

Considerazioni sul popolamento animale dell'Africa orientale

MARCELLO LA GRECA

Dipartimento di Biologia Animale dell'Università di Catania

SUMMARY

Taking also into account the relations introduced into this Congress on the biogeography of the Somali Republic, the Author states the current views on the paleogeography and on the paleoclimatic events of the African continent and their consequences on the formation of the Somali fauna. It follows that this fauna is constituted by elements of Gondwanian, Afro-Indian, Afrotropical, Sahelian and Palearctic origin besides those Eastafrican, Somali-Arabic and Somali endemic which are numerically prevalent.

He presents at last a description of the distribution patterns concerning the Somali fauna and debates the problem of the Afrotropical Region subdivision, particularly of the Eastafrican subregion.

1. ASPETTI PALEOGEOGRAFICI ED EVOLUTIVI

La conoscenza faunistica dell'Africa, anche se è lontano dall'essere completa e quindi ancora suscettibile di grande arricchimento, tuttavia è ormai tale da consentirci di formulare un soddisfacente quadro biogeografico del continente. Una prima notazione da fare è che, a pari latitudine, mentre alcuni grandi gruppi sistematici sono nettamente più poveri di specie in Africa che non in altri continenti (Sud America specialmente), altri gruppi vi sono invece rappresentati da una più multiforme biodiversità. Fra i primi vanno ricordati i pesci d'acqua dolce, gli Anfibi, i Rettili, gli Uccelli, i Lepidotteri, oltre agli Isopodi (Messana, questo volume) ed agli Anfipodi delle acque dolci superficiali (Ruffo, comunicazione verbale) che sono completamente assenti; ciò è confermato dal fatto che fra gli Isopodi delle acque sotterranee mentre sono ben rappresentate specie stigobie, quelle stigoxene e quelle stigofile sono del tutto assenti. Fra i gruppi più ricchi di specie ricorderò i Mammiferi Ungulati, gli Isotteri, i Mantodei, gli Ortotteri Grillodei e Acridoidei. A quanto mi consta l'impoverimento dei bioti africani è riscontrabile anche nel mondo vegetale per le Fanerogame (Good, 1964) e Pignatti (questo volume) ce ne ha fornito un evidente esempio con il genere pantropicale *Acacia*. La causa di questo fenomeno, che meriterebbe di essere analizzata più a fondo per tutti i grandi gruppi sistematici, non è ritenuta di origine primaria, ma è stata generalmente attribuita ad impoverimento, derivante da varie estinzioni selettive dovute alle frequenti variazioni climatiche che si so-

no succedute a partire dal Miocene, ma soprattutto nel corso del Plio-Pleistocene (gli ultimi 5 milioni di anni), e con la grande estensione che in Africa, a partire da quel periodo, hanno assunto gli ambienti semiaridi o aridi, non boscati, dalla savana alberata al deserto. Tale impoverimento non è uniforme in tutta l'Africa e si manifesta in maggior grado nell'Africa occidentale: ad esempio, in questo settore geografico, ove predomina la foresta, gli Uccelli presentano una minor densità di specie ed un tasso di endemismi notevolmente ridotto rispetto a quello orientale e meridionale (Moreau, 1966).

Un altro fatto notevole da tener presente è che dopo la frammentazione della Pangea e soprattutto del Gondwana che ha portato alla separazione del continente nero dal Sud America, (iniziata circa 130 milioni di anni fa e conclusasi circa 65 M.A., cioè dopo la fine del Cretacico)⁽¹⁾, l'Africa, isolata, ma ancora unita all'Arabia e priva del Maghreb, ha conservato una quasi inalterata unità geografica, limitandosi a spostarsi verso nord fino ad acquisire la sua attuale posizione alla fine dell'Oligocene (circa 23 milioni di anni or sono) e tale è rimasta fino a 17 M.A. per tutto il Miocene inferiore (Fig. 1A). Ne consegue che per l'Africa, i meccanismi biogeografico-evolutivi propri della «vicarianza» hanno avuto un ruolo significativo soltanto al Cretacico, e in parte anche al Paleogene in conseguenza del completamento della frammentazione della Pangea e, limitatamente al Maghreb ed ai rapporti arabosomali, anche nel Terziario-Pleistocene. Nonostante questo quadro paleogeografico sta diffondendosi l'abitudine poco corretta di considerare come gondwaniani tutti i taxa australi anche se limitati ad un unico continente (nel nostro caso l'Africa) o di attribuire inesorabilmente alla frammentazione della Pangea (e talvolta anche di talune placche in microplacche) la presenza di una stessa specie su aree continentali (o subcontinentali) diverse separate dal mare. Ritengo pertanto necessario, per una migliore comprensione di alcune affermazioni che enuncerò nel corso della mia esposizione, chiarire alcuni dei principi, talora da qualcuno trascurati, che ritengo debbano stare alla base di un corretto riferimento alla vicarianza. Se è vero che l'ipotesi della deriva dei continenti (confermata poi dalla teoria della tettonica a placche) ha fornito ai biogeografi, affrancandoli dal tormento di escogitare un numero sterminato di «ponti», uno strumento più obbiettivo per comprendere l'origine delle distribuzioni disgiunte transmarine e formulare ipotesi paleogeografiche, è altresì vero che essa ha ingenerato l'illusione che tale strumento possa essere maneggiato con estrema liberalità: spesso senza tener conto di altri parametri importanti, soprattutto quelli filogenetici (non va dimenticato che la vicarianza trova il suo punto di forza nel cladismo) e perfino per spiegare la presenza di popolazioni di una medesima specie su aree continentali diverse. Ne deriva così la enunciazione di certezze che mal si accordano con la natura della biogeografia, che resta sempre una sorta di processo indiziario, senza che ciò intacchi il suo valore culturale e scientifico. L'effetto della vicarianza, almeno

