokusanywa katika kila utazamaji ni spishi ya kima iliyo katika kila kundi au jirani na miti kwa kila kundi. Namna ya utambuaji kwa kila spishi pia ilinukuliwa na pia ikiwa spishi ilionekana kwa macho, au ilisikika kwa sauti ya kujongea au milio. Baada ya mtazamaji kunukuu takwimu zote na kuhakikisha kuwa hakukuwa na spishi nyingine jirani, muda uliotumika ulinukuliwa na aliendelea kutembea.

Kutokana na mahesabu yaliyofanyika katika savei ya mwaka 2004/5, msongamano wa kima ulikaridiwa kutumia njia ya 'strip transect' (Whitesides na wenzake 1988; Marshall na wenzake 2007).

Grafu za umbali dhidi ya idadi ya utazamaji ilichorwa katika chati kutumia upana wa mche. Ukaguzi wa macho ulifanyika katika chati kuangalia kikomo cha umbali ambapo utazamaji ulionesha anguko la ghafla na endelevu (mbega mwekundu mita 27 m, mbega mweusi na mweupe mita 22 na kima Sykes mita 41). Upana wa njia ya utafiti ulipigiwa hesabu kama jumla ya kikomo cha umbali na makisio ya wastani wa mtawanyiko wa spishi tatu za kima, ikizidishwa mara mbili kwa kuwa utazamaji ulifanyika pande mbili za njia ya utafiti (Whitesides na wenzake 1988). Matumizi ya mtawanyiko wa kundi kurekebisha kikomo cha umbali ni mjadala na kwa hiyo makisio ya mtawanyiko wa makundi yalikuwa makubwa kwa makusudi kuepuka karidio la juu msongamano na idadi ya jumla ya kima. Wastani wa mtawanyiko wa kundi la mbega mwekundi ulikadiriwa kuwa mita 30, mbega mweusi na mweupe mita 20 na kima Sykes mita 50.

Msongamano kwa kila kilomita ya mraba ulitafutwa kwa hesabu tofauti kwa sehemu za msitu zilizoharibiwa sana (ambapo hakukuwa na mwendelezo wa matawi ya juu yaliyoshikana) na zisizoharibiwa sawa katika njia ya utafiti kwa kutumia urefu wa njia (kilomita) x upana (kilomita) x wastani wa idadi ya makundi kwa kila matembezi ya njia ndani ya kikomo cha umbali. Msongamano pia ulitafutwa totauti katika maeneo yaliyoharibiwa sana na yale yasiyoharibiwa sana ili kuhakikisha kuwa makisio ya mwisho yanawezesha kutenga sehemu za makazi. Hesabu ya ukubwa wa makundi katika eneo hilo hilo kwa mwaka 2004/5 mengi yalifanyika kwa kutotegemea mahesabu ya njia za utafiti, yalitumika kutafuta wastani wa ukubwa wa makundi. Hii ilitumika kugeuza msongamano wa kundi kwa msongamano wa mnyama mmojammoja kwa kila njia ya utafiti katika maeneo yaliyoharibiwa sana na yale yasiyoharibiwa sana. Namba iliyotokana na hesabu hii ilitumika kukaridia jumla ya eneo la msitu wa Magombera kupata kadirio la jumla ya idadi yote ya kima. Katika kufanya makaridio haya ilikisiwa kuwa asilimia 40 ya msitu wote wa Magombera umeharibiwa sana. Kisio hili liko juu kuepuka kadirio la juu kupita kiasi. Msongamano na idadi ya jumla haikutafutwa katika savei ya mwaka 2007 kwa sababu hakukuwa na taarifa za ukubwa na mtawanyiko wa makundi. Uchukuaji wa tawimu kwa ajili ya kupima vitu hivi unachukua muda mwingi sana. Badala yake tulitumia kiwango cha kukutana na makundi (makundi yaliyoonekana kwa kila kilomita iliyotembewa) ili kulingalisha upatikanaji wa wanyama katika vipindi viwili vya utafiti.

Njia za kukadiria msongamano wa wanyama katika makundi kama vile kima ni za kimjadala (Marshall na wenzake 2007). Palipowezekana katika savei ya mwaka 2007, mahali walipo wanyama mmoja mmoja katika kundi palinukuliwa kabla ya wanyama kumshitukia mtazamaji, kama ilivyo kwa mnyama wa kwanza kuonwa. Hii ilikuwa ili kuwezesha mazoezi kwa ajili ya kutumia njia za kukadiria msongamano kwa kutumia katikati ya mnyama mmoja mmoja anaeonekana (Plumptre & Cox 2006; Marshall 2007; Marshall na wenzake 2007). Kwa vyovyote vile watazamaji hawakuzoea kutumia vifaa vya kitaalamu walikuta ni vigumu na hivyo haikuonekana kama njia ya kufaa kwa wakati huo.

ii. Funo

Funo wekundu (*Cephalophus natalensis harveyi*), paa/suni (*Neotragus moschatus*) na Pongo/Mbawala (*Tragelaphus scriptus*) wanafahamika kuwepo katika msitu wa Mgombera. Wakati wa kuhesabu primata mwonekano wa swala wadogo ulinukuliwa kama ilivyo kwa primata. Kwa sababu ya sampuli ndogo hatukuweza kufanya mahesabu ya msongamano au idadi ya jumla ya funo. Kwa hiyo kama ilivyo kwa primata tulitumia kiasi cha kuwaona kama alama ya kulinganishia.

iv. Makundi Mengine

Wakati tukiendelea na savei zote pia tulinukuu alama za wanyama wengine kila tulipowaona. Lakini hakukuwa na savei rasmi iliyofanyika zaidi ya kima na funo.

Kurudisha Msitu Katika Hali Yake Asili

Vijaruba vya kuchunguza urudishaji wa msitu katika hali yake y asili viliwekwa karibu na njia ya utafiti ya Ngulumilo. Eneo hili lilichaguliwa dhidi ya Mtalawanda ili kukwepa eneo karibu na vijiji na hivyo kupunguza uwezekanao wa wizi/uharibifu. Jumla ya vijaruba 29 viliwekwa katika mita 100 kutoka katika njia ya utalii kwa uelekeo wa dira uliojulikana. Vijaruba vilikuwa na mita 5 kwa 5, na mtaro wa kina cha sentimita 15, uliochimbwa katika kila kona ili kurahisisha kuona tena vijaruba. Vijaruba 11 viliwekwa katika maeneo ambayo yalikuwa na kamba au mapandaji mengi yanayozuia miti kukua ambayo yalivyekwa kwa kutumia mkasi na panga; Nguo za kukinga zilivaliwa katika viganja na mikono kuzuia upupu wa miti uwashao. Vijaruba 8 viliwekwa katika maeneo yenye kamba nyingi lakini hazikufyekwa. Vijaruba 10 viliwekwa katika maeneo yasiyo na kamba au kamba chache sana kutumika kama rejea au udhibiti.

Vijaruba vilianzishwa kati ya mwezi Julai na Septemba mwaka 2007. Katika kila kijaruba mashina yote yenye kipenyo cha sentimita 1 au zaidi usawa wa kifua yalitambuliwa na kupimwa katika mita1.3 kutoka ardhini kama karatasi ya kiambatanisho 2v. Tepe zinazong'ara zilifungwa kwa kila shina, kila moja na namba yake pekee iliyoandikwa katika alama na wino wa kudumu. Miti yenye kipenyo cha chini ya sentimeta 1 usawa wa kifua ilitambuliwa na kuhesabiwa lakini haikupimwa. Vijaruba vilipimwa tena mwezi Novemba 2007 kwa kusudio kuwa upimaji tena utaendelea kwa kipindi cha kila baada ya miezi mitatu. Vijaruba vitatembelewa mara kwa mara ili kuhakikisha kule ambako kamba zimefyekwa hazikui tena kufikia kiwango cha kuzuia ukuaji wa miti.

Wakati wa kiangazi ukuaji ulikuwa kiwango cha chini, lakini katika kipindi cha mvua tunategemea kuwa safari mbili zitahitajika kukata kamba. Hivyo tunatumaini kuwa safari mbili au tatu tu kwa mwaka zitatosha kuzuia kamba kukuwa.

Matokeo na Mjadala

Matishio

i. Ukataji Miti

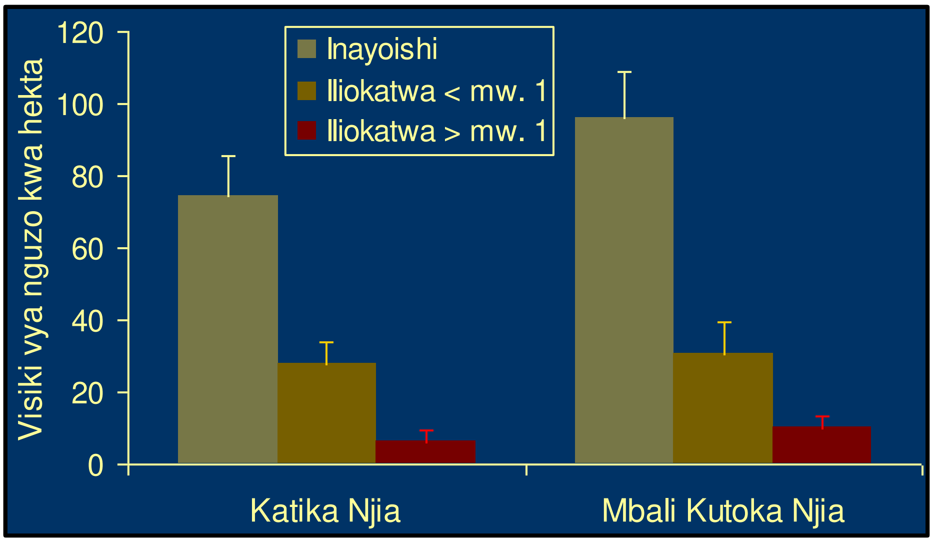
Tishio kubwa katika msitu wa Magombera ni ukataji wa nguzo (miti yenye kipenyo cha sentimita 5 hadi 15 katika usawa wa kifua) kwa ajili ya mipini na kujengea. Hakuna uhusiano wa wazi wa upendeleo spishi au eneo katika ukataji nguzo, lakini kiwango kinatisha, kwa mwonekano katika uoto wa chini ya msitu (kielelezo 5). Ukataji unafanyika katika njia za utafiti na pia mbali kutoka njia za utafiti. Kuna mashina mengi ambayo hayajakatwa mbali na njia za utafiti ukilinganisha katika au karibu na njia hizo na karibu kiasi sawa cha miti hukatwa kila mwaka (kielelezo 6a). Ukataji mwingi unafanyika katika siku za mwisho wa juma, labda ni wakati wakataji wanafikiri askari wanyamapori wanakuwa hawapo msituni. Kulikuwa na taarifa vijijini kuwa kuna watu huingia msituni usiku au wakati watafiti wanapokuwa hawapo msituni.

(a)

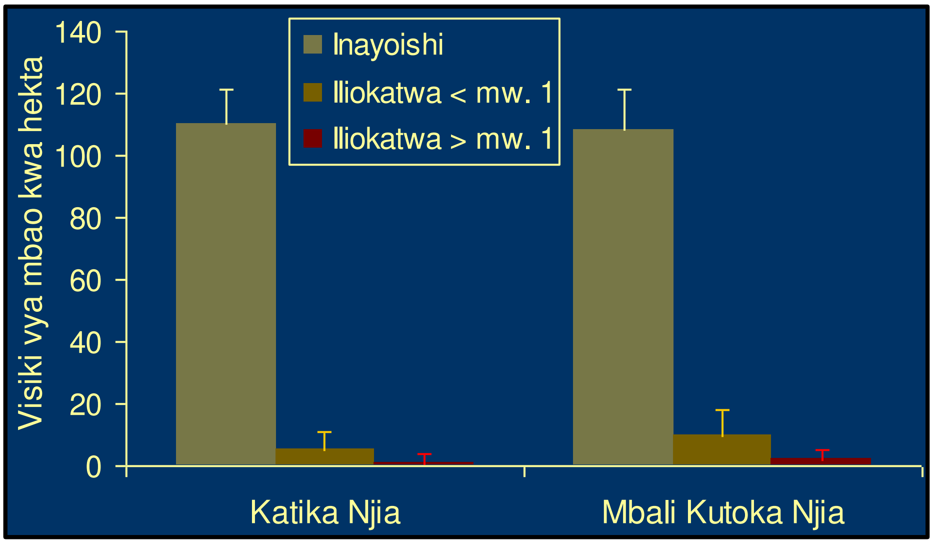
(b)

Kielelezo 5. Hali halisi ya uoto wa chini ya miti ndani ya msitu wa Magombera (a) angalia kutokuwepo kwa miti midogo ukilinganisha na (b) ikionesha uoto wa chini ndani ya msitu ambao haujaharibiwa eneo la msitu wa Matundu (Milima ya Udzungwa).

(a)



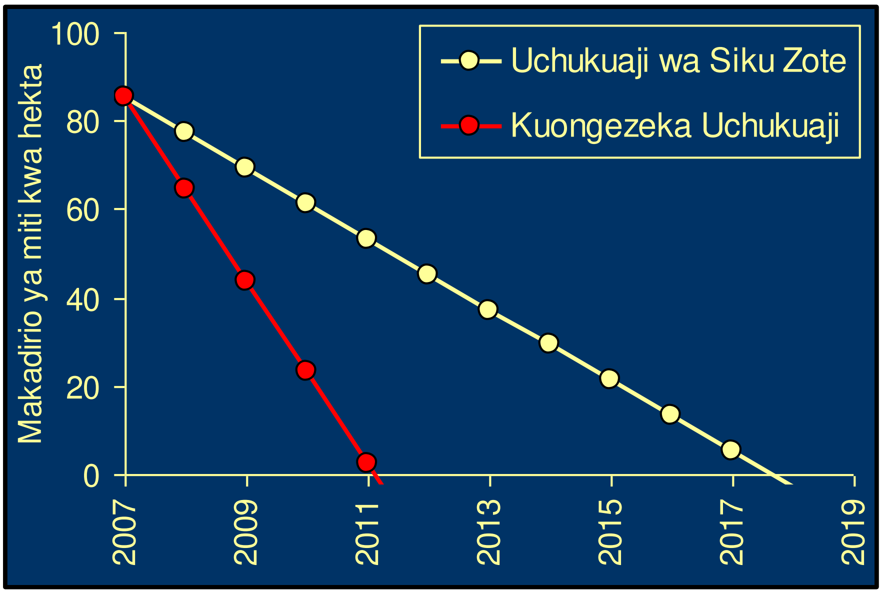
(b)



Kielelezo 6. Idadi ya miti mizima, mizee iliyokatwa (zaidi ya mwaka 1) na mipya iliyokatwa (ndani ya mwaka 1) ukubwa wa nguzo (a; kipenyo cha sentimita 5 hadi 15) na ukubwa wa mbao (b; zaidi ya sentimita 15) kwa kila hekta ndani ya vijaruba 100 vya ukubwa wa mita 100 kwa 10. Takwimu zinawasilishwa tofauti na vijaruba vilivyo katika njia za utafiti na vile vilivyo mbali kutoka njia za utafiti.

Ikiwa kiwango cha ukataji nguzo kwa sasa kitaendelea bila kuongezeka (asilimia 9.4 ya miti iliyosimama kwa mwaka) uoto wote wa chini ya miti msituni utatoweka baada ya miaka 11 (Kielelezo 7). Katika mwaka 2007, asilimia 4.4 ya wanavijiji walikuwa wanategemea msitu wa Magombera kwa nguzo (Harrison na Laizer 2007). Rasilimali nje ya msitu wa Magombera kwa sasa zimetumika na kumalizwa kufikia hali mbaya (utazamaji binafsi; Harrison & Laizer 2007). kwa kumalizwa huku kwa

rasilimali, asilimia 7 ya wanavijiji waliokuwa wanategemea rasilimali hizi (Harrison & Laizer 2007) watalazimika kutumia msitu wa Magombera na kiwango cha uchukuaji wa kitaongezeka mara 2.6. Hii hali ambayo inaonekana kutokea inamaanisha kuwa **miti yenye ukubwa wa nguzo itaondolewa yote msituni baada ya miaka minne (kielelezo 7)**. Muhimu zaidi hata kwa sasa kutokuwepo kwa miti midogo katika maeneo mengi ya Magombera inamaana kuwa miti midogo imetawanyika sana kiasi kwamba inashidwa kuchukua nafasi ya miti mikubwa inapokufa.



