

## **UC Merced**

### **Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography**

#### **Title**

Nuove ipotesi sull'evoluzione geodinamica del Corno d'Africa, dal Trias ad oggi

#### **Permalink**

<https://escholarship.org/uc/item/64b6x9bv>

#### **Journal**

Biogeographia - The Journal of Integrative Biogeography, 14(1)

#### **ISSN**

1594-7629

#### **Author**

Boccaletti, Mario

#### **Publication Date**

1990

#### **DOI**

10.21426/B614110374

Peer reviewed

# Nuove ipotesi sull'evoluzione geodinamica del Corno d'Africa, dal Trias ad oggi

MARIO BOCCALETTI

*Dipartimento di Scienze della Terra dell'Università di Firenze*

L'evoluzione tettonico-sedimentaria del Corno d'Africa si sviluppa attraverso tre distinti stadi principali: un primo stadio dal Trias-Lias al Cretaceo inferiore; un secondo stadio che inizia nel Cretaceo superiore e che comprende l'Eocene; infine un terzo stadio, a partire dall'Oligo-Miocene (25 MA) ad oggi, che ha portato all'attuale configurazione del Corno d'Africa con la separazione dell'Arabia.

Tutti e tre questi stadi sono caratterizzati da importanti eventi estensivi crustali, ciascuno avendo interessato un particolare settore della Somalia ed Etiopia, con conseguente sviluppo di distinti cicli deposizionali.

Il primo stadio inizia nel Trias-Lias, con la formazione dei depositi continentali di Adigrat, tipici di aree di rift. La successione giurassica che segue è in gran parte marina con sviluppo prevalente di facies di bacino ed è legata ad assottigliamento crostale che interessa in particolare il settore meridionale della Somalia. Tale assottigliamento tende progressivamente a ridursi verso nord, in Etiopia. L'ingressione marina giurassica va ad interessare una vasta area della Somalia e dell'Etiopia estendendosi ad oriente di questo; infatti (settore centrale Somalo) i depositi giurassici mostrano spessori più ridotti e con facies prevalentemente di mare sottile od evaporitica.

Il limite dei due settori più a nord viene ad identificarsi con la Marda Fault a direzione NW-SE, riconosciuta in Etiopia; è interrotta a nord dalla scarpata che delimita a sud la depressione dell'Afar e a Sud si continua fino all'Oceano Indiano, in corrispondenza del corso dello Uebi Scebeli.

L'assottigliamento crustale con il conseguente sviluppo del ciclo deposizionale marino che investe il settore meridionale somalo è strettamente connesso con il distacco e la deriva verso sud del Madagascar e conseguente apertura del bacino somalo, che inizia circa 165 MA e termina intorno a 120 MA.

In questo primo stadio evolutivo le faune giurassiche mostrano affinità con quelle della Tetide per cui questo stadio può essere definito stadio tetideo.

A partire dal Cretaceo superiore inizia il secondo stadio con una «uncon-

formity» regionale e con lo sviluppo di un nuovo ciclo deposizionale che si imposta nel settore a Nord Est della Marda Fault (Ogaden orientale).

La successione inizia con i depositi continentali di Yesomma (Cretaceo superiore Paleocene) che si sviluppano in discordanza sui termini più antichi del settore meridionale. Successivamente, nell'Eocene seguono depositi marini (formazione di Auradu) a seguito dell'ingressione marina che avanza da Nord-NE.

Il ciclo del II stadio ha affinità con quello arabo e si interrompe bruscamente a SW circa in corrispondenza della Marda Fault in Etiopia e dell'attuale corso dello Uebi Scebeli in Somalia.

Tutto il settore somalo ed etiopico ad occidente di tale allineamento infatti in questo periodo è quasi totalmente emerso. La Marda Fault quindi viene ad assumere in questo stadio importante un significato strutturale profondo.

Se si annulla l'effetto dell'apertura neogenica del Mar Rosso, la Marda Fault viene ad essere allineata strettamente con le sue coste. Riteniamo che tale allineamento Marda Fault-Mar Rosso costituisca nel Cretaceo superiore un inizio di rifting abortito tra Africa e Arabia, quest'ultima comprendente il settore orientale dell'Ogaden ad Est della Marda Fault.

L'asse del rifting infatti risulta parallelo ai tratti di dorsale che si sviluppano a partire da circa 80 MA nell'Oceano Indiano (ad Est e NE del Madagascar), con uno «spreading» a direzione NE-SW responsabile della deriva verso nord dell'India.

