

Il Museo delle Scienze di Trento in Tanzania: esplorazione biologica, ricerca e conservazione delle foreste montane dell'Eastern Arc

Francesco Rovero
 Michele Menegon

Sezione di Biodiversità Tropicale, Museo delle Scienze, Via Calepina, 14. I-38122 Trento.
 E-mail: francesco.rovero@muse.it; michele.menegon@muse.it

RIASSUNTO

Da oltre un decennio, il Museo delle Scienze di Trento è coinvolto in attività di ricerca, monitoraggio e conservazione della biodiversità di aree forestali montuose della Tanzania, che sono tra le zone del pianeta a maggior valore biologico. Nel loro complesso le ricerche hanno contribuito in modo rilevante alla conoscenza degli ecosistemi studiati, in termini di nuove specie descritte, conoscenza dei meccanismi evolutivi, biogeografia, e dinamiche spazio-temporali di popolazioni minacciate ed indicatrici dello stato degli ecosistemi. La crescente rete di rapporti di collaborazione con gli enti locali, governativi e non, e con le agenzie internazionali del settore, ha permesso un netto incremento in termini di continuità e incisività del programma. Nei Monti Udzungwa, una delle aree più importanti del continente, tale approccio ha portato alla fondazione di una stazione di ricerca, monitoraggio ed educazione ambientale che è a tutti gli effetti una sezione distaccata del museo. Nel contributo sono presentati gli aspetti più rilevanti delle attività e alcuni dei risultati più esemplificativi ottenuti negli ultimi anni.

Parole chiave:

collezioni, monitoraggio, erpetofauna, mammiferi, Udzungwa.

ABSTRACT

Trento Science Museum in Tanzania: biological surveys, research and conservation in the rainforests of the Eastern Arc Mountains.

Since over a decade, Trento Science Museum of Italy is involved with research, monitoring and conservation of biodiversity in mountainous forested areas in Tanzania, that stand as one of the areas of greatest biological importance in the planet. Research conducted contributed significantly to the knowledge of the target ecosystems, in terms of new species described, understanding of evolutionary mechanisms, biogeography and spatio-temporal dynamics of threatened populations indicators of ecosystem health. The growing network of collaborations that was established with local Government and non-Government institutions and international agencies has allowed to strengthen the programme in terms of effectiveness and continuity. In the Udzungwa Mountains, one of the single, most outstanding areas in the continent, the approach adopted has led to the establishment of a field station dedicated to facilitating and conducting research, monitoring and environmental education. It is effectively a decentralized and permanent section of the museum. Here we present the most relevant components of the programme and some of the key, exemplifying results achieved over the last years.

Key words:

collections, monitoring, herpetofauna, mammals, Udzungwa.

INTRODUZIONE

La scelta da parte del Museo delle Scienze di Trento (MUSE) di operare in aree tropicali a elevata biodiversità nasce dalla consapevolezza che il contributo alla conoscenza e alla conservazione di alcuni dei più importanti biomi del pianeta dovrebbe essere un impegno condiviso anche da parte delle istituzioni del mondo occidentale. In questo modo, i paesi di quest'ultima parte di mondo - dotata di mezzi d'intervento più efficaci - possono e devono partecipare allo svi-

luppo dei paesi dell'area tropicale, tramite supporto alla conoscenza, pianificazione territoriale e di conservazione del territorio e delle sue risorse.

D'altronde, la conservazione della biodiversità, il mantenimento degli equilibri ambientali e la gestione delle risorse naturali, aspetti indissolubilmente legati tra loro, sono alcune tra le sfide principali che la società moderna dovrà affrontare nel prossimo futuro. Gli sforzi che i governi, la società civile, le istituzioni scientifiche e le grandi organizzazioni internazionali stanno facendo rappresentano in ultima analisi un ten-