Kielelezo 7. Makisio ya upatikanaji wa miti ya ukuwa wa nguzo kwa wakati katika msitu wa Magombera. Makadirio yanaoneshwa kutumia kiasi cha sasa cha ukataji miti (uchukuaji wa siku zote) na hali inayoweza kutokea ya kuongezeka kiasi cha uchukuaji kwa sababu ya kupungua kwa mibadala (angalia taarifa hii).

Spishi mbili za miti ya kawaida kuiona iliyobaki katika msitu wa Magombera inatumika kama mbao katika maeneo mengine ya kanda hii (*Isoberlinia scheffleri* na *Erythrophleum suaveolens*). Kwa hiyo licha ya kuondolewa kwa miti yote yenye thamani kubwa ya mbao (mfano Milicia excelsa na Khaya anthotheca) bado msitu haujaishiwa mbao. Licha ya hivi, ukataji wa miti kwa ajili ya mbao katika njia ya utafiti na mbali kutoka njia ya utafiti ulikuwa mchache (wastani wa 1.1 kwa hekta kwa mwaka; kilelezo 6b) na hakukuwa na upendeleo wa spishi yoyote. Mwezi Oktoba 2007, wasaidizi wa utafiti walikutana na kundi la watu wakikata miti kadhaa kama kilomita 1 hivi mashariki mwa njia ya Mtalawanda. Watu hawa inasemekana walitoka kijiji cha Msolwa Stesheni. Mara baada ya kuwaona watu hawa askari toka hifadhi ya taifa ya milima ya Udzungwa iliyo jirani walipanga doria ya pamoja

na askari toka pori la akiba la Selous. Watu wawili walikamatwa na tangia hapo ukataji wa miti kwa ajili ya mbao katika msitu wa Magombera umeisha.

ii. Moto

Mioto inayotoka mashamba yaliyo jirani na kuingia msituni kila mwaka ni tishio kubwa kwa uoto wa ndani ya msitu. Pamoja na ukataji wa nguzo mioto huwezesha mimea ya muda mfupi kama nyasi kuota haraka na kuzuia uotaji na ukuaji wa miti. Kati ya vijaruba 80 kwa ajili ya kupima matishio msituni, vijaruba 44 (asilimia 55) vilikuwa na alama ya mioto. Mioto huwa ni mikali na mara nyingine huweza hata kuchoma miti mikubwa (kilelezo 8).

Kielelezo 8. Moto katika msitu wa Magombera ukichoma mti mkubwa (*Erythrophleum suaveolens*).

iii. Ukusanyaji wa Kuni

Ukusanyaji wa kuni nao ulienea sehemu nyingi msituni, na ulionekana katika vijaruba 49 (asilimia 61.25) kati ya vijaruba 80 vya kupima matishio ya msitu. Viaruba thelathini vilikuwa vimewekwa mbali na njia ya utafiti, hivyo uwepo wa njia za utafiti haujachangia kuongezeka kwa ukusanyaji kuni kwa vyovyote vile. Madhara ya kukusanya kuni msituni ni kuondoa mboji (na hivyo rutuba ya udongo) katika ardhi ya msitu. Hii ni muhimu kwa uotaji wa mimea ya chini ya miti msituni, fangasi (kuvu/ukungu) na kwa wanyama wadogo wanaokula maozo ya vitu kama vile majongoo na wanyama wengie wasio na uti wa mgongo. Pia huweza kuathiri mamalia wadogo kama inavyoonekana katika milima jirani ya Udzungwa (Kiondo takwimu zisizochapishwa). Athari hizi za moja kwa moja kwa

wanyama wadogo zinamadhara kwa wanyama wengine wakubwa kufuata uhusiano wa ulaji (mkufu wa chakula).

iv. Uwindaji

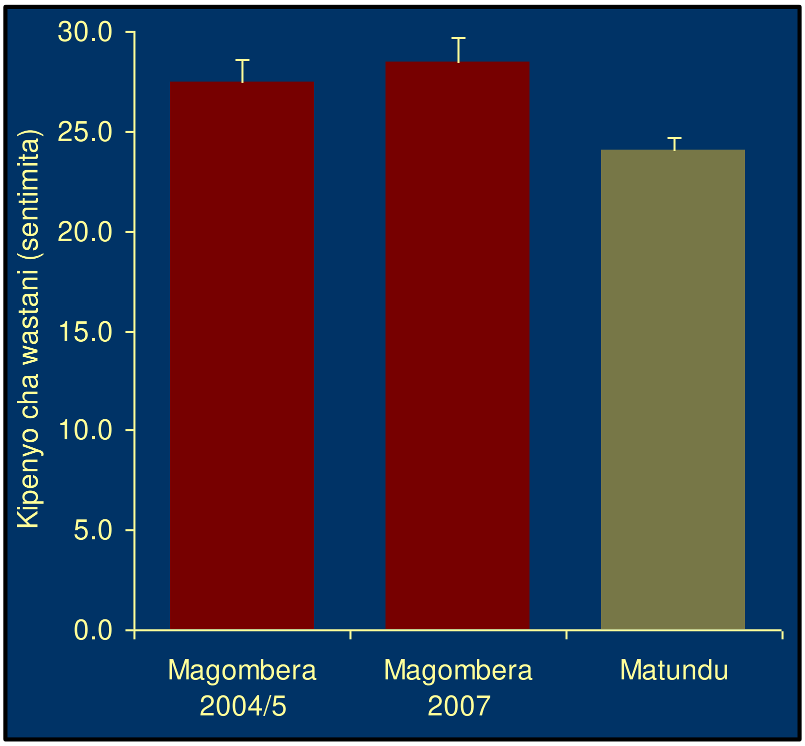
Kulikuwa na ushahidi kidogo sana wa uwindaji katika savei zote mbili za mwaka 2004/5 na 2007. Mitego mitatu iliyowekwa kwa ajili ya funo ilikutwa mwishoni mwa msitu upande wa kusini katika mwaka 2004/5. Mifupa yote ya tembo (isipokuwa meno) ilikutwa kando ya njia ya utafiti ya Mtalawanda, hata hivyo haijulikani tembo huyu alikufaje. Kundi la wavuvi pia liliwahi kukamatwa katika savei ya mwaka 2004/5. Hata hivyo hakukuwa na mitego ya wanyama yoyote iliyoonekana katika vijaruba vya kupima matishio katika savei ya mwaka 2007. Uvuvi uliendelea katika vijito vya majira na mto jirani wa Msolwa na kulikuwa na taarifa za hapa na pale kuwa majangiri waliuwa kiboko na tembo. Mtego wa mnyama mkubwa pia ulipatikana katika njia ya Mtalawanda katika savei ya mwaka 2007 na wenzangu walipata mabaki ya nyati aliyenaswa katika mtego pia katika njia ya Mtalawanda mwaka 2005 (Tom Struhsaker, mawasiliano binafsi). Kwa ujumla uwindaji haufikiriwi kama tishio kubwa katika msitu wa Magombera. Hata hivyo kiwango kidogo cha uwindaji chawezakuwa kwa sehemu kwa sababu sehemu kubwa ya mamalia wa ukubwa wa kati wameshawindwa kupita kiasi (angalia savei ya funo chini). Muhimu, kwa mbega adimu wekundu wa Udzungwa, watu katika maeneo haya wanaonekana kutowinda au kula mbega na kima. Hii inaonekana katika tabia ya spishi zote za mbega ambazo mara nyingi hazikimbii mbali mara baada ya kuona watu hasa katika maeneo jirani na kijiji cha Katurukila.

Shughuli nyingine ndogondogo pia zinatokea msituni (kwa mfano kukata nyasi za mikeka na ukusanyaji wa dawa za asili, hata hivyo hizi zinachukuliwa kwa kipaumbele cha mwisho katika mipango ya usimamizi.

Muundo wa Msitu

Muundo wa msitu wa Magombera ni ule wa msitu ulioharibiwa uoto wa chini ya miti. Mathara yanaonekana vizuri pale ulinganifu na misitu isiyoharibiwa unafanywa, hivyo hapa tunawasilisha mfananisho wa muundo na maeneo ya Isaula, Itula, Bwawani na Machumbo katika msitu wa Matundu (Kutoka katika mwinuko sawa katika mabonde ya Udzungwa; Marshall takwimu zisizochapwa).

Madhara ya ujumla ni kuwa wastani wa ukubwa wa mashina katika msitu wa Magombera ni mkubwa kuliko msitu wa Matundu (kielelezo 9). Ongezeko dogo pia linaonekana katika savei ya Magombera iliyofanyika mwaka 2004/5 na ile iliyofanyika mwaka 2007.



Kielelezo 9. Kipenyo cha miti katika usawa wa kifua kwa miti ya kipenyo cha sentimita 10 au zaidi katika msitu wa Magombera (utafiti huu) dhidi ya msitu wa Matundu (Marshall takwimu zisizochapwa) na katika msitu wa Magombera mwaka 2007 dhidi ya mwaka 2004/5. Tofauti inayooneshwa ni sababu ya kukata miti midogo ndani ya msitu kwa ajili ya nguzo (angalia kielelezo 10).

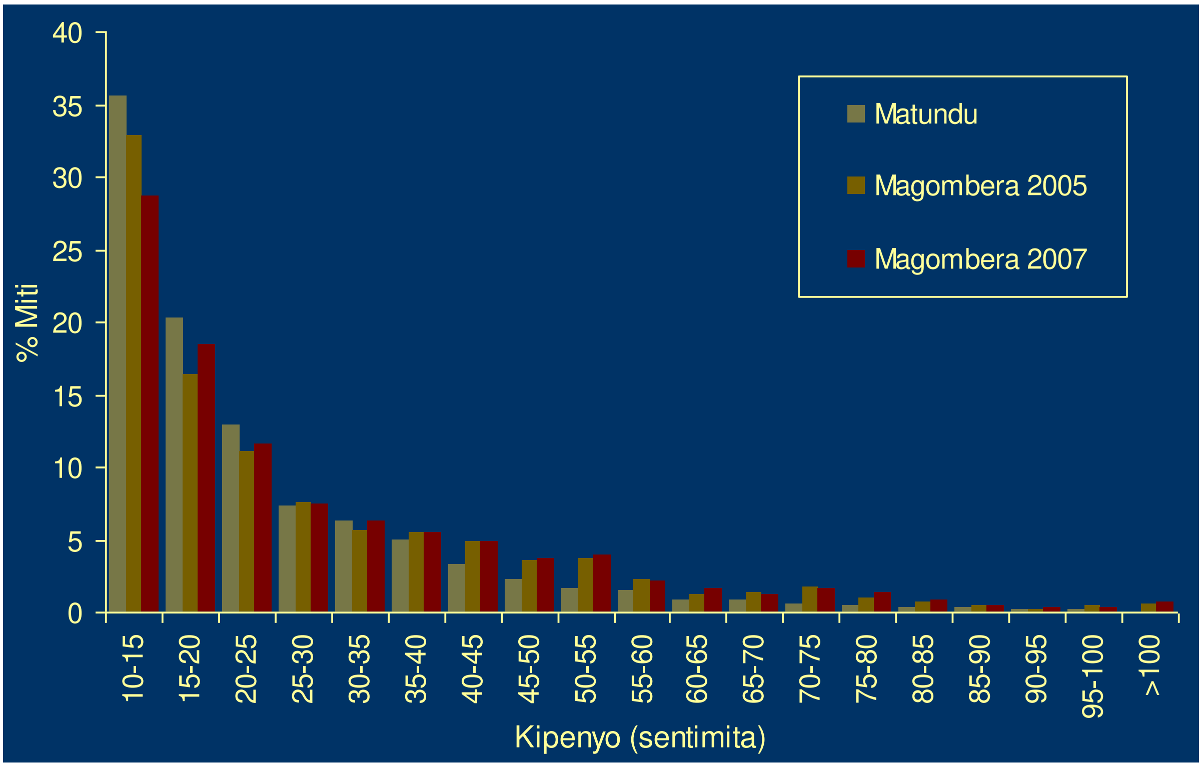
Uchunguzi zaidi wa muundo wa mchanyanyiko wa mimea katika msitu kwa kugawa mashina ya miti katika makundi ya sentimita 5 ilionesha kuwa tofauti iliyoonekana ilitokana na kuondolewa kwa mashina ya miti yaliyokuwa katika makundi yenye ukumbwa mdogo kabisa (Kilelelezo 5 na 10). Katika savei ya Magombera ya mwaka 2004/5 kulikuwa na mashina 1,203 ya miti, kati ya hayo mashina 1,112 yalibaki katika savei iliyorudiwa mwaka 2007 (300.8 na 278.0 kwa kila hekta kwa kufuata miaka tajwa kabla). Hii inalinganishwa na mashina 365.1 kwa hekta katika misitu isiyoharibiwa sana ya Matundu.

Spishi Muhimu

i. Miti

Spishi themanini na mbili za miti yenye ukubwa wa kipenyo cha sentimita 10 au zaidi katika usawa wa kifua zilipatikana katika vijaruba, na spishi tatu zaidi zilionekana nje ya vijaruba (kiambatanisho 3).

Orodha ya spishi inakaribia kuwa orodha kamili ya miti yote ya ukubwa wa kipenyo cha sentimita 10 usawa wa kifua, lakini yawezekana kukawa na ongezeko la miti michache iliyokoswa na vijaruba. Juhudi kidogo zilifanyika kutafuta ongezeko la miti iliyokoswa na vijaruba. Uwiano wa upatikanaji wa spishi zinazopatikana kwa wingi (Jedwali 1) ulikuwa sawa na na ule uliotaarifiwa na Rodgers na wenzake (1979) na Vollesen (1980; Jedwali 2). Zingatia hakuna nukuu ya miti mikubwa ya Mivule (*Milicia excelsa*) na Mikangazi (*Khaya anthotheca*) iliyobaki katika msitu wa Magombera, ingawa kuna midogo inayokuwa hapa na pale. Orodha ya miti (jedwali 2) ya kawaida ya Vollesen (1980) pia inajumuisha mimea mingine isiyo miti ambapo hakuna takwimu mpya.



Kielelezo 10. Mtawanyiko wa makundi ya ukubwa wa miti ya kipenyo cha sentimita 10 au zaidi katika msitu wa Magombera (utafiti huu) ikilinganishwa na msitu wa Matundu (Marshall takwimu zisizochapwa). Angalia kupungua kwa sehemu za mashina katika makundi ya ukubwa mdogo kabisa kutoka Matundu hadi Magombera mwaka 2004/5 hadi Magombera 2007. Hii ni sababu ya ukataji wa nguzo.

Licha ya upatano wa orodha ya spishi iliyowasilishwa hapa na zile za savei zilizopita tofauti inayoonekana ni ya upatikanaji mkubwa wa spishi ya *Lettowianthus stellatus*. Orodha zote mbili za Rodgers na wenzake (1979) na Vollesen (1980) zinaiweka spishi hii katika orodha lakini si katika upatikanaji mkubwa. Hii inatoa udadisi mkubwa kwa ikolojia ya spishi hii kwani itakuwa imeongezeka

kwa kipindi cha miaka 25 kuwa spishi ya pili katika wingi wa upatikanaji. *L. stellatus* inathamani kidogo sana kwa ajili ya mbao au nguzo na hii yaweza kuwa sababu ya kuongezeka kwake.

Jedwali 1. Spishi kumi zinazopatikana kwa wingi katika vijaruba toka msitu wa Magombera. Aina mbili za makundi ya ukubwa zinaoneshwa: miti mikubwa (sentimita 20 au zaidi za kipenyo usawa wa kifua) na miti midogo ndani ya misitu/miti ya kundi la kati (sentimita 10 -19.9 za kipenyo usawa wa kifua). Takwimu zinazowasilishwa zinajumuisha kuonekana mara nyingi kwa kijaruba, asilimia kati ya sampuli yote (miti mikubwa 1,253 na miti midogo ndani ya misitu/miti ya kundi la kati 562) na idadi ya vijaruba ambapo kila spishi ilipatikana.