A partire dall'Oligo-Miocene (circa 25 MA), si sviluppa infine il terzo stadio con l'apertura del Mar Rosso e del Golfo di Aden e la formazione del sistema del Rift.

Tali strutture riprendono solo tratti delle strutture precedenti. Con questo stadio si ha il distacco dell'Arabia dall'Africa.

I tre stadi evolutivi descritti corrispondono a tre momenti della storia dell'Oceano Indiano: il primo è legato allo sviluppo del Somali Basin e al distacco del Madagascar dall'Africa; il secondo stadio alla apertura del Mascarene Basin e conseguente deriva verso Nord e NE dell'India ed infine il terzo stadio allo sviluppo della Central Indian Ridge e della Carlsberg Ridge, che continua ad oriente fino al Golfo di Aden.

## Primi dati sui mangrovieti della Somalia(\*)

GUIDO MOGGI

Erbario Tropicale di Firenze, via La Pira, 4 - Firenze

### SUMMARY

Mangroves are present in Somalia only in two zones, north to the parallel 10° 20' N and south to 2° N. The areas considered are represented by lagoons, living and fossil estuaries and creeks. Somali mangrove woods consist of six species, i. e. *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. (Avicenniaceae), *Sonneratia alba* J.E. Smith (Sonneratiaceae), *Xylocarpus granatum* Koenig (Meliaceae), *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lam., *Ceriops tagal* (Perr.) C.B. Robinson and *Rhizophora mucronata* Lam. (all of the Rhizophoraceae). The distribution of these species shows that in the southern woods all species are present, while in the north there is a progressive reduction to two or only one species. *Avicennia marina* and *Rhizophora mucronata* are the dominant species; the former can be found in all the mangrove woods and becomes the only species present in most of the northern ones. Some informations concerning the ecology of the mentioned species are also added, in particular in relation to soil types and tidal behaviour.

Le coste somale si presentano per molti tratti sabbiose o rocciose, ad andamento più o meno rettilineo (Sauro, 1980; Moggi, 1987). Soltanto in poche zone presentano insenature, estuari o lagune adatti all'insediamento delle formazioni a mangrovie. Si possono riconoscere due zone con queste caratteristiche: una situata a nord del parallelo 10° 20' N e l'altra a sud del parallelo 2° N (cfr. Pichi Sermolli, 1957).

Nella prima zona formazioni lagunari sono presenti a Zeilah, presso Las Koreh, ad Alula e a Ras Hafun; estuari e insenature a mangrovie si trovano invece a Bosaso e Candala.

Nella seconda zona le lagune sono presenti solo a Gesira e presso Ras Mtoni; sono numerosi invece gli estuari attuali e fossili di cui i più sviluppati sono la foce del Giuba, Lac Badanà, Lac Anole e Bur Gao.

Le mangrovie somale sono state studiate solo sporadicamente e per lo più in epoca molto antica. La maggior parte delle ricerche fornisce solo notizie sommarie e spesso privilegiando l'aspetto applicativo (Robecchi Bricchetti, 1903; Stefanini e Paoli, 1916; Chioventa, 1916; Paoli, 1916; Béguinot, 1918; Chioventa, 1929, 1932 e 1936; Senni, 1935; Chioventa 1937; Ciferri, 1939; Glover, 1947; Gilliland, 1952; Hemming, 1966; Arena e Orsino, 1973; cfr. anche Cufodontis, 1953-1972).

---

(\*) Pubblicazione dell'Erbario Tropicale di Firenze n. 71.

Durante numerosi viaggi effettuati in Somalia (1959, 1971, 1975, 1976, 1979, 1981, 1982) sono state esplorate a differenti riprese quasi tutte le aree a mangrovie della Somalia meridionale; mentre per la parte settentrionale si sono potuti utilizzare i dati forniti dalla bibliografia nonché dati inediti di esplorazioni recenti (Bavazzano, 1971 e 1973).

#### COMPOSIZIONE DEI MANGROVIETI SOMALI

Attualmente si possono riconoscere in Somalia sei specie di mangrovie, tre appartenenti alle Rhizophoraceae ed una ciascuna alle Avicenniaceae, Meliaceae e Sonneratiaceae. Dubbia è la presenza in Somalia della mangrovia *Barringtonia racemosa* (L.) Roxb. (Lecythidaceae), citata da Macaluso nel 1907 (Mattei, 1908) per la foce del Giuba ma non più ritrovata.