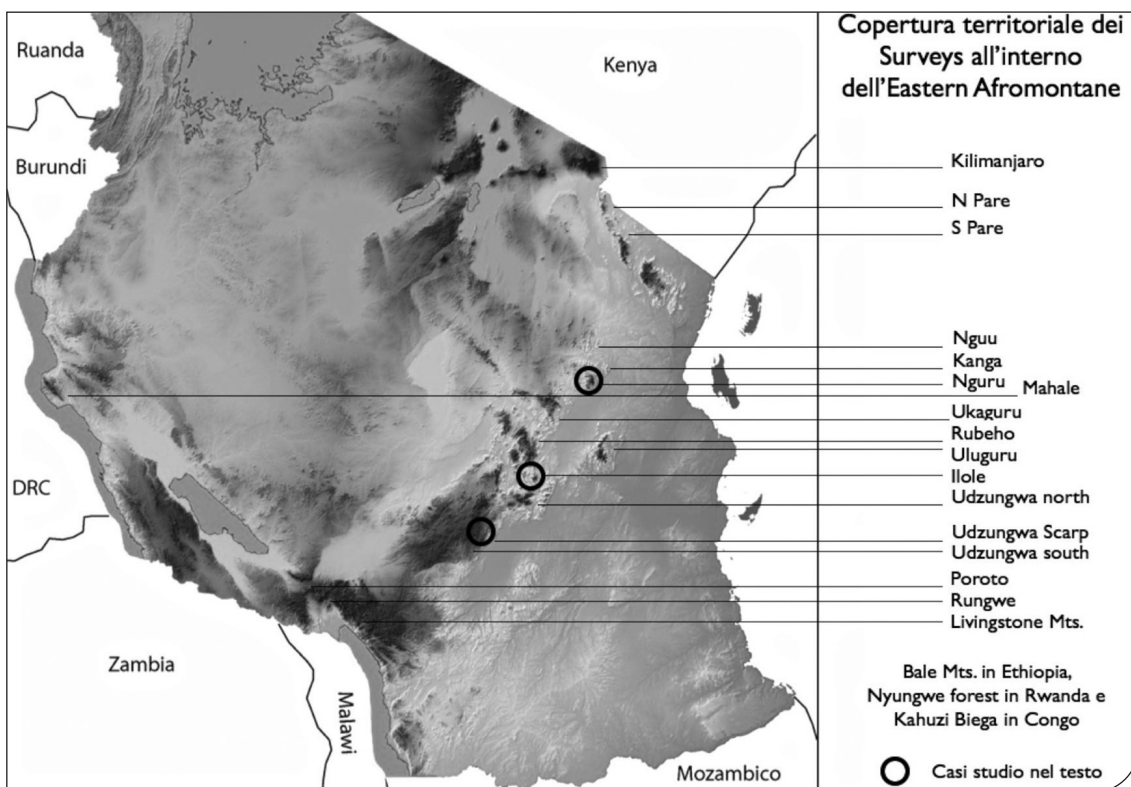


Fig. 1. Mappa della Tanzania con evidenziati i siti nei quali sono stati condotte esplorazioni biologiche e i casi di studio.

tativo di innescare i cambiamenti necessari alla ridefinizione di un nuovo atteggiamento da parte della popolazione umana, quello nei confronti della sostenibilità dei propri stili di vita e modelli di sviluppo.

Le società devono quindi essere in grado di produrre e diffondere la conoscenza di cui necessitano per affrontare le sfide del futuro in modo adeguato. In questo contesto, riteniamo che i musei naturalistici svolgano un ruolo cardine quali mediatori scientifico-culturali delle conoscenze sulla biodiversità da essi acquisite, analizzate e diffuse per promuovere la sensibilizzazione della collettività alle tematiche ambientali e per fornire utili strumenti per la gestione e la tutela del territorio. Tale missione museale è particolarmente necessaria nelle aree tropicali del pianeta e in tempi di crisi ambientale senza precedenti, dove altissimi livelli di biodiversità - che in varie forme contribuiscono all'equilibrio dell'intero pianeta e alle economie delle società occidentali - non sono supportati da adeguata conoscenza e sforzi conservazionistici.