(¹) Le datazioni delle ere e dei periodi geologici sono state ricavate da Odun, 1982.

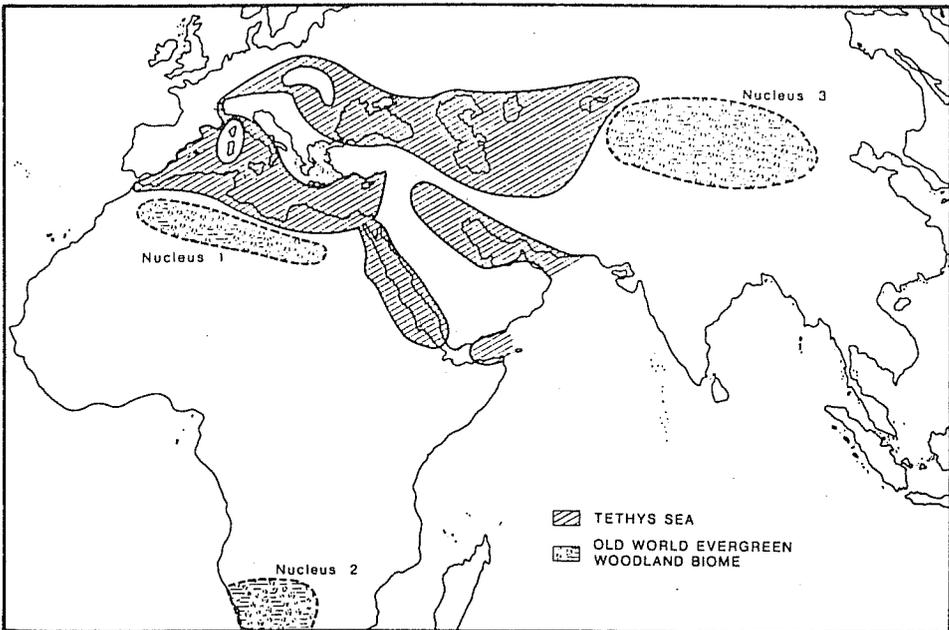
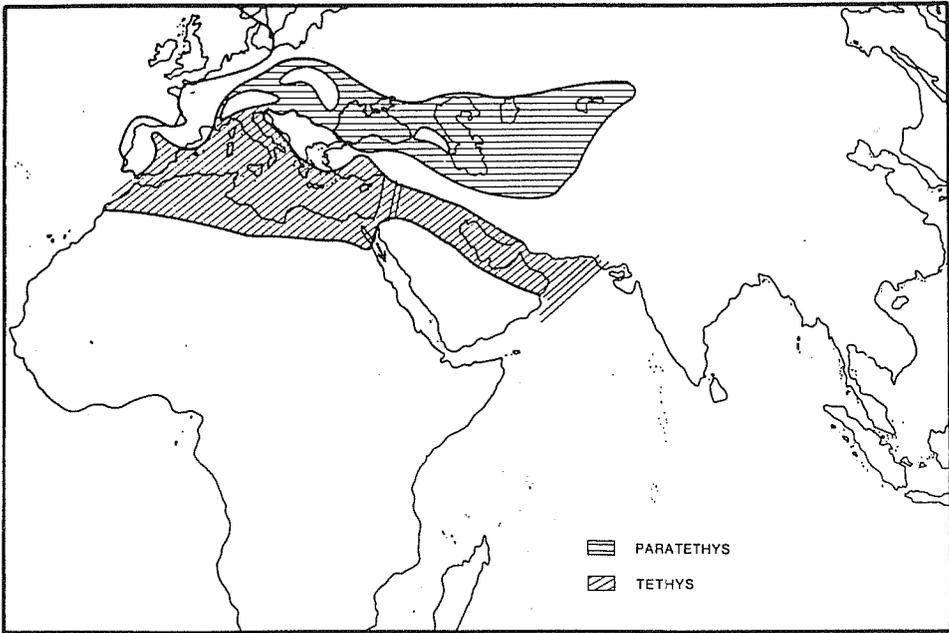


FIG. 1 - In alto: condizione paleogeografica dell'Africa da 25 a 18 M.A. (fine Oligocene-Miocene inferiore) ancora del tutto isolata. La freccia indica l'inizio dell'apertura del M. Rosso. Il tratteggio orizzontale indica la Paratetide e quello obliquo la Tetide. - In basso: la situazione 3 milioni di anni dopo, nel Burdigaliano (Miocene medio): si è aperto in gran parte il golfo di Aden, e sono diventati possibili gli scambi faunistici con l'Anatolia e l'Asia sud-occidentale (da Bernor 1983, leggermente modificata).