Miti mikubwa				Miti midogo / Miti ya kundi la kati			
	Idadi	**%**	**Vija-ruba**		**Freq**	**%**	**Vija-ruba**
Isoberlinia scheffleri	230	18.4	38	*Ochna holstii*	79	13.3	18
Lettowianthus stellatus	198	15.8	57	*Calycosiphonia spathicalyx*	74	12.5	26
Erythrophleum suaveolens	162	12.9	62	*Isoberlinia scheffleri*	47	7.9	25
Xylopia longipetala	87	6.9	50	*Diospyros abyssinica*	41	6.9	15
Tapura fischeri	76	6.1	33	*Tabernaemontana pachysiphon*	37	6.3	18
Ochna holstii	66	5.3	20	*Craterispermum schweinfurthii*	37	6.3	11
Pseudobersama mossambicensis	37	3.0	8	*Diospyros zombensis*	22	3.7	14
Sorindeia madagascariensis	32	2.6	16	*Tapura fischeri*	20	3.4	16
Diospyros mespiliformis	29	2.3	22	*Dracaena mannii*	18	3.0	16
Vitex doniana	28	2.2	19	*Aoranthe penduliflora*	17	2.9	11

Rodgers na wenzake (1979) walifikiria kuwa msitu wa spishi za *Erythrophleum suaveolens*, *Xylopia parviflora* (kwa sasa *X. longipetala*), Isoberlinia scheffleri ulitawala makazi asilia Magombera pamoja na sehemu iliyofyekwa hapa na pale. Pia waligundua msitu chepe wa *Syzygium guineense* (huenda *Syzygium guineense* (Willd.) DC. spishi ndogo ya *guineense*; mawasiliano binafsi na Roy Gereau). Aina ya jamii ya miti kutoka katika savei zetu za hivi karibuni kwa sehemu kubwa zinaonekana kuwa sawa na hizi, zikiwa na mwendelezo wa aina ya makazi kwa sehemu kubwa ikielezwa na uwiano wa utawala wa spishi ya *Erythrophleum suaveolens* na *Isoberlinia scheffleri* (Marshall takwimu zisizochapwa; hazikujumulishwa hapa kwani hazina maana kwa lengo la taarifa hii).

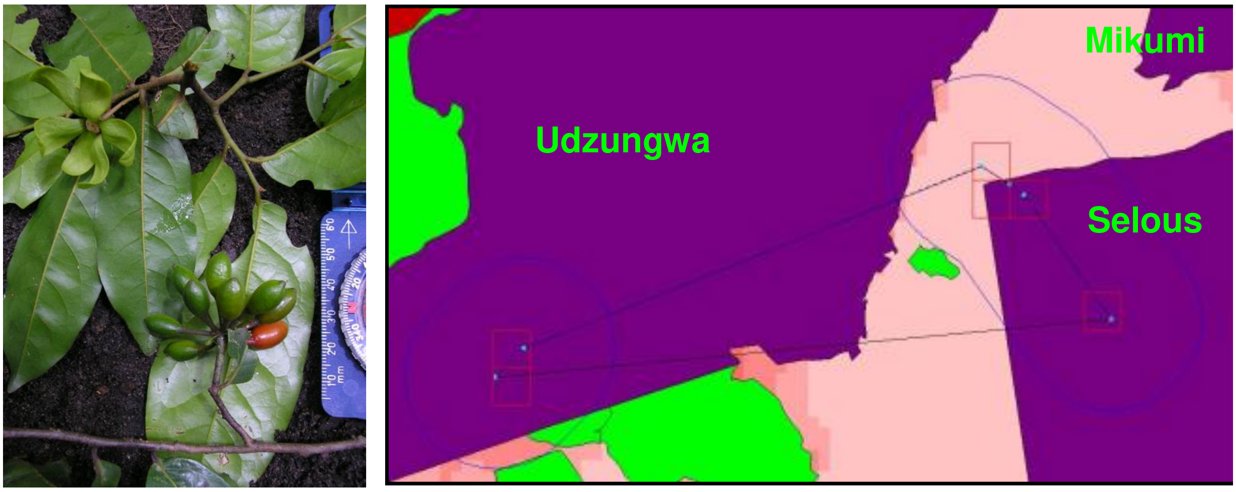
Jedwali 2. Miti mikubwa iliyotamalaki katika msitu wa Magombera mwaka 1978 (Vollesen 1980). Aina tatu za makundi ya muundo ni ambayo yaliyotumiwa na Vollesen. Urefu umekadiriwa na majina yamepangwa kisilabi.

Miti ya juu (35 m)	Miti ya kundi la kati (10 - 25 m)	Miti midogo / Vichaka
Anthocleista grandiflora	*Coffea spathicalyx**	*Allophylus pervillei*
Dialium holtzii	*Craterispermum schweinfurthii*	*Didymosalpinx norae*
Erythrophleum suaveolens	*Ochna holstii*	*Diospyros zombensis*
Isoberlinia scheffleri	*Pachystela brevipes**	*Gardenia posoquerioides*
Parkia filicoidea	*Polyalthia verdcourtii*	*Leptactina platyphylla*
Tetrapleura tetraptera	*Pseudobersama mossambicensis*	*Oxyanthus pyriformis*
Treculia africana	*Sorindeia madagascariensis*	*Porterandia penduliflora**
*Xylopia parviflora**	*Vitex doniana*	*Psychotria schliebenii*
		Rawsonia lucida
		Rinorea ferruginea
		*Tabernaemontana usambarensis**
		Tarenna pavettoides

* Majina haya yamerekebishwa kuwa *Calycosiphonia spathicalyx*, *Xylopia longipetala*, *Synsepalum brevipes*, *Aoranthe penduliflora* na *Tabernaemontana pachysiphon*.

Rodgers na wenzake (1979) pia walikisia kuwa msitu una karibu spishi za mimea 500, ikijumuisha spishi 5 za umuhimu katika kuhifadhi (kwa muda zajulikana kupatika maeneo haya tu na singikwineko: *Polyalthia* sp. [Baadae iliitwa *P. verdcourtii*], *Ixora* sp. na *Memecylon magnifoliatum*; "Inapatika tu katika milima ya tao la mashariki": *Isolona heinsenii* na *Isoberlinia scheffleri*). Wakati hakuna taarifa juu ya idadi yote ya spishi , lakini sasa kuna taarifa nzuri za kutegemea za spishi muhimu katika uhifadhi ambazo ni nyingi zaidi ya ilivyotegemewa mwanzoni. Jumla spishi adimu 18 zilipatikana katika vijaruba kwa miti ya ukubwa wa kipenyo cha sentimita 10 au zaidi katika usawa wa kifua (Jedwali 3). Hizi zinajumuisha spishi 10 ambazo zinapatikana tu katika milima ya tao la mashariki na misitu ya pwani na spishi 17 ama ziko katika orodha nyekundu ya IUCN au zimependekezwa kuwekwa katika orodha nyekundu ya IUCN (Jedwali 3). Licha ya hisia za mapema, huenda hakuna miti ambayo inapatikana Magombera tu na si kwingineko duniani. Hata hivyo cha kutilia maanani ni uwepo wa *Polyalthia verdcourtii*, ambao unajulikana kuwepo maeneo mawili tu ya Magombera na msitu wa Matundu (mawasiliano binafsi na Gereau; Kielelezo 11). *Memecylon magnifoliatum* pia huenda wafahamika kupatikana tu kuwepo Magombera na makusanyo mengine

Selous (mawasiliano binafsi toka Doug (R.D.) Stone hadi Quentin Luke), ingawa hatukunukuu sipishi hizi.



Kielelezo11. Picha na ramani ya IUCN ya orodha nyekundu inaonesha eneo kamili inakopatikana *Polyalthia verdcourtii* (Roy Gereau takwimu zisizochapwa). Hii ni zaidi miongoni mwa sipishi katika msitu wa Magombera zinazopatikana katika maeneo machache.

Sehemu ya miti ambayo ni "adimu" inafurahisha. Kwa kushangaza asilimia 41.2 ya mashina ya kipenyo cha sentimita 20 au zaidi usawa wa kifua iko ama iko katoka orodha nyekundu ya IUCN au inapatikana tu katika milima ya tao la mashariki na misitu ya pwani (asilimia 21.9 ya sipishi; mashina 129 kwa hekta; spishi 3.5 kwa hekta). Hata miti mikubwa ya aina mbili inayopatikana msitu wa Magombera inaingia katika kundi hili (Isoberlinia scheffleri na Lettowianthus stellatus; Jedwali 1 na 3). Sehemu kidogo ya mashina ya yenye kipenyo cha sentimita 10 mpaka 19.9 usawa wa kifua ni adimu (asilimia 19.9 ya mashina; asilimia 23.1 ya spishi; mashina 29.5 kwa hekta; spishi 3.75 kwa hekta). Upungufu huu wa mashina na spishi adimu kati ya miti midogo unaonesha kuwa ukataji mkubwa wa nguzo unamadhara makubwa. Hesabu hizi pia zinaweza kuongeza maana kwa kulinganisha na hesabu toka msitu jirani wa Matundu (milima ya Udzungwa; Marshall takwimu zisizochapwa), ambapo asilimia 17.5 ya mashina yenye kipenyo cha sentimita 20 au zaidi usawa wa kifua ama yako katika orodha nyekundu ya IUCN au yanapatikana tu katika milima ya tao la mashariki na misitu ya pwani (asilimia 9.2 ya sipishi; mashina 24.4 kwa hekta; spishi 0.4 kwa hekta). Kwa mashina ya ukubwa wa kipenyo cha sentimita 10 hadi 19.9 usawa wa kifua katika msitu wa Matundu, asilimia 12.4 % yako katika aina hii (asilimia 15.0 ya spishi; mashina 22.4 kwa hekta; sipishi 1.4 kwa hekta).

Jedwali 3. Spishi adimu katika vijaruba msituni Magombera ikijumuisha idadi ya mashina na vijaruba yalikopatikana. Makundi mawili ya ukubwa yametolewa; 'miti mikubwa' (sentimita 20 au zaidi katika usawa wa kifua) na 'miti midogo ndani ya misitu/miti ya kundi la kati' (sentimita 10 -19.9 za kipenyo usawa wa kifua). Vigezo vya orodha nyekundu ya IUCN vimetoka kwa Baillie na wenzake (2004), Gereau & Luke (2003) na Gereau mawasiliano binafsi. (EN = Inahatarishwa, VU = Inatishiwa PT = Kunauwezekano wa kutishiwa, LC = Ya kuhangaikia kidogo). Maelezo ya maeneo ya upatikanaji yanatoka kwa Lovett na wenzake (2006) (EACF = Milima ya tao la mashariki na misitu ya pwani ya Tanzania, Kenya na Msumbiji, SSA = Afrika kusini mwa jangwa la Sahara, T = Mahali katika Tanzania lakini nje ya EACF, M = Msumbiji na si misitu ya pwani, Z = Zanzibar, S = Kusini, SE = Kusini-mashariki).

Spishi	IUCN	Maeneo ya upatikanaji	Miti mikubwa		Miti midogo / kundi la kati	
			Miti	Vijaruba	Miti	Vijaruba
Isoberlinia scheffleri	VU	EACF	230	37	47	25
Lettowianthus stellatus	LC *	EACF	198	56	6	6
Pseudobersama mossambicensis	PT	EACF/Afrika-S	37	7	7	5
Aoranthe penduliflora	VU	EACF	13	9	17	11
Dialium holtzii	LC *	EACF/M	9	5	0	0
Polyalthia verdcourtii	EN *	EACF	7	5	8	6
Pterocarpus mildebraedii	EN +	EACF	7	5	3	2
Eugenia capensis	PT +	EACF/M	6	2	5	4
Cordia peteri	EN	EACF	4	4	4	3
Vitex mossambicensis	LC *	EACF/Z	1	1	1	1
Vepris amaniensis	PT	EACF	1	1	12	7
Guibourtia schliebenii	VU	CF/M	1	1	0	0
Burttdavya nyasica	PT	EACF/Z/Afrika-SE	1	1	0	0
Haplocoelopsis Africana	PT	Afrika Kitropiki	1	1	1	1
Kraussia speciosa	VU	EACF	0	0	2	2
Oxyanthus pyriformis subsp. *tanganyikensis*	PT	EACF	0	0	2	2
Rothmannia macrosiphon	VU	EACF	0	0	2	2
Khaya anthotheca	VU	Afrika Kitropiki	0	0	1	1

* Hali ya pendekezo

+ Inahitaji uthibitisho kwa sababu ya kutokuwa na hakika na spishi ndogo (mawasiliano binafsi na Roy Gereau)

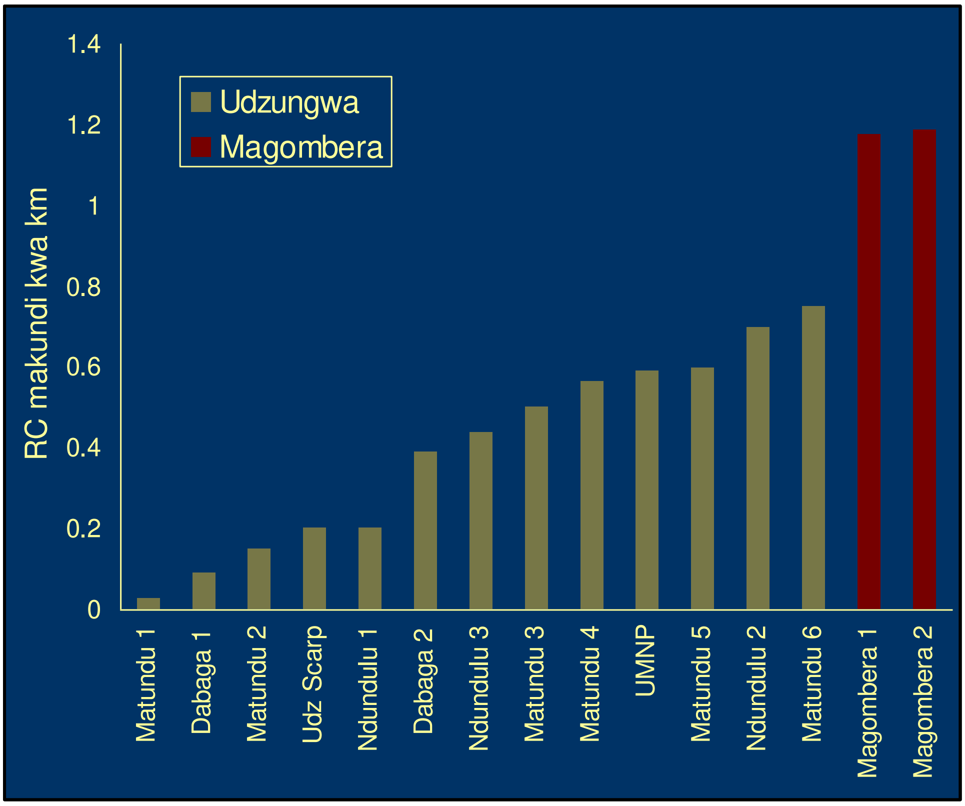
Ulinganishwaji wa sipishi adimu kati ya msitu hii miwili ni sawa na wazi kama wakati kwa pamoja aina hizi mbili za ukubwa wa mashina zinapojumuishwa pamoja (Magombera: asilimia 32.2 ya mashina, asilimia 23.08 ya sipishi, mashina 94.0 kwa hekta, spishi 4.5 kwa hekta; Matundu: asilimia 12.8 ya mashina, asilimia 13.7 ya sipishi, mashina 41.3 kwa hekta, spishi 1.5 kwa hekta). Kutokana na hili, ni wazi kuwa msitu wa Magombera unaumuhimu mkubwa katika kuhifadhiwa kwa ajili ya miti adimu. Hata hivyo hadhi yake ya uhifadhi ni ya chini ikilinganishwa na Matundu ambao kwa sehemu kubwa uko ndani ya hifadhi ya taifa milima ya Udzungwa.

ii. Kima

Hesabu yetu ya mwaka 2004/5 katika njia ya utafiti ilitoa kadirio la idadi ya jumla ya 1,022 ± 359 ya mbega mwekundu wa Udzungwa. Hii inazidi mbali kadirio la wakati uliopita la mbega wekundu 450 (Rodgers na wenzake 1979; kabla ya kufyekwa eneo la kaskazinimwa reli) na 472 (Decker 1994; baada ya kufyeka eneo la kaskazini mwa reli), ambapo makaridio haya yalikuwa na jitihada kidogo za savei. Kiwango cha kuwaona mbega ni kikubwa kuliko mahali popote (kielelezo 12; Mtalawanda wastani wa makundi 1.28 ± 0.33 kwa kilomita ya kutembea, Ngulumilo 1.06 ± 0.21). Msongamano wa idadi kwa eneo pia waweza kuwa mkubwa kuliko mahali popote, kama ilivyodhaniwa na Rodgers na wenzake (1979). Lakini hii iatokana na kudhani kiasi cha kuona hakitofautianai sana katika tafiti zingine katika milima ya Udzungwa. Ulinganishaji wa moja kwa moja wa msongamano kwa sasa hauwezekani kwa sababu ya njia na kanuni tofauti za kitafiti zilizofanyika (kwa mfano Rovero na wenzake 2006; Marshall 2007).