AREA DI STUDIO

La Tanzania è stata l'epicentro delle indagini faunistiche e delle attività di conservazione intraprese dal museo dal 1997 a oggi. In anni recenti nuove indagini (Burgess et al., 2007), in collaborazione con istituti scientifici internazionali, hanno avuto luogo in altri

siti della zona definita Eastern Afromontane, e più precisamente in Etiopia, Ruanda e Repubblica Democratica del Congo. L'Eastern Afromontane è uno dei 34 hotspot di biodiversità globale e comprende numerosi massicci isolati ma simili dal punto di vista biogeografico, che vanno dall'Arabia Saudita meridionale allo Zimbabwe settentrionale. La parte centrale del sistema montuoso è la più vasta e importante ed è composta dai monti dell'Eastern Arc e Southern Highlands, in Tanzania, dai monti che s'innalzano lungo la cosiddetta Valle del Rift Albertina, in Tanzania occidentale, Burundi, Ruanda, Uganda e Repubblica Democratica del Congo e dall'acrocoro etiopico, che occupa gran parte del Paese.

In Tanzania la maggior parte di foresta pluviale montana e submontana si trova all'interno della catena montuosa dell'Eastern Arc, che attraversa longitudinalmente il paese e comprende 12 massicci in Tanzania e 1 in Kenya, e nelle Southern Highlands, un vasto sistema montuoso a ridosso della porzione settentrionale del Lago Niassa (fig. 1). Il sistema montuoso dell'Eastern Arc è caratterizzato da elevata ricchezza biologica e da una grande varietà di ecosistemi. Si tratta sia di foreste primarie, sia di foreste secondarie soggette a livelli di disturbo antropico di entità variabile, che nel complesso occupano il 2% del territorio nazionale ma che rivestono un'importanza biologica decisiva. In questo momento solo parte dei monti

Udzungwa e poche altre aree forestali della catena dell'Eastern Arc hanno protezione effettiva, nonostante la quasi totalità delle foreste del paese siano riserva forestale, status che dovrebbe garantire loro una certa protezione. Questo è largamente dovuto alla generale scarsità di finanziamenti che donatori internazionali e Governo locale mettono a disposizione della gestione e tutela delle aree di foresta montana.

ESPLORAZIONE BIOLOGICA E STUDI FOCALI SULLA FAUNA DELLE FORESTE MONTANE

Una parte consistente dell'attività di campo condotta dal personale del museo è stata concentrata in aree poco o per nulla esplorate dal punto di vista biologico. Fino alla fine degli anni '90 la maggior parte delle ricerche condotte nelle foreste montane della Tanzania avevano riguardato pochi siti: i monti Usambara, gli Uluguru e la foresta di Mwanihana sugli Udzungwa, lasciando quasi completamente sconosciute le ricchezze biologiche di numerosissime foreste montane sparse sugli altri massicci montuosi del paese. Senza ragioni plausibili, per lungo tempo si è inferito che le altre foreste non potessero competere con quelle già esplorate, in termini di ricchezza di specie, livello di endemismi e, più in generale, importanza biologica. Così le indagini sul campo si sono ripetute numerose in poche zone relativamente ben conosciute, lasciando completamente scoperte aree di foresta vaste e inesplorate. Le prime investigazioni biologiche da parte del museo hanno avuto luogo a cavallo tra 1997 e 1998 nella foresta di Udzungwa Scarp, un'area remota nel sud del massiccio omonimo. A questa prima esplorazione se ne sono poi aggiunte moltissime altre, che continuano ancora oggi, ad esempio nel sud delle montagne Livingstone in Tanzania e in alcune aree a cavallo tra Ruanda e Repubblica Democratica del Congo. I risultati ottenuti hanno contribuito in modo decisivo alla conoscenza della ricchezza biologica di alcune delle aree forestali montane più importanti dell'Africa orientale e alla definizione delle priorità di conservazione di alcuni importanti comprensori forestali. L'attività di ricerca ha portato inoltre alla pubblicazione di numerosi contributi scientifici su ecologia, tassonomia e filogenesi di numerose specie e alla descrizione di 18 nuovi taxa.