Altre specie, per le quali sono stati trovati frutti, semi o frammenti sulle spiagge somale (es. *Calophyllum inophyllum* L., *Heritiera litoralis* Dryand., *Barringtonia caffra* (Miers.) Bég.) non appartengono alla flora somala; tali frutti e semi sarebbero stati trasportati dall'Asia orientale o dall'Africa australe sulle spiagge somale dalle correnti marine (Béguinot, 1915).

Le specie di mangrovie presenti in Somalia sono: *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh. (Avicenniaceae), *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lam. (Rhizophoraceae), *Ceriops tagal* (Perr.) C.B. Robinson (Rhizophoraceae), *Rhizophora mucronata* Lam. (Rhizophoraceae), *Sonneratia alba* J.E. Smith (Sonneratiaceae), *Xylocarpus granatum* Koenig (Meliaceae). In merito a quest'ultimo genere, Mattei (1908) riporta per la Somalia meridionale *X. benadirensis* Mattei che secondo Noamesi (1958) è da considerarsi sinonimo di *X. granatum*. L'eventuale identità dei campioni somali con *X. moluccensis* (Lam.) Roem., suggerita da alcuni autori recenti (Kuchar, 1986) è tuttora da verificare.

#### DISTRIBUZIONE E CARATTERISTICHE ECOLOGICHE

Le sei specie citate sono distribuite in maniera non uniforme nei mangrovieti somali (Fig. 1). Si nota infatti una rarefazione delle specie procedendo da S a N: nei mangrovieti settentrionali resta quasi esclusivamente *Avicennia marina*.

I mangrovieti più completi (che sono anche quelli più estesi) sono quelli della parte più meridionale (Bur Gao, Lac Anole, Lac Badanà, Ras Mtoni): qui i boschi si estendono anche per parecchi km<sup>2</sup> e si spingono all'interno anche per 8-10 km lungo gli estuari o le lagune. Sono costituiti da tutte o quasi le sei specie citate, anche se *Sonneratia alba* e *Xylocarpus granatum* appaiono con meno frequenza.

Procedendo verso N scompaiono dapprima *Sonneratia alba*, *Xylocarpus granatum* e *Bruguiera gymnorrhiza*, quindi *Ceriops tagal* e infine *Rhizophora mucronata*. Solo *Avicennia marina* è presente in tutti i mangrovieti somali.

Ciò concorda con quanto avviene nei territori limitrofi. Infatti in Kenya (Sauer, 1965) i mangrovieti sono costituiti in generale da 6-8 specie (non rara

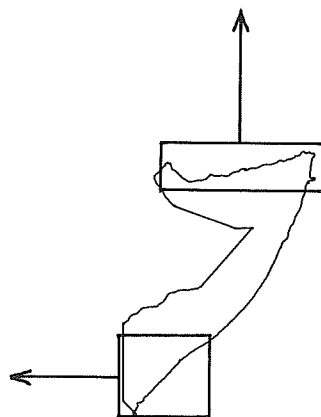
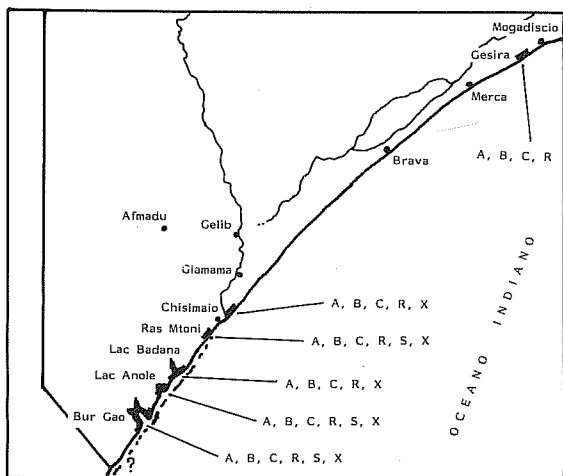
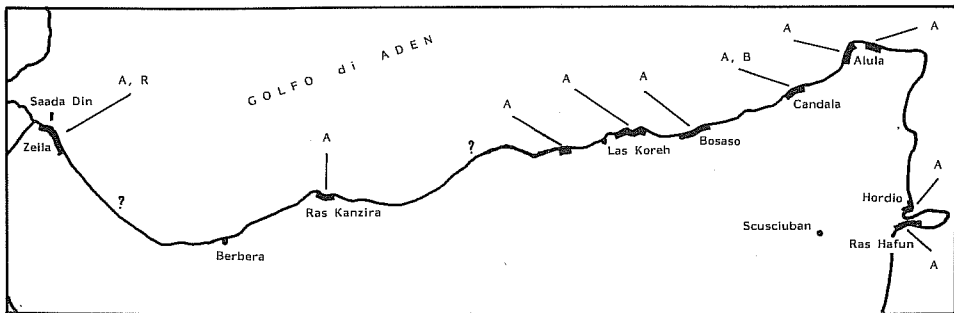