Sababu ya uonekanaji mkubwa wa mbega wekundu katika msitu wa Magombera haifahamiki kwa hakika. Sipishi inaonekana kustaimili zaidi misitu ya mabondeni ambayo kwa sehemu hupukutisha ana ile isiyopukutisha majani wakati wa kiangazi kuliko misitu ya kijani (isiyopukutisha majani wakati wa kiangazi) katika milima kama inavyoonekana kupungua upaatikanaji wake katika milima (Marshall na wenzake 2005; Marshall 2007). Hata hivyo upatikanaji katika msitu wa Magombera ni mwingi usiokawaida an hivyo unaweza kuwa ni kwa sababu ya kusongomezwa pamoja na ukataji wa misitu katika maeneo yanayozunguka msitu. Kama hili ni kweli basi idadi ya mbega haitakuwa endelevu na tunategemea itapungua katika wakati mchache ujao. Wastani na kiasi cha ukubwa wa kundi la mbega wekundu katika msitu wa Magombera kutokana na hesabu ya mwaka 2004/5 (22.6 ± 5.5) unaelekea mwishoni kabisa mwa maeneo yanayofahamika kuwa na spishi hii (linganisha 27.2 ± 15.5 kutoka hesabu zote zilizokwisha chapwa hadi leo; Marshall na wenzake katika mchakato wa kuchapwa). Pi inalinganishwa na msitu ulioharibiwa popote pale (Kalunga wastani wa 18.6) kuliko sehemu ambazo hazijaharibiwa sana (Udzungwa wastani wa 41.6; Struhsaker na wenzake 2004). Wakati makazi hayajaharibiwa sana kuliko hesabu iliyofanyika Kalunga, inawezakuonekana kutokuwa imara kwani

ukubwa wa kundi la mbega wekendu mara nyingi huashiria hadhi ya makazi (Struhsaker na wenzake 2004; Marshall na wenzake 2005; Rovero na wenzake 2006; Marshall 2007). Hii inahitaji utafiti zaidi.

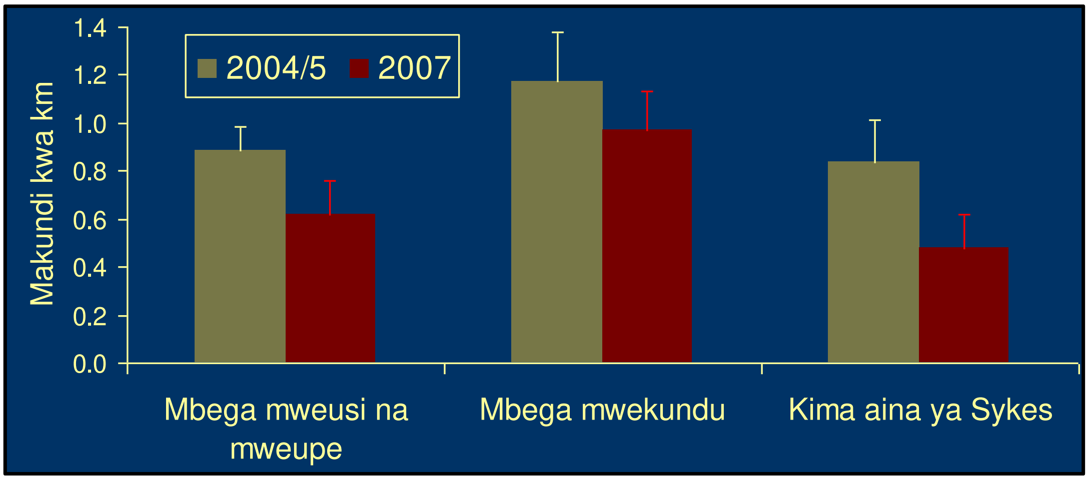


Kielelezo 12. Makundi ya mbega wekundu yaliyoonekana kwa kila kilomita katika njia za utafiti Magombera mwaka 2004/5, ikilinganishwa na maeneo mengine katika milima ya Udzungwa (Pedersen & Topp-Jørgensen 2000; Marshall na wenzake 2005; Rovero na wenzake 2006; Marshall 2007).

Kutokana na savei za mwaka 2004/5, sipishi nyingine za primata katika msitu wa Magombera pia zinapatikana kwa idadi kubwa, lakini ikiwa ndani ya kiwango cha uwiano wa msongamano uliotarajiwa katika utaiti mahali pengine (Pedersen & Topp-Jørgensen 2000; Marshall na wenzake 2005; Rovero na wenzake 2006). Wastani wa kuwaona mbega weusi na weupe ulikuwa 0.88 ± 0.10, na wastani wa ukubwa wa kundi ulikuwa 11.7 ± 2.5, ambao pia ni mkubwa ka sipishi hii. Kutokana na hili tulikadiria idadi ya jumala ya mbega weusi naweupe kuwa 626 ± 375. Hili ni kisio la kwanza la idadi ya jumala ya mbega weusi na mweupe katika msitu wa Magombera. Rodgers na wenzake (1979) walikadiria msongamano wa makundi wa 3.4 kwa kila kilomita ya mraba. Utafiti huu wa mwanzo haukuwa na takwimu za kutegema za ukubwa wa kundi na hivyo kushindwa kukadiria idadi ya jumla.

Msongamano wa kima kwa wastani ni mgumu kukadiria kwa sababu ya hatariya kuhesabu mnyama mmoja mara mbili na pia kuhesabu ukubwa wakundi ni vigumu (Marshall 2007). Kwa hiyo tunawasilisha kiasi rahisi cha kuwaona (wastani kwa kilomita zilizotembewa 0.84 ± 0.18). Kama ilivyo kwa mbega wekundu, makadrio haya kwa mbega mweusi na mweupe na kima hayakuwa ya savei maalumu ya muda mrefu, iliyopelekea Rodgers na wenzake (1979) kusisitiza uwezekano mkubwa wa makosa. Tumbili pia huoneka mara moja moja ndani kidogo ya ukingo wa msitu, lakini mtazaamo wao ulikuwa mara chache sana kuweza kuchanganua (wastani kwa kilomita 0.01 ± 0.02).

Katika kuimarisha nadharia ya mkandamizo kuchangia msongamano mkubwa wa primate msituni, zavei zilizorudiwa mwaka 2007 zinaonesha kupungua kiwango cha kuona aina zote za primate (kielelezo 13). Hata hivyo ufafanuzi wa punguzo hili unahitaji taadhari kubwa. Kuendelea kwa uharibifu katika msitu wa Magombera kwawezakuwa kumewaathiri idadi ya wingi wa wanyama hawa. Sawa sawa na uharibifu wa umbo la msitu uliotaarifiwa hapa, primata katika maeneo yaliy na sughuli nyingi za binadamu wanaweza kuwa katika hali ya wepesi wa kupata magonjwa ya binadamu, hususani katika misitu midogo ya vipandevipande (Gillespie na wenzake 2005; Gillespie & Chapman 2006). Pia yawezekana kuwa tofauti imetokana na kuwa na watazamaji tofauti waliofanya zavei za mwaka 2004/5 na 2007. Tofauti kati ya watazamaji katika kugundua na kupima ni matatizo yanayojulikana katika ufumbuzi wa hesabu ya primate katika njia za utafiti (Mitani na wenzake 2001; Rovero na wenzake 2006). Kwa hiyo hitimisho kamilifu haliwezi kutolewa na uchunguzi huu na tofauti zitaendelea kuelezewa na ufuatiliaji unaoendelea.



Kielelezo 13. Ulinganifu wa uonekanaji wa primata katika mwaka 2004/5 na 2007.

Madhara zaidi ya uharibifu wa makazi ya mbega wekundu katika msitu wa Magombera inaonekana katika hesababu za mchanganuo kwa mwaka 2004/5 kiwango cha kukutana kwa mita 200 za sehemu

ya njia ya utafiti ikilinganishwa na sifa za mimea katika njia mbili za utafiti. Kutoka katika mambo 11 yanayoweza kuathiri makazi jambo pekee amabalo laweza kubashiri kiwango cha kuonekana kwa mbega wekundu ni ujazo wa jumla wa miti (Jedwali 4). Hii inaimarisha tafiti zilizopita zinazoonesha mbega wekundu wa Udzungwa wanategemea msitu uliofungamana (Struhsaker na wenzake 2004; Marshall na wenzake 2005; Rovero na wenzake 2006; Marshal 2007). Vile vile mbega weusi na weupe hawakuonesha uhusiano uliowazi na makazi (Jedwali 4). Kima pia hawakuonesha uhusiano wa wazi na makazi, hata hivyo walionekana kwa wingi katika njia ya Mtalawanda kuliko Ngulumilo (Jedwali 4). Hii inaweza kuwa sababu ya ukaribu wa mashamba ambapo kima huongezea lishe yao kwa kuvamia mashamba. Hata hivyo Mbega hawajulikani katika kuvamia mashamba na wala sipishi zote za mbega hazikuonesha upendeleo wa njia.

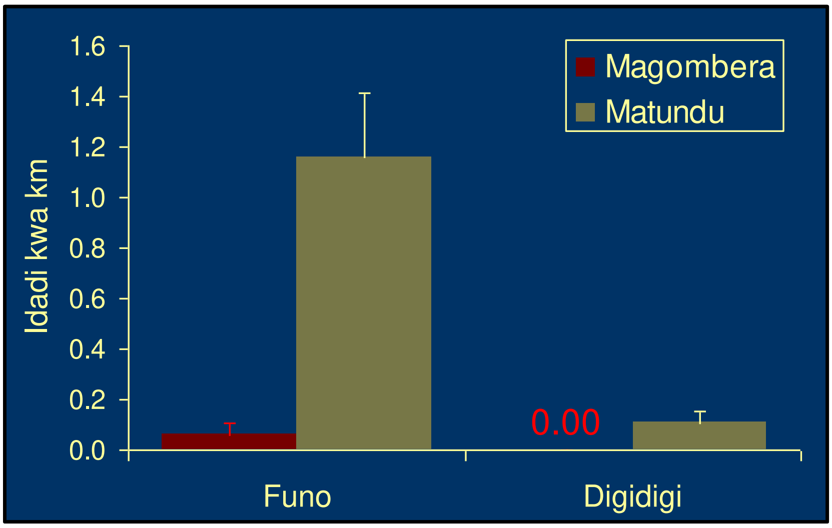
Jedwali 4. Matokeo ya mchanganuo wa GLM wa makundi ya primata kwa uwiano wa wingi ikilinganishwa muundowa msitu, mahali ulipo na viathiri vya viambato vyake. Uhusiano imara wa muhimu unaoneshwa katka maandishi manene. Hakuna modeli muhimu iliyotengenezwa kwa ajili ya mbega mweusi na mweupe ($p > 0.05$). Alama %D ni asilimia ya kupotoka ikimaanisha kiasi cha tofauti kilichoelezwa na p ni kiasi cha kudhibitisha uwezekano katika hesabu za takwimu.

Takwimu ya muhimu kwa spishi	*p*
Mbega mweusi / mweupe (%D 15.00, *p*0.062)	
√ (idadi ya kamba/mapandaji)	0.022
Ukubwa ya miti ≥ 20cm	0.090
Mbega mwekundu (%D 18.94)	
Ukubwa ya miti ≥ 20cm	**0.023**
√ (idadi ya kamba/mapandaji)	0.048
Kima aina ya Sykes (%D 17.22)	
Njia (Mtalawanda > Ngulumilo)	**<0.001**

iii. Funo

Funo ni wachache sana katika msitu wa Magombera, licha ya mitego michache iliyopatikana kama ilivyoelezwa kabla. Wote Funo na paa (suni) wako wachache katika msitu wa Magombera ikilinganishwa na msitu wa Matundu, ambapo uwindaji haujafanyika kwa kipindi cha miaka kadhaa

(kielelezo 14). Kwa nyongeza pongo (mbawala) walioneka kwa bahati katika matukio mawili na paa alisikika mara moja akitoa mlio. Pongo, funo na paa walikuwa pia katika msongamano mdogo mwaka 1979 (Rodgers na wenzake 1979) ingawaje takwimu za kiasi cha idadi yao kwa wakati huo hakipo. kwa hiyo msongamano wao umekuwa mdogo kwa nyakati kadhaa. Hata hivyo Rodgers na wenzake (1979) waliona pia mitego ilikuwepo maeneo mengi katika msitu, ikimaanisha kwa urahisi kuwa uwindaji utakuwa umepungua kutokana na kupungua kwa idadi ya wanyama kulikosababishwa na uwindajii wa kupita kiasi. Pamoja na hili kutokuwepo na muunganiko wa msitu wa Magombera na maeneo mengine ya misitu umepunguza nafasi ya wanyama hawa kurudi toka penginepo. Hivyo kurudia kwa wingi wao kutokana na uwindaji uliopita unauwezekano wa kuwa taratibu. Ufuatiliaji wa kuongezeka kwa idadi yao ni mgumu kutokana na kupungua uwezo wa kuona msituni kutokana na kukua haraka kwa uotounaofunga chini ya msitu. Kutokana na hili hakuna funo aliyeweza kuonekana katika hesabu ya mwaka 2007. Hii itaboreka kama miti yam situ itaruhusiwa kukua.



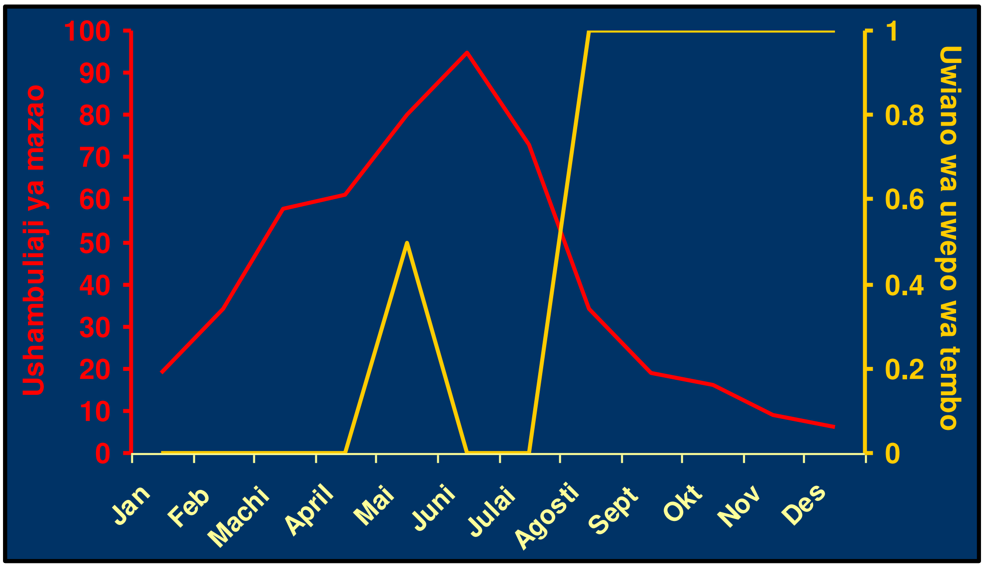
Kielezo 14. Funo walioonekana katika hesabu ya njia za utafiti msituni Magombera (mgandamzo mkubwa wa uwindaji miaka ya elmoja miatisa na sabini) ikilinganishwa na msitu wa Matundu (mgandamizo mdogo wa windaji kwa miaka kadhaa; Marshall takwimu zisizochapwa).

iv. Makundi Mengine

Kamara (1979) aliorodhesha wanyama wafuatao kuwa wanapatika msitu wa Magombera: tembo, kuro, nyati, nguruwe pori, ngiri, muhanga, nungunungu, panya buku, sengi na kichakuro wa mitini (viruka njia wa mitini). Hawa mamalia wotewalionekana katika savei isipokuwa ngiri na kuro. Alama za kiboko pia zilionekana. Nguruwe pori sasa ni adimu katika msitu wa Magombera lakini walikuwa

wengi mwaka 1979 (Rodgers na wenake 1979). Upungufu huu unadhaniwa kuwa athari nyingine ya uwindaji uliopita.