COLLEZIONI E BANCHE DATI

Il materiale raccolto nel corso delle investigazioni è depositato presso il museo e costituisce oggi un'importante collezione di esemplari, tessuti biologici per analisi genetiche, immagini e suoni del panorama naturalistico delle foreste montane della Tanzania. La collezione erpetologica, in continuo incremento e considerata oggi la più rappresentativa del territorio dei sistemi montuosi della Tanzania, consiste ad oggi di oltre

4000 esemplari di rettili e anfibi, tra i quali sono presenti 14 olotipi e 73 paratipi, appartenenti a 17 nuove specie già descritte. Tra il materiale in corso di studio e di determinazione si ritiene vi siano oltre 30 nuove specie che attendono di essere compiutamente descritte e pubblicate. La collezione è stata recentemente integrata con alcuni mammiferi forestali, tra cui un paratipo della nuova specie di toporagno-elefante gigante descritta nel 2008. È stato recentemente pubblicato un atlante on-line su rettili e anfibi montani della Tanzania, che raccoglie e pubblica informazioni su distribuzione, status di conservazione e altre informazioni rilevanti di molte delle specie presenti in collezione, che sarà consultabile online nel prossimo futuro, (www.tanzaniaherps.org).

Recentemente, in collaborazione con l'organizzazione Wildlife Conservation Society, sono state intraprese delle indagini erpetologiche in Ruanda e nella Repubblica Democratica del Congo, per cui la collezione si sta arricchendo del materiale raccolto in questi paesi (Defflorian et al, 2009). L'eccezionalità del materiale raccolto ha favorito la collaborazione del MTSN con musei, università ed enti di ricerca internazionali, concretatisi nella pubblicazione di numerosi lavori su riviste scientifiche di rilievo. Come accennato più sopra, alla collezione tradizionale se ne aggiungono oggi alcune altre, che concorrono a costituire un insieme prezioso di informazioni delle aree investigate. Inoltre, circa 25.000 fotografie di mammiferi forestali ottenute tramite l'uso di foto-trappole sono raccolte in un database consultabile presso il museo e di previsto accesso on-line. Informazioni distributive, genetiche e bioacustiche completano lo spettro di quanto raccolto e oggi disponibile. Il materiale presente è tuttora oggetto di studio da parte dei ricercatori del museo e altri ricercatori da numerose istituzioni in tutto il mondo, che concorrono a decifrare, organizzare e pubblicare la quota di conoscenza che collezione e database contengono. Le ricadute sono importanti: descrizione di nuove specie, informazioni ecologiche su specie minacciate o particolarmente rappresentative di ecosistemi delicati, raccomandazioni per gestione e conservazione delle foreste e per la pianificazione territoriale degli interi ecosistemi a cui le foreste sono ascritte.

IL CENTRO MTSN NEI MONTI UZUNGWAWA, CONSERVAZIONE E COOPERAZIONE AMBIENTALE

Nel 2007 è stato inaugurato il Centro per il monitoraggio ecologico e l'educazione ambientale dei Monti Udzungwa (www.udzungwacentre.org), che fa del museo di Trento l'unico museo scientifico italiano che gestisce una stazione ai tropici. Con l'apertura del centro il baricentro di una serie di attività si è spostato progressivamente nell'area del Parco Nazionale dei monti Udzungwa. Il Centro in 4 anni ha ospitato e

facilitato il lavoro di oltre 80 ricercatori, ha fornito costante supporto tecnico al Parco Nazionale, ha avviato importanti programmi di monitoraggio della biodiversità (v. sotto). Il programma di educazione ambientale, già sperimentato nella Uzungwa Scarp Forest Reserve, è stato ripreso coinvolgendo, in una prima fase, 5 scuole primarie. Tale programma include lezioni in classe che per la prima volta inseriscono nei curricula il tema della conservazione della biodiversità, esercitazioni pratiche con micro-progetti di vivai-stica e ri-forestazione, visite al Parco, giochi di ruolo, seminari al Centro o in classe, eventi speciali quali la celebrazione del World Environment Day. Alcune di queste attività coinvolgono direttamente anche la popolazione adulta, specialmente le "cinema nights", proiezioni e lezioni serali di documentari naturalistici. Il valore aggiunto delle attività del Centro, ben percepito dai beneficiari delle attività, è nel diretto legame con la gestione del Parco, essendo il Centro formalmente di proprietà della TANAPA, seppure gestito dal museo di Trento. Tale coinvolgimento è direttamente percepito dagli studenti grazie alla partecipazione diretta del personale del Parco. Oltre all'educazione ambientale nelle scuole primarie, il Centro ha avviato una fase di formazione anche per studenti universitari locali e internazionali: dal 2010, con il sostegno della Provincia di Trento, è in funzione un ostello da 24 posti composto da un dormitorio e una sala mensa. L'ostello è stato infatti realizzato sia per favorire la formazione tecnica del personale dei parchi e degli operatori del settore eco-turistico, sia per corsi portati avanti da Università straniere che coinvolgano studenti delle Università locali.