FIG. 1 - Distribuzione e composizione dei mangrovi in Somalia. A = *Avicennia marina* (Forsk) Vierh.; B = *Bruguiera gymnorrhiza* (L.) Lam.; C = *Ceriops tagal* (Perr.) C.B. Robinson; R = *Rhizophora mucronata* Lam.; S = *Sonneratia alba* J.E. Smith; X = *Xylocarpus granatum* Koenig.

è *Lumnitzera racemosa* Willd.), mentre le poche formazioni lungo il Mar Rosso si riducono ad una o due specie; in particolare in quest'ultima area solo *Avicennia marina* si presenta con una certa abbondanza, raggiungendo presso Suez il suo limite settentrionale nell'area africana (Zahran, 1977).

In generale in ogni mangrovieta le specie mostrano una distribuzione zonale piuttosto caratteristica a seconda delle esigenze edafiche e della capacità di sopportare la sommersione, l'oscillazione di marea ed il maggiore o minore grado di salinità.

A tale proposito le specie che meglio si adattano alle oscillazioni di marea appaiono essere *Sonneratia alba* e *Rhizophora mucronata*, che popolano le aree più esterne degli estuari e delle lagune; *Bruguiera gymnorrhiza* e *Ceriops tagal* presentano una disposizione intermedia, mentre *Avicennia marina* preferisce le aree centrali e marginali e vegeta bene anche sul suolo sabbioso. *Xylocarpus granatum* vive al limite dell'alta marea, dal lato più interno del



FIG. 2 - Mangrovieta di Alula, costituito esclusivamente da *Avicennia marina*.



FIG. 3 - Mangrovieta di Ras Mtoni (a sud di Chisimaio): in primo piano e nell'acqua *Rhizophora mucronata*; sullo sfondo *Bruguiera gymnorrhiza*.



FIG. 4 - Mangrovieta di Ras Mtoni: in primo piano *Ceriops tagal* e *Avicennia marina*; nell'acqua *Rhizophora mucronata*; a destra *Bruguiera gymnorrhiza*.



FIG. 5 - Mangrovieta di Ras Mtoni: *Sonneratia alba* nella parte più esterna del mangrovieta.



mangrovieta, poiché evidentemente non sopporta una prolungata sommersione dell'apparato radicale. La sua posizione al margine del bosco lo rende forse anche più vulnerabile e ciò potrebbe spiegare la sua scomparsa da quasi tutti i mangrovieti somali.

*Sonneratia alba* è senza dubbio la specie meglio adattata a sopportare le maggiori oscillazioni di marea in quanto è sempre situata al largo del mangrovieta e resta spesso temporaneamente sommersa dall'acqua anche in bassa marea. *Avicennia marina* e *Rhizophora mucronata* sono le specie più frequenti; quest'ultima spesso raggiunge anche dimensioni ragguardevoli e forma talvolta popolamenti quasi puri. *Ceriops tagal* si presenta sempre piuttosto sporadica mescolata alle altre specie e spesso con portamento arbustivo o di piccolo albero (anche se negli altri territori del suo areale assume quasi sempre l'aspetto di un albero, alto fino a 20 m; cfr. Tomlinson, 1986). *Bruguiera gymnorrhiza* è la specie che in Somalia raggiunge le maggiori dimensioni; non sono rari alberi di 6-8 m e talvolta anche di 10 m di altezza, anche se altrove, secondo Tomlinson (1986), tale specie può arrivare ai 40 m. Questa specie vegeta su qualsiasi tipo di fondale, anche se su substrato roccioso madreporico, dove è prevalente, appare la specie meglio adattabile (come a Ras Mtoni).

Sono tuttora in corso ricerche allo scopo di meglio definire la composizione dei singoli mangrovieti, specialmente nella Somalia meridionale, in modo da permettere un adeguato confronto con quelli del Kenya e del Mar Rosso.