Tembo huonekana msituni zaidi kati a mwezi Julai na Disemba (kielelezo 15). Kuongezeka kwa idadi ya tembo msituni kwa miezi tajwa kunakutana na msimu wa kiangazi mwishoni. Katika miezi hii maji katika pori la akiba la Selous huwa ni kidogo na mioto huwaka. Hivyo bas msitu wa Magombera ni makimbilio muhimu ya wanyama hawa wakati wa kiangazi ambapo maji hupatikana wakati wote katika majira ya mwaka. Katika savei tembo walionekana wakila miwa katika mashamba jirani, hii iliongeza wasiwasi kuwa huenda wakaongeza migogoro ya wanyamapori na binadamu. Tembo ni hatari kwa hakika na wamejeruhi watu mashambani. Wakati wa mvua msitu unakuwa chepe na hivyo kuwa eneo kinga kati ya pori la akiba la Selous na vijiji na hivyo kupunguza uwezekano wa kukutana na hatari hii. Mahojiano vijijini pia yanaonesha kuwa harakati za tembo katika msitu kwa mwaka hazikutani na wakati wa kiwango kikubwa cha uharibifu wa mazao katika mwaka (kielelezo 15). Hata hivyo wanavijiji baadae walisema kuwa tembo mara nyingi huharibu mazao kuanzia mwezi machi na kuendelea. Katika kuangalia ushambulizi wa mazao, Kamara (1979) alisema kuwa panya buku na nguruwe pori ndiyo matishio makubwa. Kwa sasa nguruwe ni wachache hivyo kudhaniwa si tishio kubwa. Matishio mengine yanajumuisha ndege na tumbili. Kima pia wanaweza kuwa tishio kutokana na upendeleo wao wa makazi msituni wako jirani zaidi na mashamba (Jedwali 4). Mbega hawashambulii mazao.



Kielelezo 15. Matukio ya wanyama kuharibu mazao (Harrison & Laizer 2007) katika vijiji na uwiano wa uwepo wa tembo katika msitu wa Magombera. Angalia matukio haya hayakutani wakati mmmoja ikionesha kuwa temo si tishio kubwa kwa mazao.

Makundi ya ziada yanayobaki kuangaliwa kwa kina yanajumuisha ndege, mamalia wadogo, amfibia, reptilia na wanyama wasio na uti wa mgongo. Ingawa utazamaji wa ndege umefanyika katika msitu wa Magombera na kwamba kuna sipishi za milimani katika mwinuko usio wa kawaida (Jensen & Brøgger-Jensen 1992; Stuart katika Decker 1994; Baker mawasiliano ya mtu kwa mtu), orodha haijachapwa.

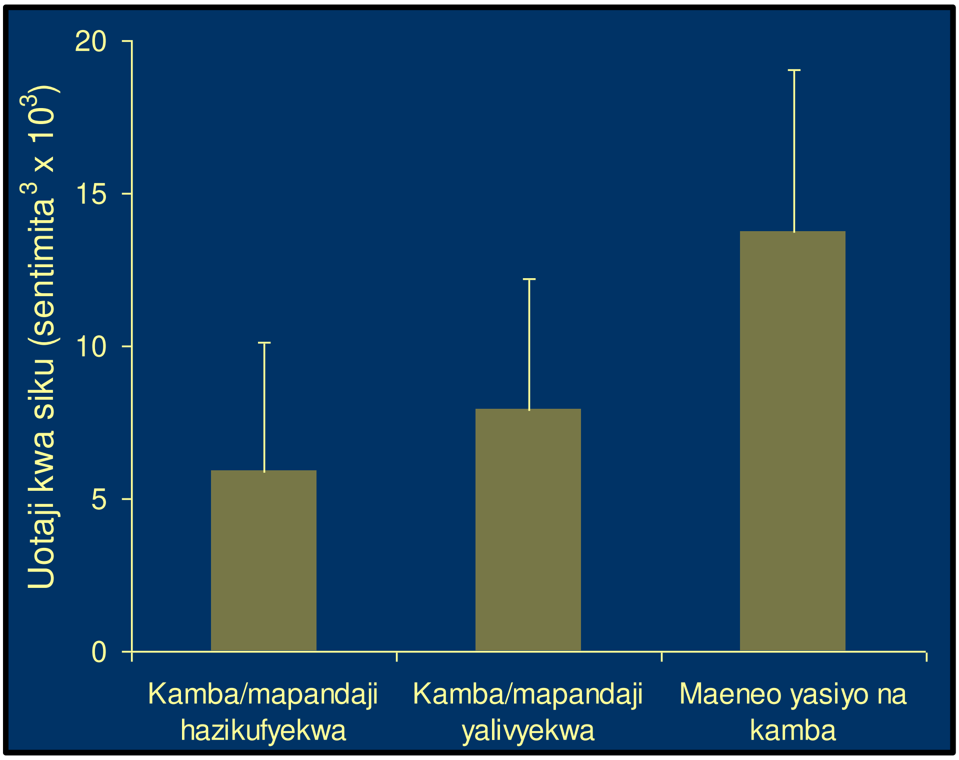
Ya kufurahisha katika wanyama jamii ya reptilian na amphibian wasiojulikana vizuri ni chura wa mtini aliyeorodheshwa kama *Hyperolius* sp. nov. katika Rodgers na wenzake (1979). Huyu sasa amepewa jina la *Hyperolius reesei* na hupatikana tu katika bonde la mto Kilombero. Mwisho katika kundi la amfibia/reptilia ni ugunduzi wa sipishi ya kinyonga wa kundi la *Kinyongia* aliyepatikana akiliwa na nyoka wakati wa kazi za 2004/5 (Kielezo 16). Sipishi hii haijaitwa rasimi lakini itwaitwa haraka kutokana na jina la msitu wa Magombera (Menegon mawsiiano ya mtu kwa mtu). Inajulikana kupatikana katika msitu wa Magombera na milima ya Udzungwa.

Kielelezo 16. Sipishi ya kinyonga isiyojulikana (*Kinyongia* sp. nov.), ambayo itaitwa kutokana na msitu wa Magombera (Menegon wawasiliano ya mtu kwa mtu). Picha hii ni ya kwanza ya mnyama dume wa sipishi hii.

Kurudisha Msitu Katika Hali Yake Asili

Vijaruba vya kutambua uwezekano wa usimamizi wa kurudisha msitu katika hali asilia kwa kufyeka kamba zinazozuia miti kuota na kukua vilitoa matokea legelege kama ilivyotegemewa (Kielelezo 17). Baada ya miezi mitatu ukuaji wa chini sana wa miti wa kipenyo cha sentimita 1 au zaidi usawa wa kifua ulionekana katika vijaruba ambayo vilikuwa na kamba nyingi ambazo hazikufyekwa. Katika

vijaruba ambavyo kamba ziliondolewa ukuaji ulikuwa zaidi ya vile ambavyo hazikufyekwa. Ukuaji ulikuwa mkubwa zaidi katika vijaruba vya uzuifu ambavyo havikuwa na kamba kwa kuanzia. Tofauti hii si ya maana katika hesabu za kitakwimu. Ni muhimu kwa vyovyote kutambua kuwa vijaruba viliwekwa wakati wa kiangazi na kwa hiyo fursa ya kuona matokeao yoyote ya maana kwa muda huu mfupi ilikuwa ndogo. Kuendelea kwa ufuatiliaji kutatakiwa ili kutambua matokeo kamili ya kukata kamba ili kuwezesha ukuaji wa miti, ingawa hivi viashiria vya mwanzo vinatia moyo. Pia kinachotia moyo ni asilimia 37 ya miti midogo 261 iliyohesabiwa iko katika orodha nyekundu ya IUCN au inapatikana tu katika misitu ya milima ya tao la mashariki na pwani. hii ni zaidi kuliko asilimia 32.2 ya mashina makubwa katika kundi hili, na inaonesha umuhimu wa kuboresha baioanuai ya msitu uko bado mbele.



Kielezo 17. Uotaji wa miti kipenyo cha sentimita 1 au zaidi usawa wa kifua katika vijaruba vya eneo la mita 5 kwa 5.

Mapendekezo

Kutokana na matokeo ni wazi kwamba Magombera ni msitu wa umuhimu mkubwa katika uhifadhi wa baioanuai. Pia ina thamani ya vyanzo vya maji kwa ajili ya vijiji jirani na pia uwezekano wa utalii wa kiikolojia kama vile utazamaji wa kima na ndege. Zaidi kama ilivyo kwa misitu yote ina umuhimu

kuwa zamisho la hewa ya ukaa (kabonidaioksaidi) na hivyo kupunguza madhara ya mabadiliko ya hali ya hewa. Hivyo, ikiwa utatunzwa katika hali itakayodumisha muundo wa msitu na tungamohai kuna uwezekano wa Tanzania kupata mapato ya fedha kutoka mataifa yaliyoendelea kwa kile kinachojulikana kama biashara ya kaboni. Hata hivyo licha ya manufaa mengi kwa baioanuai, hali nzuri ya watu katika maeneo husika, uimara wa hali ya hewa duniani na kipato, msitu haujalindwa na unaendelea kuharibiwa. Kutoka katika savei zetu tunashauri kuwa matishio ya msitu wa Magombera yawe kipaumbele kifuatacho:

1) **Ukataji wa nguzo** (misi midongo ndani ya msitu inakadiriwa kutoweka ndani ya miaka 4);
2) **Moto** (mioto kila mwaka inazuia uotaji na ukuaji wa miti na inaruhusu ukuaji wa kamba);
3) **Uokotaji wa kuni** (uondoshaji wa mboji unawezekano wa kuathiri uotaji na ukuaji wa miti);
4) **Upasuaji wa mbao** (kwa sasa kidogo, hatahivyo matishio ya hivi karibuni yaonesha ufuatiliaji unahitajika);
5) **Uwindaji** (kwa sasa kidogo, huenda kwa kuwa wanyama wengi wa ukubwa wa kati wameisha ondolewa).

Katika hali yake ya sasa, **msitu wa Magombera ni mali kubwa kwa Tanzania maarufu kwa utata wa kipindi kilichopita kitaifa na kimataifa**. Kutokana na umaarufu wake na thamani ya baioanuai kwa hiyo watoa fursa nzuri kwa Tanzania kuonesha dunia uwezo wake wa kusimamia eneo la thamani kubwa kuhifadhiwa. Kutokana na matokeo hapo juu kuna mapendekezo kadhaa ya usimamizi, kutunga sera, shughuli vijijini na ufuatiliaji wa kiikolojia. Haya yanaorodheshwa hapa chini yakiwekwa katika aina za mapendekezo ya vipaumbele vya haraka, muda mfupi na muda mrefu:

Vipaumbele vya Haraka

Kuna vipaumbele ambavyo vitasaidia kuboresha hali ya baadae ya msitu wa Magombera ambavyo viko ama katika hatua za mwisho za maendeleo au vinaweza kufanyika mara moja bila hitaji kubwa la pesa au watu.

i. Vijijini

Ni muhimu kuwa mahitaji ya wanavijiji yanafikiriwa katika kila mipango ya usimamizi. Warsha zilifanyika mwezi februari 2007 katika vijiji vine jirani na msitu katika ngazi ya mbili (halmashauri ya kijiji na mkutano mkuu wa kijiji). Katika warsha hizi matokeo ya utafiti wa kiikolojia, maisha na uchumi na mipango ya matumizi bora ya ardhi kutoka katika mradi huu yaliwasilishwa, ikijumuisha uhamasishaji wa thamani ya msitu, matishio na sera (kiambatanisho 4 na 5; wasiliana na WWF kwa

reort za warsha. Kutoka katika warsha hizi makubaliano ya kuunganisha msitu wa Magombera na pori la akiba la Selous yalifanyika kwa vijiji vyote vinne. Mapendekezo mengine makubwa ya mradi pia yalijadiliwa.

ii. Sera na Ulinzi

Makrabasha yote ya mradi yatakabidhiwa kwa maafisa wa wilaya ya Kilombero kwa ajili ya kuidhinisha. Kufuatana na hili ni muhimu kuwa mamlaka za usimamizi zilizo na maslai katika msitu wa Magombera zinafahamishwa matokeo ya mradi. Hii inaweza kufanyika vyema kupitia mkutano kati ya viongozi muhimu wa maradi huu, maafisa waandamizi wa WWF, kampuni ya sukari ya ILLOVO na maafisa waandamizi kutoka idara kuu za misitu na nyuki na ile ya wanyamapori. kutokana na hili makubaliano yaliyofanyika mwaka 1980 na mamlaka zote za usimamizi ya kuunganisha msitu wa Magombera katika pori la akiba la Selous yahakikishwe tena ili mchakato uanze. Muhimu, mkutano huo unahitaji kutambua kikamilifu kinachohitajika ili kuunganisha msitu na pori la akiba, ikijumuisha matendo, vifaa na watu.

Kuhakikisha msitu unaendelea kulindwa wakati wa mchakato wa kupanga, kuna kazi zinazotakiwa pembezoni mwa msitu. Muhimu kabisa kuhakikisha ulinzi namna ya doria za sasa zinatakiwa kuboreshwa. Kuna maboresho ya maana matatu yanayoweza kufanyika:

- Wakati wa karibia miaka mitatu ya savei, hakuna askari wanyamapori hata mmoja aliyeonekana katika msitu wa Magombera. Wanavijiji na askari wa zamani wa Selous walijulisha mradi kuwa kwa kawaida doria hufanywa kufuata reli ya TAZARA au pembeni mwa msitu na kwa ujumla haziingii msituni. Kwa hiyo shughuli nyingi haramu lazima zitakuwa zimekoswa. Badala yake kuna njia kadhaa zilizoimarika msituni kote ambazo zinaweza kutumika.
- Kutokana na kuwa ukataji mwingi hufanyika mwishoni mwa juma, siku za sikuu au usiku, inashauriwa kuwa doria zibuniwe ili zifanyike katika muda usio wa kawaida au uliozoeleka.
- Mfumo wa dhararura wa mwitikio unashaauriwa pia kuhakikisha kuwa askari wanachukua hatua za haraka kwa shughuli kubwa kama vile ukataji mkubwa au moto ndani ya msitu. Mfumo rahisi unaweza kuwa kumpatia mratibu na wasaidizi wanaofanya kazi ya ufuatiliaji msituni Magombera namba ya simu ya afisa toka pori la akiba la Seous kanda ya Msolwa ambaye anaweza kutoa amri ya mwitikio wa haraka.

Kusaidia katika kuunganisha, mipaka inahitaji kupimwa kama ilivyokusudiwa katika mradi wa sasa wa WWF.

iii. Ufuatiliaji

Uendelezaji wa shughuli za ufuatiliaji kwa kutumia njia zilizoelezwa katika taarifa hii ni muhimu kwa kutathmini na kupunguza matishio kwa mrejesho katika usimamizi. Shabaha wazi kwa ajili ya ufuatiliaji zinahitajika kueleweka vyema na kuanzishwa ikijumuisha nia za muda mfupi na muda mrefu. Mradi mpya wa misitu ya Udzungwa-UFP (Udzungwa Forest Project; Marshall 2007a) umeomba kuendelea kutoka katika msitari wa msingi wa ufuatiliaji ulioanzishwa na mradi huu wa WWF-TPO, ukiwahusisha wanavijiji katika maeneo husika na wahitimu wa vyuo vikuu Tanzania. Mradi ulioazimiwa una lengo la kutunza hali ya baadae yam situ wa Magombera kwa kuunganisha wasimamizi na wanavijiji ikijumuishwa ushauri wa kisayansi katika ikolojia, usimamizi na mipango ya rasilimali katika ardhi za vijiji. Muhimu mradi ulioazimiwa unania ya kujenga uwezo na elimu kuhamasisha kujitosheleza kwa wakati ujao. Inapendekezwa kuwa uanzishwaji wa mradi huu ujumuishwe katika mjadala kwa mamlaka ya usimamizi iliyoazimiwa na mikutano ya vijiji. Mradi umekwisharidhiwa tayari na mkuu wa wilaya ya Kilombero.