MONITORAGGIO

Un settore importante tra le attività del Centro è il supporto alla gestione del Parco per misurare il livello di efficacia nella protezione della biodiversità. Come per la Riserva forestale Uzungwa Scarp, un programma di monitoraggio dei primati è in corso nel Parco nazionale degli Udzungwa ormai da 10 anni, iniziato da ricercatori e adesso mantenuto e consolidato grazie al personale scientifico del Centro. Più recentemente il Centro ha avviato la formazione dei ranger del Parco per la raccolta di dati sullo stato della fauna. Una spinta forte a questo settore è stato l'inserimento del Centro, quale primo sito in Africa, nella rete di stazioni tropicali denominata TEAM e coordinata dalla importante agenzia statunitense Conservation International (www.teamnetwork.org; fig. 2).

CASI STUDIO: DAI SURVEY ALLA PROTEZIONE DELLE FORESTE

Monti Nguru

I Monti Nguru, Tanzania centro-orientale (fig. 1), sono rimasti biologicamente inesplorati fino al 2004.

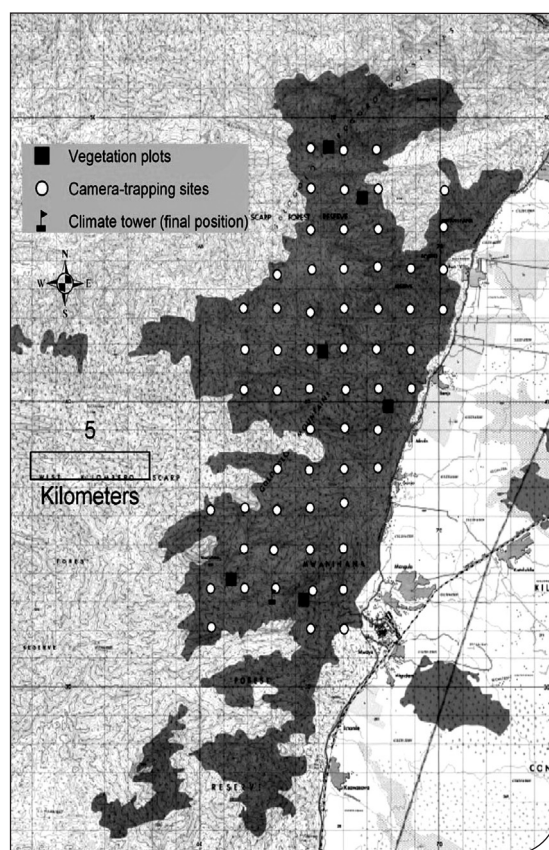


Fig. 2. Mappa della foresta di Mwanihana, Parco

Nazionale dei Monti Udzungwa, dove sono attivi dal 2009 i protocolli di monitoraggio della rete TEAM che riguardano i mammiferi (tramite 60 foto-trappole), la vegetazione arborea (tramite 6 plot di un ettaro) e il clima (tramite torretta meteo automatica).