## BIBLIOGRAFIA

- ARENA M.R. e ORSINO F., 1973 - *Adumbratio Florae Aethiopiae*. 24. *Rhizophoraceae*. - Webbia, 28: 135-159.
- BEGUINOT A., 1915 - *Missione scientifica Stefanini-Paoli nella Somalia meridionale (1913). Frutti e semi della formazione delle mangrovie raccolti lungo la costa somala*. - Boll. R. Soc. Geogr. Ital., ser. 5, 4(1): 7-30.
- BEGUINOT A., 1918 - *Sulla costituzione dei boschi di mangrovie della Somalia italiana*. - Boll. R. Soc. Geogr. Ital., ser. 5, 7: 295-306.
- CHIOVENDA E., 1916 - *Resultati scientifici della Missione Stefanini-Paoli nella Somalia italiana. Volume 1. Le Collezioni Botaniche*. - Firenze, Tip. Galletti e Cocci.
- CHIOVENDA E., 1929 - *Flora Somala*. - Sind. Ital. Arti Grafiche, Roma.
- CHIOVENDA E., 1932 - *Flora Somala. II*. - Tip. Valbonesi, Forlì.
- CHIOVENDA E., 1936 - *Flora Somala. III*. - Atti Ist. Bot. Univ. Pavia, ser. 4, 7: 117-160.
- CHIOVENDA E., 1937 - *La flora*. - In: CORNI G. (ed.), *Somalia Italiana*. - Vol. 1: 133-184. Ed. Arte e Storia, Milano.
- CIFERRI R., 1939 - *Le associazioni del litorale marino della Somalia meridionale*. - Riv. Biol. Col., 2: 5-42.
- CUFODONTIS G., 1953-1972 - *Enumeratio Plantarum Aethiopiae. Spermatophyta*. - Bull. Jard. Bot. Nat. Belg., Suppl. 23-42.
- GILLILAND H.B., 1952 - *The vegetation of Eastern British Somaliland*. - J. Ecol., 40: 91-124.
- GLOVER P.E., 1947 - *A provisional check-list of British and Italian Somaliland trees, shrubs and herbs*. - Crown Agents for the Colonies, London.
- HEMMING C.F., 1966 - *The vegetation of the northern region of the Somali Republic*. - Proc. Linn. Soc. London, 177: 173-248.
- KUCHAR P., 1986 - *The plants of Somalia: an overview and checklist*. - CRDP Tech. Rep. no. 16, Mogadishu.
- MATTEI G.E., 1908 - *Contribuzioni alla Flora della Somalia Italiana. Centuria prima*. - Boll. R. Orto Bot. Gard. Col. Palermo, 7: 85-112. - *Centuria seconda. id.*, 7: 165-191.
- MOGGI G., 1987 - *Researches on the coast of Somalia. The shore and the dune of Sar Uanle. 41. Vegetation*. - Mon. Zool. Ital., n. s., Suppl., 22: 291-330.
- NOAMESI G.K., 1958 - *A revision of the Xylocarpeae (Meliaceae)*. - Thesis, Univ. of Minnesota.

- PAOLI G., 1916 - *Resultati botanici della missione scientifica Stefanini-Paoli nella Somalia italiana meridionale*. - Atti Accad. Naz. Lincei, Mem., ser. 5, 11: 622-630.
- PICHI SERMOLLI R.E.G., 1957 - *Una carta geobotanica dell'Africa orientale (Eritrea, Etiopia, Somalia)*. - Webbia, 13: 15-132.
- ROBECCHI BRICCHETTI L., 1903 - *Nel Paese degli Aromi*. - Cogliati, Milano.
- SAUER J., 1965 - *Notes on seashore vegetation of Kenya*. - Ann. Missouri Bot. Gard., 52: 438-443.
- SAURO U., 1980 - *Appunti sulla morfologia costiera della Somalia (zona di Mogadiscio)*. - Universo, 60: 617-646.
- SENNI L., 1935 - *Gli alberi e le formazioni legnose della Somalia*. - Ist. Agr. Col. Ital., Firenze.
- STEFANINI G. e PAOLI G., 1916 - *Missione Stefanini-Paoli. Ricerche idrogeologiche, botaniche ed entomologiche fatte nella Somalia italiana meridionale (1913)*. - Ist. Agr. Col. Ital., Rel. Mon. Agr. Col., 7, Firenze.
- TOMLINSON P.B., 1986 - *The Botany of Mangroves*. - Cambridge Univ. Press, Cambridge.
- ZAHNAN M.A., 1977 - *Africa A. Wet formations of the African Red Sea coast*. - In: CHAPMAN V.J. (ed.), *Ecosystems of the world. 1. Wet coastal ecosystems*. - Elsevier Scientific, Amsterdam.