Vipaumbele vya Muda Mfupi

Baada ya kufanyika kwa makubaliano ya awali kuhusu sera, maisha na ufuatiliaji, shughuli za kuhakikisha mfumo wa kudumu zaidi wa ulinzi na uendelevu utawezekana. Nyingi ya hizi zitafikiwa ndani ya mwaka mmoja au miwili kufuatia haya makubaliano ya awali.

i. Vijijini

Kipaumbele cha kwanza kikubwa katika vijiji jirani ni kuanzisha mpango wamatumizi bora ya ardhi, ikiwa kwa sasa unawezeshwa na mradi wa WWF TPO. Muhimu zaidi ni hali ya baadae yam situ wa Magombera unategemea kusitishwa kamili kwa ukataji. Katika maeneo mengine ya Tanzania, ikiwemo miinuko ya Dabaga (mkoa wa Iringa), wanavijiji wote wana mashamba yao binafsi ya miti ambapo hupata uhakika wa nguzo, mipini na nguzo za ujenzi. Mfumo kama huo waweza kuanzishwa eneo la Magombera kwa kuwezesha upatikanaji wa nguzo na kuni. Vikwazo vikubwa kukivuka katika kuanzisha mpango huu ni upungufu wa ardhi na kiwango kikubwa cha uhamiaji (asilimia 3.4 kwa mwaka; Harrison & Laizer 2007). Kwa hiyo hesabu ya ardhi inayotakiwa kukidhi mahitaji ya vijiji inatakiwa, kikifikiriwa kiasi cha nguzo na kuni kinachohitajika kila mwaka na kiasi cha ukuaji na nafasi inayohitajika na sipishi za miti zilizochaguliwa. Kama yawezekana miti ya asili itumike kwa mfano kutoka katika vitalu vilivyoanzishwa na WWF-TPO kando ya hifadhi ya taifa milima ya Udzungwa. Ili kuhifadhi ardhi vijiji vinahitajikudhibiti uhamiaji. Bila itakuwa karibu kitu

kisichowezekana kufanya mpango endelevu kwani hesabu zitatakiwa kurudwa kila mara na ardhi itaisha.

Vijiji pia vitahitajika kuamua katika vipaumbele vya maisha kuhusiana na kuongezeka kwa ulinzi wa msitu. Vipaumbele vitoke katika mijadala ya vijiji. Kwa mfano njia mbadala za nishati zinaweza kuwa muhimu kusaidia kupunguza utegemezi wa msitu kwa ajili ya kuni. shughuli za uzalishaji kipato zinaweza pia kufikiriwa ambazo zitafaidisha uhifadhi wa msitu au elimu. Mfano kupanda na kuuza miti midogo au utalii ikolojia. Mikakati pia inawezakuanzishwa kkupunguza hatari ya tembo mashambani, mfano kutundika vitambaa au magunia yaliyolowekwa katika pilipili kuzunuka mashamba. Kiasi cha ushauri wa iufundi na/au msaada wa pesa vinaweza kuwa tayari kwa shughuli ndoogondogo kupitia UFP, hata hivyo ni muhimu kuwa mipango ya matumizi bora ya ardhi itekelezwe ili kuzuia uhamiaji kutokana na hili.

ii. Sera na Ulinzi

Lengo kuu la usimamizi liwe kukamilisha mchakato wa kuunganisha msitu na pori la akiba. Hili lijumuishe ubaainishaji wa mipaka.

Kufuatila uunganishaji mpango wa usimamizi unahitajika, ukianzishwa kwa kuunganishwa na shughuli za ufuatiliaji. Hii inatakiwakujumuisha malengo ya kibayolojia na hali ya maisha vijijini (mfano kutumia mchoro uliopendekezwa kielelezo 18). Mamlaka ya usimamizi ya Selous na UFP wahamasishe utalii wa kijamii katika Magombera kuhakikisha mapato ya utalii yanafikia wanavijiji. Uwindaji wa kibiashara na wa kukidhi mahitaji katika msituu wa Magombera ni lazima uzuiwe kwani utahatarisha thamani ya baioanuai na utalii.

Kutokana na utazamaji wakati wa ufuatiliaji, kuwezesha msitu kurudia hali asili kwa kukata kamba katika msiu kufikiriwe. Kiasi kikubwa cha ukataji lazima kinahitaji umakini ili kuepuka kudhuru spishi za kamba adimu au zinazotishiwa kidunia. Gharama ya kifedha ya kazi hii si kubwa (tunakadiria ufyekaji wa kamba kugharimu kiasi cha dola za kimarekani 20 kwa hekta ya msitu kwa mwaka). Kwa kuwahusisha wanavijiji kufanya kazi hii ya usimamizi, itachangia kipato.

iii. Ufuatiliaji

Ufanisi wa malengo ya muda mfupi utatambulika na kupanga shabaha za ufuatiliaji, ikijumuisha:

- Kusitisha ukataji wa nguzo;
- Kupunguza uokotaji wa kuni;

- Kuongezeka kwa idadi ya mashina ya miti yeye kipeyo cha kati ya sentimita 1 na 5 usawa wa kfua ulio wa muhimu katika hesabu za takwmu.

Vipaumbele vya Muda Mrefu

i. Vijijini

Mgandamizo mkubwa kudhibiti kaika muda mfupi ni kudhibiti ongezeko la idadi ya watu la asili. Kwa asili hili ni suala nyeti ikifikiriwa desturi na itikadi za maeneo husika.

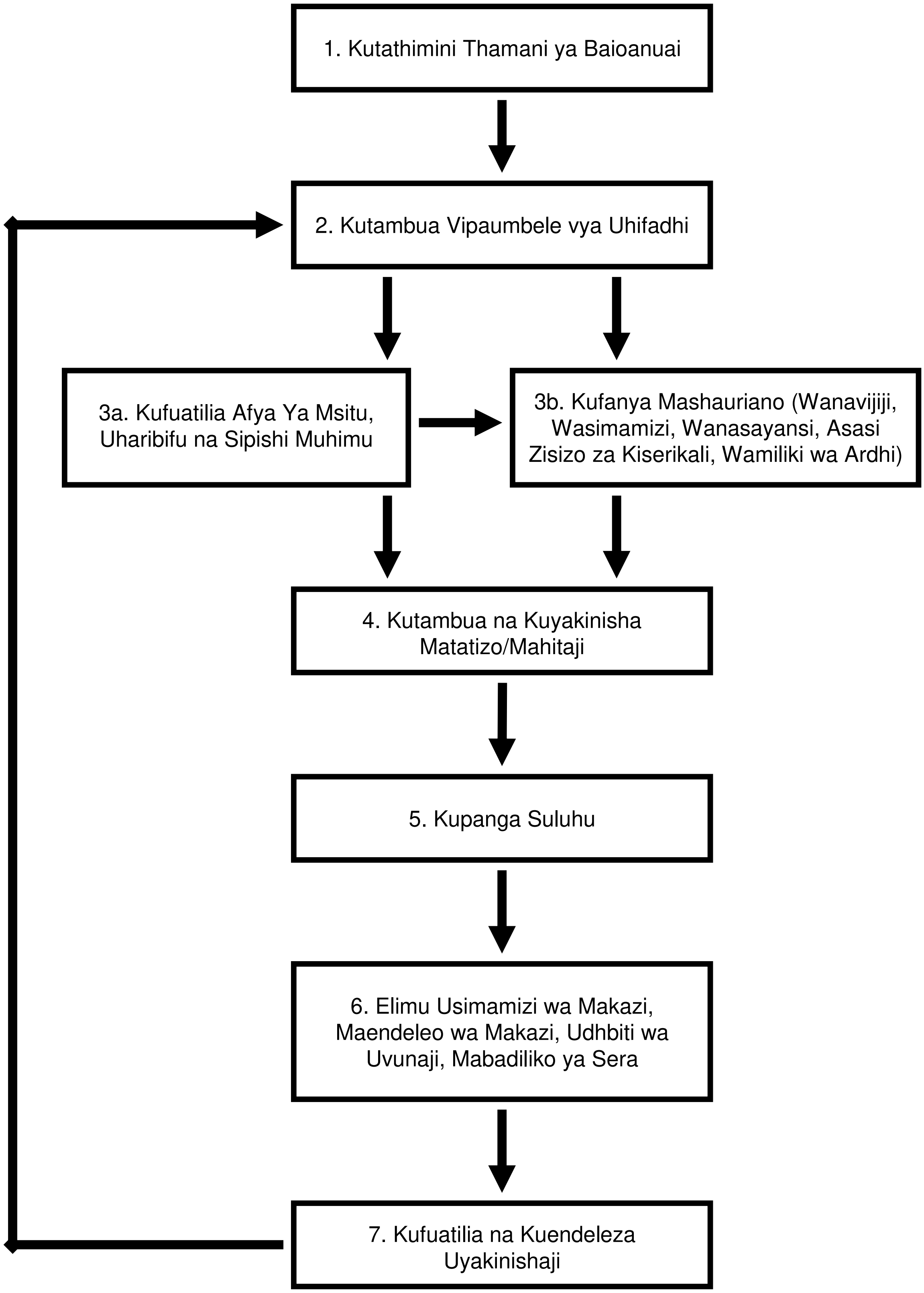
ii. Sera na Ulinzi

Tatizo la sasa la asikari wa pori la akiba la Selous kuufikia msitu wa Magombera nikuwa ilipokambi ya askari ya Msolwa ni vigumu kufikia msitu wa Magombera kwa urahisi. urefu wa barabara ni kama kilomita 35 kwa kuwa gari linatakiwa kwenda kaskazini kufuata mto Msolwa na kurudi mpaka barabara ya Mikumi/Ifakara (kielelezo 1). Kuanzishwa kwa kituo cha asikari karibu n amsitu wa Magombera utaboresha taratibu za kazi na pia utaoa fursa kuboresha uhusiano na vijiji ikijumuishakusaidia matatizo yanayohus wanyamapori mfano kuwafukuza tembo.

iii. Ufuatiliaji

Malengo ya ufuatitiaji ya muda mrefu yanajumuisha:

- Kuanzisha tena miti mikubwa ambayo ilipotea kutokana na uvunaji magogo (hususani *Milicia excelsa* na *Khaya anthotheca*)
- Kuimarisha msongamano wa Mbega wekundu
- Kurudisha tena funo na miti midogo kwa msongamano unaolingana na sehemu ya mabonde za Udzungwa
- Kusitisha uokotaji kuni



Kielelezo 18. Mapendekezo ya hatua za kuhusishanisha ufuatiliaji, elimu na usimamizi wa uhifadhi katika msitu wa Magombera (kutoka kwa Marshall 2007a; ilichukuliwa kwa Sutherland2000).

Rejea

Achard, F., Eva, H.D., Stibig, H.-J., Mayaux, P., Gallego, J., Richards, T., Malingreau, J.-P. (2002) Determination of deforestation rates of the world's humid tropical forests. Science 297, 999-1002.

Asner, G.P., Knapp, D.E., Broadbent, E.N., Oliveira, P.J.C., Keller, M., Silva, J.N. (2005) Selective logging in the Brazilian Amazon. Science 310, 480-482.

Baillie, J.E.M., Hilton-Taylor, C., Stuart, S.N. (2004) The IUCN Red List of Threatened Species. IUCN, Gland.

Baldus, R.D. (1992) A Confidential Report to the Director of Wildlife About the Need to Annex the Magombera Forest to the Selous Game Reserve. Selous Conservation Programme.

Balmford, A., Green, R. E., Jenkins, M. (2003) Measuring the changing state of nature. Trends in Ecology and Evolution 18, 326–330.

Chapman, C.A., Peres, C.A. (2001) Primate conservation in the new millennium: the role of scientists. Evolutionary Anthropology 10, 16-33.

Collins, M. (1990) The Last Rain Forests. Mitchell Beazley Publishers, London.

Decker, B.S. (1994) Endangered primates in the Selous Game Reserve. Oryx 28, 183-190.

Decker, B.S. (1996). Notes on the behavioural ecology of the Iringa red colobus *Procolobus badius gordonorum*. African Primates 2(1): 15-18.

Dinesen, L., Lehmberg, T., Rahner, M., Fjeldså, J. (2001) Conservation priorities for the forests of the Udzungwa Mountains, Tanzania, based on primates, duikers and birds. Biological Conservation 99, 223-236.

Duncan, R.S., Chapman, C.A. (2003) Tree–shrub interactions during early secondary forest succession in Uganda. Restoration Ecology 11, 198-207.

Gereau, R., Luke, Q. (2003) List of Potentially Threatened Plants in the EACF Hotspot. Unpublished Report for the Critical Ecosystems Partnership Fund.

Gillespie, T.R., Chapman, C.A. (2006) Prediction of parasite infection dynamics in primate metapopulations based on attributes of forest fragmentation. Conservation Biology 20, 441-448.

Gillespie, T.R., Chapman, C.A., Griener, E.C. (2005) Effects of logging on gastrointestinal parasite infections and infection risk in African primates. Journal of Applied Ecology 42, 699-707

Gondard, H., Sandrine, J., Aronson, J., Lavorel, S. (2003) Plant functional types: a promising tool for management and restoration of degraded lands. Applied Vegetation Science 6, 223-234.

Harrison, P., Laizer, J. (2007) Socio-Economic Baseline Assessment of Villages Adjacent to Magombera Forest. Unpublished report for WWF Tanzania Programme Office.

Hoffman, H.R. (1995) Land Use Conflicts and Habitat Conservation: Magombera Forest Tanzania. Selous Conservation Programme Discussion Paper 20, Wildlife Division Tanzania and Deutsche Gesellschaft Fuer Technische Zusammenarbeit GTZ, Dar es Salaam.

Holmes, J. (1995) Natural Forest Handbook for Tanzania Volume II: Forest Policy, Planning and Utilisation. Sokoine University of Agriculture, Faculty of Forestry, Morogoro, Tanzania.

Jensen, F.P., Brøgger-Jensen, S. (1992) The forest avifauna of the Udzungwa Mountains, Tanzania. Scopus 15, 65-83.

Kamara, B.A. (1979) Report of a Survey of Red Colobus Monkeys in Magombera forest. Unpublished Report to Game Division

Kingdon, J. (1997). The Kingdon Field Guide to African Mammals. Academic Press, London, UK.

Landres, P.B., Verner, J., Thomas, J.W. (1988) Ecological use of vertebrate indicator species: a critque. Conservation Biology 2, 316-328.

Lockwood, M., Worboys, G.L., Kothari, A. (2006) Managing Protected Areas: A Global Guide. Earthscan, London.

Lovett, J.C., Ruffo, C.K., Gereau, R.K., Taplin, R.D. (2006) Field Guide to the Moist Forest Trees of Tanzania. Centre for Ecology, Law and Policy, York.

Marshall, A.R. (2005) Magombera Forest: Conservation Status and Management Recommendations. In: K. Doody et al. (eds.) Report on the Udzungwa Mountains Workshop. 15th to 17th December 2004. WWF Tanzania Programme Office.

Marshall, A.R. (2007) Disturbance in the Udzungwas: Responses of Monkeys and Trees to Forest Degradation. Ph.D. Thesis, University of York, UK.

Marshall, A.R. (2007a) Udzungwa Forest Project: Project Document. Unpublished report for Flamingo Land Ltd., UK.

Marshall, A.R., Lovett, J.C., White, P.C.L. (2007) Selection of line-transect methods for estimating the density of group-living animals: lessons from the primates. American Journal of Primatology 70.

Marshall, A.R., Rovero, F., Struhsaker, T.T., Jørgensbye, H., Lovett, J.C., White, P.C.L. (matayarishoni) The species-area relationship in a threatened monkey community: controlling for externalities. American Journal of Primatology.

Marshall, A.R., Topp-Jørgensen, J.E., Brink, H., Fanning, E. (2005) Monkey abundance and social structure in two high elevation forest reserves in the Udzungwa Mountains of Tanzania. International Journal of Primatology 26(1), 127-145.

Marshall, A.R., Rovero, F., Struhsaker, T.T. (imeshatolewa) *Piliocolobus* (*Procolobus*) *gordonorum*. In: N. Rowe (ed.) All the World's Primates. Pogonias Press, Charlestown, Rhode Island, USA, expected 2008.

Mayaux, P., Holmgren, P., Achard, F., Eva, H., Stibig, H.-J., Branthomme, A. (2005) Tropical forest cover change in the 1990s and options for future monitoring. Philosophical Transactions of the Royal Society of London Series B: Biological Sciences 360, 373-384.

Mitani, J.C., Struhsaker, T.T., Lwanga, J.S. (2000) Primate community dynamics in old growth forest over 23.5 years at Ngogo, Kibale National Park, Uganda: implications for conservation and census methods. International Journal of Primatology 21, 269-286.

Pedersen, U. B., Topp-Jørgensen, J. E. (2000). The Impact of Hunting on Three Primate Species in Udzungwa Mountains, Tanzania. Unpublished M.Sc. thesis, University of Copenhagen, Denmark.

Plumptre, A.J., Cox, D. (2006) Counting primates for conservation: primate surveys in Uganda. Primates 47, 65-73.