Tra il 2004 e il 2007 una serie di missioni nelle foreste pluviali montane del massiccio, condotte da personale del museo in collaborazione con l'organizzazione inglese Frontier Tanzania e l'ONG tanzaniana TFCCG, hanno portato alla compilazione di una checklist di vertebrati forestali che include oltre 90 specie di rettili e anfibi, delle quali 21 sono nuove per la scienza ed endemiche del massiccio (Doggart & Loserian, 2007; Menegon et al., 2008). La pubblicazione di un rapporto preliminare e in seguito di un lavoro scientifico sulla ricchezza biologica dei Monti Nguru ha determinato un immediato interesse della stampa mondiale, delle organizzazioni scientifiche e delle istituzioni locali circa la sorte dei monti in questione. Questo ha determinato l'inserimento dell'area nella lista dei siti prioritari da promuovere da livello di Forest Reserve a Nature Reserve. Oggi la Nature Reserve dei Monti Nguru è in fase di istituzione, cosa che si traduce in un livello di conservazione formale superiore e auspabilmente in un futuro più roseo per l'intero massiccio. Le prime informazioni pubblicate sui Monti Nguru hanno acceso l'interesse da parte di altre istituzioni

che, a loro volta, contribuiscono a migliorare conoscenza e attenzione da parte delle autorità tanzaniane e da parte della comunità internazionale (ad esempio il Natural History Museum di Londra, finanziato dal Declining Amphibian Populations Task Force - DAPTF, ha avviato un progetto specifico nell'area). Va notato che, in tempi di rapida circolazione delle informazioni, i risultati di esplorazione biologica e ricerca scientifica, nel volgere di mesi, hanno determinato azioni finalizzate a conservazione e pianificazione territoriale.

Foresta di Ilole, Monti Rubeho

In fase di preparazione di un progetto chiamato "filling the knowledge gap" è stato deciso di indagare un frammento di foresta "scoperto" da un collega dell'organizzazione Wildlife Conservation Society (WCS) nel corso di voli aerei finalizzati alla ripresa fotografica della copertura forestale. Una volta ricevuta la segnalazione, si è potuto constatare che la foresta era chiaramente (e comodamente) visibile anche da Google Earth, ma completamente sconosciuta da punto di vista biologico. Tra settembre 2006 e febbraio 2007, un team di sei ricercatori (collaborazione tra MTSN e TFCG) ha condotto una serie di indagini che ha portato alla compilazione di una lista di 107 vertebrati, tra questi 25 mammiferi, 10 anfibi e 10 rettili. Il frammento si è rivelato di primaria importanza: ospita una popolazione di cefalofo di Abbott (*Cephalophus spadix*), un'antilope molto rara ed endemica di poche montagne della Tanzania, una popolazione di una particolare sottospecie di *Genetta servalina*, carnivoro forestale estremamente localizzato e 3 specie di anfibi nuovi per la scienza, oltre a numerose specie endemiche dei monti dell'Eastern Arc e di grande interesse conservazionistico. Il tutto in circa 25 kmq. In seguito alla stesura di un rapporto sui risultati ottenuti e un paio di pubblicazioni scientifiche sul valore biologico della foresta (Rovero et al., 2008), la foresta è ora in processo di essere messa sotto tutela legale.

Foresta Uzungwa Scarp, Monti Udzungwa

La foresta di Udzungwa Scarp, una delle più estese e biologicamente ricche dell'intero Eastern Arc, fino alla fine degli anni '90 era quasi completamente sconosciuta dal punto di vista biologico, le uniche indagini di un certo rilievo erano state condotte negli anni '80 da parte di ricercatori danesi e avevano riguardato alcuni gruppi di artropodi. Le informazioni sui vertebrati erano, fino a quel momento, poco più che aneddotiche. In seguito alle indagini compiute nel corso degli ultimi 10 anni su anfibi, rettili e mammiferi (Menegon & Salvadio, 2005; Rovero & Menegon, 2005), da parte del personale scientifico del museo, la riserva di Uzungwa Scarp gode oggi dell'adeguata considerazione. Più recentemente, il lavoro della Sezione di Biodiversità Tropicale del museo è stato decisivo nell'inserimento della foresta tra i siti prioritari per la con-

servazione a livello regionale. Più recentemente, i risultati di un programma di monitoraggio ecologico in corso dal 2004 - basato sul censimento dei primati e sulla valutazione degli agenti di disturbo antropico (caccia, taglio alberi, ecc.), hanno permesso di denunciare lo stato di pessima conservazione della foresta stessa e di sollecitare il Governo per innalzare lo stato di conservazione (Rovero et al. 2010). L'azione di denuncia pubblica e diffusione dei dati ha permesso di avviare il processo di innalzamento dello status di protezione da Forest Reserve a Nature Reserve.