Rees, A.F. (1964) A checklist of mammals and amphibians of Ulanga District. Tanganyika Notes and Records 61, 145-148.

Rodgers, W.A., Homewood, K.M. (1979) Resolutions. Proceedings of the Fourth East African Wildlife Symposium, African Journal of Ecology.

Rodgers, W.A., Homewood, K.M., Hall, J.B. (1979) An Ecological Survey of Magombera Forest Reserve. Unpublished Report, University of Dar es Salaam, Tanzania.

Rodgers, W.A., Homewood, K.M. (1982) Biological values and conservation prospects for the forests and primate populations of the Udzungwa Mountains, Tanzania. Biological Conservation 24, 285-304.

Rovero, F., Struhsaker, T.T., Marshall, A.R., Rynne, T.A., Pedersen, U.B., Butynski, T.M., Ehardt, C.L., Mtui, A.S. (2006) Abundance of diurnal primates in Mwanihana forest, Udzungwa Mountains, Tanzania: a multi-observer comparison of line-transect data. International Journal of Primatology 27(4), 675-698.

Skorupa, J.P. (1986) Responses of rainforest primates to selective logging in Kibale Forest, Uganda. In: K. Benirschke (ed.) Primates: The Road to Self-Sustaining Populations. Springer-Verlag, New York, 57-70.

Skorupa, J.P. (1988) The Effects of Selective Timber Harvesting on Rain-Forest Primates in Kibale Forest, Uganda. Ph.D. Thesis, University of California, Davis, USA.

Struhsaker, T.T., Leland, (1980) Observations on two rare and endangered populations of red colobus monkeys in East Africa: *Colobus badius gordonorum* and *Colobus badius kirkii*. African Journal of Ecology 18, 191-216.

Struhsaker, T.T., Marshall, A.R., Detwiler, K., Siex, K., Ehardt, C.L., Lisbjerg, D.D., Butynski, T.M. (2004) Demographic variation among the Udzungwa red colobus (*Procolobus gordonorum*) in relation to gross ecological and sociological parameters. International Journal of Primatology 25(3), 615-658.

Struhsaker, T.T., Struhsaker, P.J, Siex, K.S. (2005) Conserving Africa's rain forests: problems in protected areas and possible solutions. Biological Conservation 123, 45-54.

Sutherland, W.J., Hill, D.A. (1995) Managing Habitats for Conservation. Cambridge University Press, Cambridge.

Sutherland, W.J. (2000) The Conservation Handbook: Research, Management and Policy. Blackwell Science Ltd, Oxford, UK.

Vieira, D.L.M., Scariot, A. (2006) Principles of natural regeneration of tropical dry forests for restoration. Restoration Ecology 14, 11-20.

Vollesen, K. (1980) Annotated Check-list of the Vascular Plants of the Selous Game Reserve. Opera Botanica 59, The Lund Botanical Society, Stockholm.

Whitesides, G.H., Oates, J.F., Green, M.S., Kluberdanz, R.P. (1988) Estimating primate densities from transects in a West African rain forest: a comparison of techniques. Journal of Animal Ecology 57, 345-367.

Whitmore, T.C., Sayer, J.A. (1992) Tropical Deforestation and Species Extinction. Chapman and Hall, London.

Whitmore, T.C. (1998) An Introduction to Tropical Rain Forests: Second Edition. Oxford University Press, Oxford.

World Resources Institute (1992) World Resources 1992-1993. Oxford University Press, New York and Oxford.

Viambatanisho

Kiambatanisho 1. Barua ya wizara ya kuunga mkono kuongeza uhifadhi wa msitu wa Magombera.

FROM : MINISTRY OF TOURISM NR ENV PHONE NO. : 0255 51 35926 Nov. 21 2002 07:41AM P1

The United Republic of Tanzania

OFFICE OF THE MINISTER OF NATURAL RESOURCES AND TOURISM

Telegrams: "UTALII", DAR ES SALAAM

Telephone: 111062-5
Telephone: 116882
Fax No 123159
In reply please quote

P.O. Box 9372,
DAR ES SALAAM.

Ref. No.AB.168/315/01/25

20 November, 2002

Mr. Russell A. Mittermeier, Ph.D.,
President
Conservation International and
Chairman, IUCN/SSC Primate Specialist Group,
1919 M Street, NW, Suite 600
Washington, DC 20036

RE: **SLATED DESTRUCTION OF THE MAGOMBERA FOREST IN THE SELOUS GAME RESERVE**

Thank you very much for your letter dated October 2nd, 2002, on the above subject.

I would like to inform you that, the Ministry of Natural Resources and Tourism and the Government as a whole concur with your ideas and proposal.

Last week we had a meeting with Prime Minister, few Ministers and the General Manager of the Sugar Company.

It has been so decided that the Magombera Forest will remain as a Nature Reserve and that there will be no translocating of red colobus monkeys. I am sure that this information will be well received by all environmentalists and lovers of nature.

Yours sincerely,

Zakia Hamdani Meghji (MP)
MINISTER FOR NATURAL RESOURCES AND TOURISM

Kiambatanisho 2. Karatasi za Takwimu.

i. Matishio

Magombera Forest Use Monitoring 100m × 10m plots - Date:____________ Day:_____________ Observers:_________________

Location & GPS names	Cut stumps				Tisi	Cutting sounds	Kuni	Mitego	Time since fire	Animal & human signs (list species including human tracks/paths)	Notes
	Poles 1yr	Poles >1yr	Timber 1yr	Timber >1yr							
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:
	Cut: Uncut:		Cut: Uncut:								Cut stems <5: Uncut stems <5:

ii. Muundo wa Msitu

Transect Vegetation Survey – Stem Data **Forest** ____________ **Transect** ______________

#	Latin	Hehe (Sw)	Form	Location (or tree #)		DBH (or %)	Ht	C/P/N/S (LFISfb)

iii. Muundo wa Msitu Marudio ya Kupima

Magombera Tree Monitoring - 4km × 5m (stems 10cm dbh) or 10m (20cm dbh) - Transect: MTALAWANDA Date:_______ Observers:__________

Status codes: H=healthy, L=>50% liana cover, B=broken, P=bent, C=cut stem >10cm diameter, X=cut branch <10cm diameter, T=tool handle removed from fluted stem, F=strangling fig/liana on main stem, A=old machete cut, A!=machete cut within the last year, D=dying, DEAD=naturally dead, REMOVED=completely cut down, ?=could not find

Location	Hehe (Ruben Mwakisoma unless stated in brackets)	Other tribe(s) ( )	Old dbh	New dbh	Old status	New status	Notes

iv. Spishi Muhimu (Mamalia)

Forest:___________ Transect:___________ Date:________ Day:________ Observers:__________ Start time:_______ Finish time:_______ Length:______
Cutting (tally):____________ People (tally):_________ Date of last visit:__________ Other animals seen:____
____
Notes:____ Sheet number: ___ / ___

Observer location	Start time	Finish time	Species	<u>FIRST INDIVIDUAL</u> Distance: Slope:	<u>ALL OTHER INDIVIDUALS</u> 1) perp: sl: side: tally: 2) perp: sl: side: tally: 3) perp: sl: side: tally:	Group size / reliability	Associations
Closest loc	Detection 1	Detection 2	Detection 3	Bearing: Perp/side:	4) perp: sl: side: tally: 5) perp: sl: side: tally: 6) perp: sl: side: tally:	Notes (e.g. subgroups / diet)	
Observer location	Start time	Finish time	Species	<u>FIRST INDIVIDUAL</u> Distance: Slope:	<u>ALL OTHER INDIVIDUALS</u> 1) perp: sl: side: tally: 2) perp: sl: side: tally: 3) perp: sl: side: tally:	Group size / reliability	Associations
Closest loc	Detection 1	Detection 2	Detection 3	Bearing: Perp/side:	4) perp: sl: side: tally: 5) perp: sl: side: tally: 6) perp: sl: side: tally:	Notes (e.g. subgroups / diet)	
Observer location	Start time	Finish time	Species	<u>FIRST INDIVIDUAL</u> Distance: Slope:	<u>ALL OTHER INDIVIDUALS</u> 1) perp: sl: side: tally: 2) perp: sl: side: tally: 3) perp: sl: side: tally:	Group size / reliability	Associations
Closest loc	Detection 1	Detection 2	Detection 3	Bearing: Perp/side:	4) perp: sl: side: tally: 5) perp: sl: side: tally: 6) perp: sl: side: tally:	Notes (e.g. subgroups / diet)	
Observer location	Start time	Finish time	Species	<u>FIRST INDIVIDUAL</u> Distance: Slope:	<u>ALL OTHER INDIVIDUALS</u> 1) perp: sl: side: tally: 2) perp: sl: side: tally: 3) perp: sl: side: tally:	Group size / reliability	Associations
Closest loc	Detection 1	Detection 2	Detection 3	Bearing: Perp/side:	4) perp: sl: side: tally: 5) perp: sl: side: tally: 6) perp: sl: side: tally:	Notes (e.g. subgroups / diet)	
Observer location	Start time	Finish time	Species	<u>FIRST INDIVIDUAL</u> Distance: Slope:	<u>ALL OTHER INDIVIDUALS</u> 1) perp: sl: side: tally: 2) perp: sl: side: tally: 3) perp: sl: side: tally:	Group size / reliability	Associations
Closest loc	Detection 1	Detection 2	Detection 3	Bearing: Perp/side:	4) perp: sl: side: tally: 5) perp: sl: side: tally: 6) perp: sl: side: tally:	Notes (e.g. subgroups / diet)	

v. Kurudisha msitu katika hali asilia (Urejesho wa msitu)

Transect/Njia ________ Tag number/Namba la bati ______ Observers/Majina ya Watafiti ____________
Date/Tarehe _________ Measurement number/Mara ngapi _____ Plot cleared/Imefwekwa Y/N (futa)
Notes____

Stem #/ Namba	Latin/Jina la sayansi	Vernacular/Jina la kiluga (Kabila:)	Height/ Urefu	Diameter/ Kipenyo

Kiambatanisho 3. Orodha ya miti mikubwa (kipenyo cha sentimita 10 au zaidi usawa wa kifua) katika vijaruba msituni Magombera (x = ipo katika vijaruba; o = ipo nje ya vijaruba; . = haikunukuliwa. Kumbuka hii yawezaisiwe orodha kamili ya msitu wote.

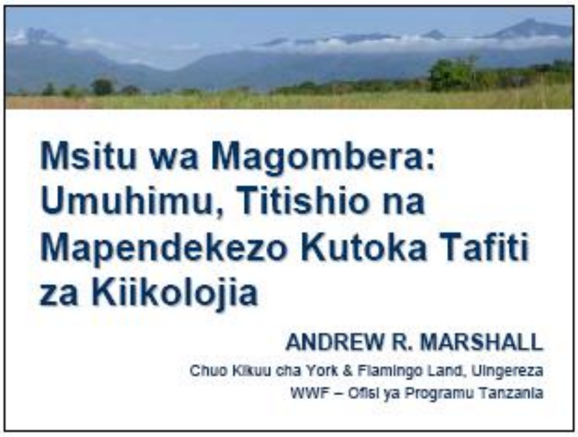
		Njia ya Utafiti	
Spishi	**Familia**	**Mtal**	**Ngul**
Lannea antiscorbutica (Hiern) Engl.	Anacardiaceae	.	x
Sorindeia madagascariensis Thouars ex DC.	Anacardiaceae	x	x
Lettowianthus stellatus Diels	Annonaceae	x	x
Polyalthia verdcourtii Vollesen	Annonaceae	x	x
Xylopia longipetala De Wild. & T. Durand	Annonaceae	x	x
Funtumia africana (Benth.) Stapf	Apocynaceae	.	o
Rauvolfia mombasiana Stapf	Apocynaceae	x	.
Tabernaemontana elegans Stapf	Apocynaceae	x	x
Tabernaemontana pachysiphon Stapf	Apocynaceae	x	x
Voacanga africana Stapf	Apocynaceae	x	x
Kigelia africana (Lam.) Benth.	Bignoniaceae	x	.
Markhamia lutea (Benth.) K. Schum.	Bignoniaceae	x	x
Bombax rhodognaphalon K. Schum.	Bombacaceae	x	.
Cordia peteri Verdc.	Boraginaceae	x	x
Ehretia cymosa Thonn.	Boraginaceae	x	x
?*Cassia* sp. 2	Caesalpiniaceae	x	x
Cordyla africana Lour.	Caesalpiniaceae	x	x
Dialium holtzii Harms	Caesalpiniaceae	x	x
Erythrophleum suaveolens (Guill. & Perr.) Brenan	Caesalpiniaceae	x	x
Guibourtia schliebenii (Harms) J. Léonard	Caesalpiniaceae	x	.
Isoberlinia scheffleri (Harms ex Engl.) Greenway	Caesalpiniaceae	x	x
Senna singueana (Delile) Lock	Caesalpiniaceae	x	.
Tetrapleura tetraptera (Schumach. & Thonn.) Taub.	Caesalpiniaceae	x	x
Pteleopsis myrtifolia (M.A. Lawson) Engl. & Diels	Combretaceae	x	x
Terminalia sambesiaca Engl. & Diels	Combretaceae	x	.
Tapura fischeri Engl.	Dichapetalaceae	x	x
Dracaena mannii Baker	Dracaenaceae	x	x
Diospyros abyssinica (Hiern) F. White	Ebenaceae	.	x
Diospyros ferrea (Willd.) Bakh.	Ebenaceae	x	x
Diospyros kabuyeana F. White	Ebenaceae	x	x
Diospyros mespiliformis Hochst. ex A. DC.	Ebenaceae	x	x
Diospyros natalensis (Harv.) Brenan	Ebenaceae	x	x
Diospyros squarrosa Klotzsch	Ebenaceae	x	.
Diospyros zombensis (B.L. Burtt) F. White	Ebenaceae	x	x

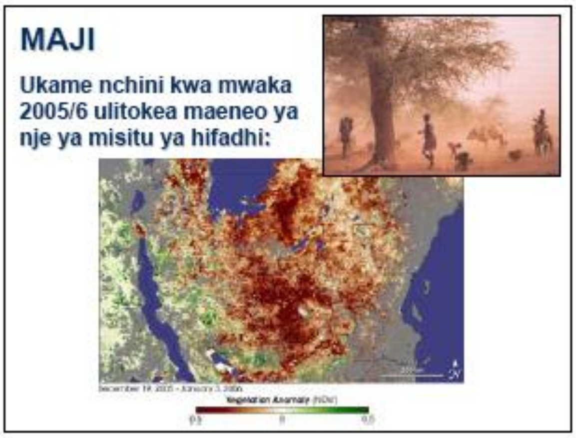
Antidesma vogelianum Müll. Arg.	Euphorbiaceae	x	x
Bridelia micrantha (Hochst.) Baill.	Euphorbiaceae	x	.
Croton ?sylvaticus Hochst. ex Krauss	Euphorbiaceae	x	.
Drypetes parvifolia (Müll. Arg.) Pax & K. Hoffm.	Euphorbiaceae	x	.
Mallotus oppositifolius (Geiseler) Müll. Arg.	Euphorbiaceae	x	x
Casearia gladiiformis Mast.	Flacourtiaceae	x	x
Flacourtia indica (Burm. f.) Merr.	Flacourtiaceae	x	.
Rawsonia lucida Harv. & Sond.	Flacourtiaceae	x	.
Garcinia livingstonei T. Anderson	Guttiferae (=Clusiaceae)	x	x
Anthocleista grandiflora Gilg	Loganiaceae	x	x
Strychnos mitis S. Moore	Loganiaceae	x	.
Memecylon sousae A. Fern. & R. Fern.	Melastomataceae	.	o
Ekebergia capensis Sparrm.	Meliaceae	.	x
Khaya anthotheca (Welw.) C. DC.	Meliaceae	x	o
Pseudobersama mossambicensis (Sim) Verdc.	Meliaceae	.	x
Turraea robusta Gürke	Meliaceae	.	x
Albizia gummifera (J.F. Gmel.) C.A. Sm.	Mimosaceae	x	.
Parkia filicoidea Welw. ex Oliv.	Mimosaceae	x	.
Antiaris toxicaria Lesch.	Moraceae	x	.
Ficus sycomorus L.	Moraceae	x	.
Milicia excelsa (Welw.) C.C. Berg	Moraceae	x	x
Treculia africana Decne.	Moraceae	x	x
Eugenia capensis (Eckl. & Zeyh.) Sond.	Myrtaceae	x	x
Syzygium cumini (L.) Skeels *	Myrtaceae	x	.
Ochna holstii Engl.	Ochnaceae	x	x
Dalbergia fischeri Taub.	Papilionaceae	x	x
Pterocarpus mildbraedii Harms	Papilionaceae	x	x
Cassipourea gummiflua Tul.	Rhizophoraceae	x	x
Aoranthe penduliflora (K. Schum.) Somers	Rubiaceae	x	x
Burttdavya nyasica Hoyle	Rubiaceae	.	x
Calycosiphonia spathicalyx (K. Schum.) Robbr.	Rubiaceae	x	x
Catunaregam pentandra (Gürke) Bridson	Rubiaceae	.	x
Craterispermum schweinfurthii Hiern	Rubiaceae	x	.
Didymosalpinx norae (Swynn.) Keay	Rubiaceae	x	.
Kraussia speciosa Bullock	Rubiaceae	x	.
Leptactina platyphylla (Hiern) Wernham	Rubiaceae	x	x
Oxyanthus pyriformis (Hochst.) Skeels subsp. *tanganyikensis*	Rubiaceae	x	.