CONCLUSIONI

La persistenza dell'azione del museo in Tanzania, con la vasta rete di collaborazioni che con gli anni si è andata formando e la rilevanza del lavoro svolto, pone la Sezione di Biodiversità Tropicale del MUSE, tra gli attori principali nella definizione della rilevanza biologica del complesso sistema di foreste montane della Tanzania e quindi nella pianificazione territoriale delle aree ad elevata biodiversità del paese. Tale azione deve essere vista come un contributo al quale un moderno istituto che si occupa di ricerca e conservazione non può sottrarsi. Non solo per il fatto che gli ambienti studiati sono tra i più ricchi al mondo in termini di biodiversità e dunque potenziale di fornitura di servizi ecosistemici per lo sviluppo socio-economico delle popolazioni, ma soprattutto perché l'apporto di conoscenza e mezzi da parte delle istituzioni del mondo occidentale nei confronti dei paesi in via di sviluppo deve riguardare un'attenta azione di cooperazione alla conoscenza del territorio e alla gestione ed uso delle risorse naturali, soprattutto nei luoghi dove la straordinaria ricchezza biologica in gioco richiede un'azione concertata da parte di attori internazionali.

BIBLIOGRAFIA

- BURGESS N.D., BUTYNSKI T.M., CORDEIRO N.J., DOGGART N., FJELDSA J., HOWELL K.M., KILAHAMA F., LOADER S.P., LOVETT J.C., MBILNYI B., MENEGON M., MOYER D.C., NASHANDA E., PERKIN A., ROVERO F., STANLEY W.T., STUART S.N., 2007. The biological importance of the Eastern Arc Mountains of Tanzania and Kenya, *Biological Conservation*, 134: 209-231.
- DEFLORIAN M.C., MENEGON M., PEDRINI M.P., 2009. Le collezioni erpetologiche del Museo Tridentino di Scienze Naturali di Trento. In: Mazzotti S. (eds.), Le collezioni erpetologiche in Italia. Censimento e analisi delle collezioni di Anfibi e Rettili dei musei italiani per la loro valorizzazione scientifica. *Museologia Scientifica Memorie*, 5: 78-84.
- DOGGART N., LOSERIAN D. (eds.), 2007. South Nguru Mountains: A Description of the biophysical landscape. *TFCG Technical Paper*, 11: 1 - 71.
- MENEGON M., SALVIDIO S., 2005. *Amphibian and Reptile*

diversity in the southern Uzungwa Scarp Forest Reserve, South-Eastern Tanzania. In: Huber B.A., Sinclair B.J., Lampe K.H. (eds), African Biodiversity. Molecules, Organisms, Ecosystems, Springer, New York pp. 205.

MENEGON M., DOGGART N., OWEN N., 2008. The Nguru Mountains of Tanzania, an outstanding hotspot of herpetofaunal diversity. *Acta Herpetologica*, 3: 107–127.

ROVERO F., MENEGON M., 2005. *Uzungwa Scarp, an outstanding Eastern Arc forest: biological value and urgent need for protection*. Tanzanian Wildlife Research Institute. Proceedings of the 5th Tanzania Wildlife Research

Institute Scientific Conference, pp. 183-187.

ROVERO F., MENEGON M., LEONARD C., PERKIN A., DOGGART N., MBILINYI M. MLAWILA L., 2008. A previously unsurveyed forest in the Rubeho Mountains of Tanzania reveals new species and range records. *Oryx*, 42: 16-17.

ROVERO F., MTUI A., KITEGILE A., NIELSEN M., JONES T., 2010. *Uzungwa Scarp Forest Reserve in crisis. An urgent call to protect one of Tanzania's most important forests*. Dar es Salaam, Tanzania, 16 pp.