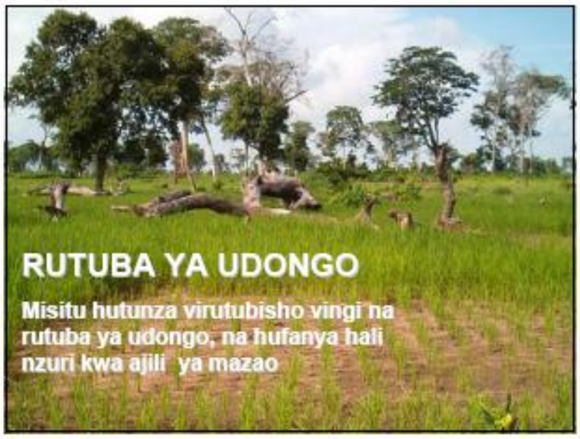
* Probable misidentification as *S. cumini* is not indigenous (instead probably *Syzygium guineense* (Willd.) DC. subsp. *guineense*; Roy Gereau personal communication)

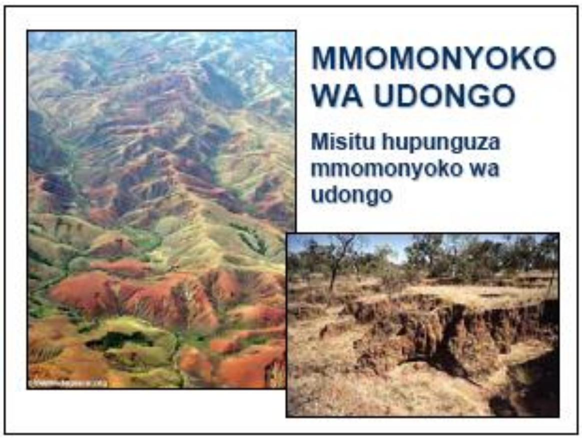
Bridson			
Rothmannia macrosiphon (Engl.) Bridson	Rubiaceae	.	x
Tarenna pavettoides (Harv.) Sim	Rubiaceae	x	x
Tricalysia pallens Hiern	Rubiaceae	x	x
Vangueria apiculata K. Schum.	Rubiaceae	.	x
Vepris amaniensis (Engl.) Mziray	Rutaceae	x	x
Blighia unijugata Baker	Sapindaceae	x	.
Haplocoelopsis africana F.G. Davies	Sapindaceae	x	.
Synsepalum brevipes (Baker) T.D. Penn.	Sapotaceae	x	x
Harrisonia abyssinica Oliv.	Simaroubaceae	x	.
Cola ?*microcarpa/discoglypremnophylla*	Sterculiaceae	.	x
Sterculia appendiculata K. Schum.	Sterculiaceae	.	o
Vitex doniana Sweet	Verbenaceae	x	x
Vitex mossambicensis Gurke	Verbenaceae	x	x
Rinorea arborea (Thouars) Baill.	Violaceae	.	x

Kiambatanisho 4. Kabrasha iliyotumika kuwasilisha matokeo ya utafiti wa Kiikolojia Vijijini.








MMOMONYOKO WA UDONGO
Misitu hupunguza mmomonyoko wa udongo

MAISHA PORI
Nusu ya aina za viumbe hai duniani iko katika misitu ipatikanayo katika ukanda wa nchi joto (Kitropiki), licha ya kuwa na asilimia 7 tu ya uso wa dunia

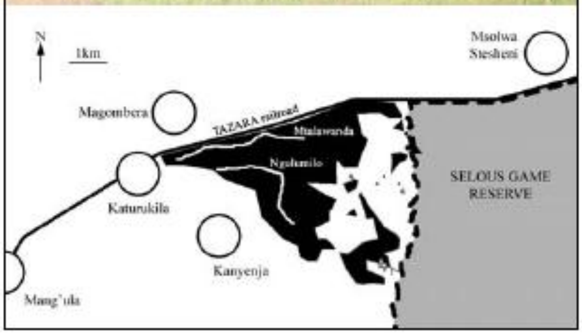
MALIASILI
Misitu ina rasilimali nyingi. Lakini…

Upotevu wa Misitu
• Eneo la msitu lenye ukubwa sawa na x2 ya Tabora hupotea kila mwaka duniani; Eneo lenye ukubwa sawa na huo huharibiwa
• Misitu ya bondeni katika nchi za Kitropiki ni miongoni mwa maeneo yaliyo katika tishio kubwa duniani
• Kurejesha msitu ni changamoto kubwa kuliko changamoto zote katika uhifadhi wa mazingira

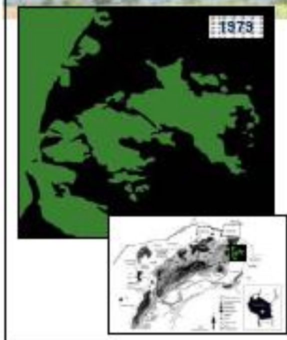
Misitu hupaswa kuonekana hivi. Lakini…

… mingi huonekana hivi

Ulipo Msitu wa Magombera



Tishio la Msitu wa Magombera



- Msitu ulifyekwa hasa zaidi na kampuni ya sukari ya kilombero
- Mwaka 2002: wavamizi wasiokuwa na ardhi walizuiwa dakika za mwisho
- Msitu uliendelea kuharibiwa

Tishio la Msitu wa Magombera

- Msitu ulifyekwa hasa zaidi na kampuni ya sukari ya kilombero
- Mwaka 2002: wavamizi wasiokuwa na ardhi walizuiwa dakika za mwisho
- Msitu uliendelea kuharibiwa

Shabaha ya Kiikologia

- Kuboresha usimamizi
- Kuanzisha savei ya takwimu za msingi
- Kutambua umuhimu wa msitu
- Kuonesha matishio kwa kipaumbele

Shabaha ya Kiikologia

- Kutathimini afya ya msitu
- Kuangalia hali halisi ya viumbe muhimu
- Kurudisha msitu katika hali yake ya asili
- Mapendekezo

Ufuatiliaji – Mambo 5

2003-5 Marshall & 2007 WWF-TPO:

- Matishio (vijaruba na matembezi ya kubahatisha)
- Muundo wa msitu (kufuatilia miti mikubwa)
- Viumbe muhimu (kuhesabu katika njia/vijaruba)
  - Viumbe adimu (mbega mwekundu, miti)
  - Viashiria (primata, funo)
- Kurudisha msitu katika hali yake asili (vijaruba miezi 3)

Umuhimu wa Magombera
• Mchanganyiko wa pekee wa sipishi za viumbe hai
Polyalthia verdcourtii
Mkovati
Udzungwa
Mikumi
Selous
Ramani ya IUCN ya Mkovati (R. Gereau)

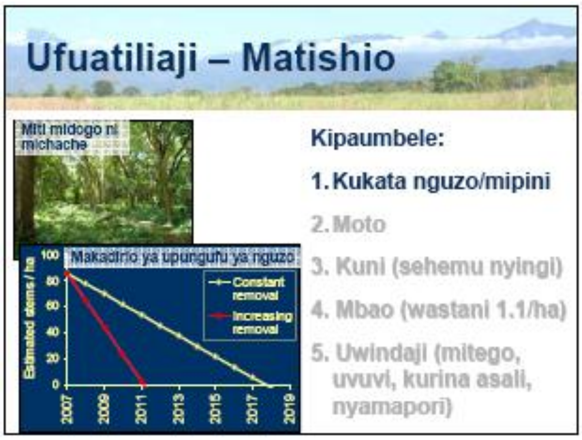
Umuhimu wa Magombera
• Aina 3 za miti ipatikanayo maeneo haya tu
Polyalthia verdcourtii
Mkovati
Udzungwa
Mikumi
Selous
Ramani ya IUCN ya Mkovati (R. Gereau)

Umuhimu wa Magombera
• 41% ya spishi za viumbe ni adimu (mara 2 ya Udzungwa)!!
• Makimbilio ya Wanyama wakubwa
• Msongamano mkubwa wa Mbega wekundu wa Udzungwa
• Aina mpya ya Kinyonga
Isoberlinia scheffleri
Mgumegume
Lennowianthus stellatus
Mswehile

Umuhimu wa Magombera
• 41% ya spishi za viumbe ni adimu (mara 2 ya Udzungwa)!!
• Makimbilio ya Wanyama wakubwa
• Msongamano mkubwa wa Mbega wekundu wa Udzungwa
• Aina mpya ya Kinyonga

Umuhimu wa Magombera
• 41% ya spishi za viumbe ni adimu (mara 2 ya Udzungwa)!!
• Makimbilio ya Wanyama wakubwa
• Msongamano mkubwa wa Mbega wekundu wa Udzungwa
• Aina mpya ya Kinyonga
Kinyongia aina mpya

Ufuatiliaji – Matishio
Miti midogo ni michache
Live
Old cut
New cut
Transects
Off transects
Kipaumbele:
1. Kukata nguzo/mipini
2. Moto
3. Kuni (sehemu nyingi)
4. Mbao (wastani 1.1/ha)
5. Uwindaji (mitego, uvuvi, kurina asali, nyamapori)

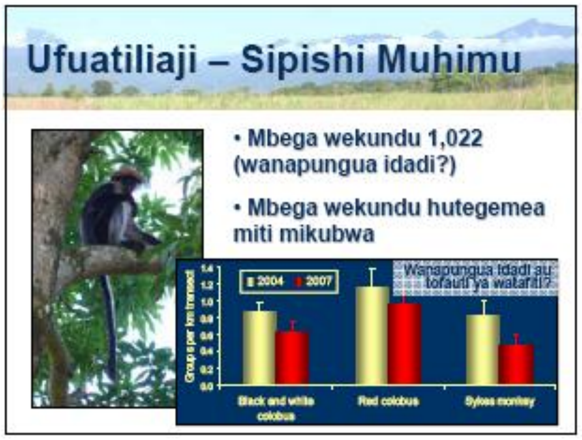

Ufuatiliaji – Matishio
Miti midogo ni michache
Makadirio ya upungufu ya nguzo
Constant removal
Increasing removal
Estimated stems / ha
2007
2009
2011
2013
2015
2017
2019
Kipaumbele:
1. Kukata nguzo/mipini
2. Moto
3. Kuni (sehemu nyingi)
4. Mbao (wastani 1.1/ha)
5. Uwindaji (mitego, uvuvi, kurina asali, nyamapori)

Ufuatiliaji – Matishio/Muundo
Moto ukichoma mti mkubwa katika ya msitu
Kipaumbele:
1. Kukata nguzo/mipini
2. Moto
3. Kuni (sehemu nyingi)
4. Mbao (wastani 1.1/ha)
5. Uwindaji (mitego, uvuvi, kurina asali, nyamapori)

Ufuatiliaji – Matishio
Kipaumbele:
1. Kukata nguzo/mipini
2. Moto
3. Kuni (sehemu nyingi)
4. Mbao (wastani 1.1/ha)
5. Uwindaji (mitego, uvuvi, kurina asali, nyamapori)

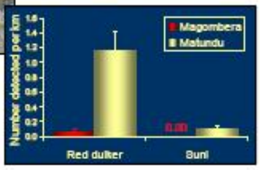
Ufuatiliaji – Matishio
Live
Old cut
New cut
Transects
Off transects
Kipaumbele:
1. Kukata nguzo/mipini
2. Moto
3. Kuni (sehemu nyingi)
4. Mbao (wastani 1.1/ha)
5. Uwindaji (mitego, uvuvi, kurina asali, nyamapori)

Ufuatiliaji – Matishio
Kipaumbele:
1. Kukata nguzo/mipini
2. Moto
3. Kuni (sehemu nyingi)
4. Mbao (wastani 1.1/ha)
5. Uwindaji (mitego, uvuvi, kurina asali, nyamapori)


Ufuatiliaji – Sipishi Muhimu
• Mbega wekundu 1,022 (wanapungua idadi?)
• Mbega wekundu hutegemea miti mikubwa
2004
2007
Wanapungua idadi au tofauti ya watafiti?
Black and white colobus
Red colobus
Sykes monkey

Ufuatiliaji – Sipishi Muhimu

- Idadi suala wadogo yao ndogo kuliko msitu wa Matundu sababu ya uwindaji wa binadamu



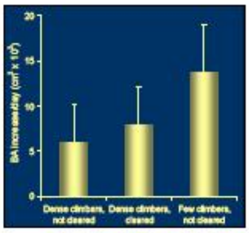
Ufuatiliaji – Kurejesha Msitu

- Vijaruba 29
  - 11 kamba zilifyekwa
  - 8 kamba ziliachwa
  - 10 hakuna kamba
- Mashina ≥1cm ukk & 1.5m yalipimwa
- Ikapimwa tena baada ya miezi 3

Ufuatiliaji – Kurejesha Msitu

- Vijaruba 29
  - 11 kamba zilifyekwa
  - 8 kamba ziliachwa
  - 10 hakuna kamba
- Mashina ≥1cm ukk & 1.5m yalipimwa
- Ikapimwa tena baada ya miezi 3

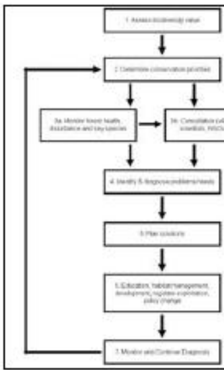
Ufuatiliaji – Kurejesha Msitu



- Vijaruba 29
  - 11 kamba zilifyekwa
  - 8 kamba ziliachwa
  - 10 hakuna kamba
- Mashina ≥1cm ukk & 1.5m yalipimwa
- Ikapimwa tena baada ya miezi 3

Mapendekezo

- Kuongeza eneo la pori la akiba la Selous
- Elimu kwa jamii
- Kupanda miti vijijini (kuni, nguzo, mipini)
- Kupunguza ongezeko la watu
- Kuendeleza ufuatiliaji…



Mapendekezo ya ufuatiliaji na uhifadhi wa Magombera

Mradi Mpya

Mfadhili: Flamingo Land

Mahali: Udzungwa (ikiwemo Magombera)

Lengo: Kuboresha uhifadhi na utafiti wa maeneo muhimu ya maisha pori

Kuanza: 2007

Muda kamili kuanza: 2008

Kiambatanisho 5. Picha za warsha katika vijijini vinne jirani na msitu wa Magombera.

Zakiya Aloyce
(WWF-TPO)

Feddy Eliasaph
(Afisa Mali Asili wilaya ya Kilombero)

Astenius Nduguru
(Mkuu wa kanda ya Msolwa, Pori la Akiba la Selous)

Samuel Mtoka
(WWF-TPO na UFP)

Andy Marshall
(Chuo Kikuu cha York na Flamingo Land Ltd.)

Bwana Mdalahela (Afisa Miango Miji na Vijiji wilaya ya Kilombero) na Halmashauri ya kijiji cha Katurukila

Erasmus Kimario (Mhifadhi ujirani mwema hifadhi ya taifa milima ya Udzungwa) na Halmashauri ya kijiji cha Katurukila

Francis Mpota (Bwana Shamba, kijiji cha Magombera) na wananchi wa kijiji cha Magombera

Halmashauri ya kujiji cha Kanyenja

Halmashauri ya kijiji cha Msolwa Stesheni

Zakiya Aloyce katika mkutano mkuu wa kijiji cha Msolwa Stesheni village

"Timu ya Magombera", kijiji cha Kanyenja