quando le barriere geografiche che la determinano risalgono al Mesozoico ed al Paleogene, è riconoscibile soprattutto là ove esistono generi o taxa sopragenerici gemelli, presenti nella parte crostale continentale di *almeno due placche (o microplacche) che si sono separate per cause tettoniche*. Quindi l'effetto della vicarianza per l'Africa è rilevabile con certezza nei casi in cui generi o taxa sopragenerici, fra loro affini, siano presenti in questo continente e almeno in un'altra area continentale del Gondwana, o dell'Europa sud occidentale, o della penisola araba. Alcuni taxa sopraspecifici africani (in parte presenti anche in Somalia) presentano oggi una distribuzione gondwaniana (Africa-Asia tropicale, Africa-Asia tropicale-Australia, Africa-Sudamerica, se non pantropicale) e molti dei relatori di questo congresso ne hanno dato notizia. Finché si tratta di famiglie, sottofamiglie, tribù o generi propri dell'emisfero australe, ma non limitati alla sola Africa, è ovvio pensare ad una loro origine nella Pangea, o in parte di essa, prima della sua frammentazione, ma per i generi afro-indiani (sui quali mi soffermerò fra poco) è possibile che in non pochi casi non si tratti di generi di origine gondwaniana. Se si ha a che fare con ceppi che vivono in «ambienti conservatori» (falda freatica, suolo, coste sabbiose) cioè caratterizzati da lunghi periodi di permanenza temporale almeno per effetto di contiguità territoriale (una sorta di «eredità» geografica) e con caratteristiche climatiche costanti nel tempo, ed ove la soggezione alle modificazioni ambientali, la pressione della competizione e quindi anche la velocità di evoluzione sono attenuate, un processo di vicarianza molto antico può anche dar luogo soltanto a specie distinte di un medesimo genere. Invece separazioni territoriali neogeniche (e quindi indipendenti dalla storia del Gondwana) possono essere *frequentemente* anche la causa della origine di specie congeneriche o di sottospecie conspecifiche distinte; a tal proposito, è mia regola, non attribuire alle sottospecie (come pure ai sottogeneri) un valore biogeografico diverso da quello delle specie (o dei generi), tenuto conto della soggettività di tali distinzioni tassonomiche (La Greca, 1987): molte sottospecie, soprattutto di invertebrati sono in realtà delle vere e proprie specie. Ciò che conta in biogeografia è il riconoscere l'esistenza di un differenziamento significativo fra popolazioni, senza perdersi in valutazioni da farmacista sul grado di tale differenziamento.

Mi sembra pertanto preferibile riservare l'appellativo di «gondwaniano» a quei taxa sopraspecifici che certamente hanno avuto origine nel Gondwana prima della sua frammentazione e cioè per quei taxa che hanno rappresentanti in almeno due aree continentali attuali derivanti dal Gondwana; tale appellativo non può certamente essere adottato per *la medesima specie*, la cui presenza in due aree continentali gondwaniane distinte è invece da attribuire a eventi recenti o ad introduzione passiva: si tratta di casi che rientrano nella sfera della biogeografia ecologica, non della biogeografia storica. È anche certamente fuori luogo attribuire l'appellativo di gondwaniani a generi (o ad altri taxa sopragenerici) esclusivamente africani (o sud-americani, o australiani, ecc.). Infatti è dopo quel lontano periodo cretacico-paleogenico, a partire dall'inizio della frammentazione della Pangea, che risale la costituzione di

massima parte della fauna *autoctona africana* e *arabica*, cioè generi, tribù, sottofamiglie o famiglie originatisi, sì, da più antichi ceppi gondwaniani (a cominciare dall'Africa australe, la prima a distaccarsi dalle altre terre del Gondwana), ma presenti solo in Africa ed alcuni anche in Arabia. Essi, quindi, se non si vuol ingenerare confusione, non devono essere considerati in prima persona come elementi gondwaniani, aventi cioè origine gondwaniana, ma derivanti da elementi gondwaniani. Prima del Neogene la Somalia non è stata terra di produzione di questi rami africani autoctoni, poiché (come anche Lanza ha illustrato in questo convegno) essa è completamente emersa soltanto dall'Oligocene inferiore (34 M.A.); gli elementi autoctoni africani, derivanti da un ceppo gondwaniano, vi sono migrati più tardi nel corso del Neogene, provenienti, oltre che dal resto dell'Africa, anche (e, non di rado, in forma cospicua) dalla Regione Orientale, cioè dall'Asia tropicale. Da questo contingente e da alcuni elementi paleartici anch'essi pervenuti in Africa Orientale, possono aver avuto origine le specie o i generi endemici dell'Africa Orientale.

L'antico popolamento africano (e perciò di riflesso anche quello somalo) è quindi rappresentato da due gruppi di taxa: *a*) taxa gondwaniani esclusivamente sopraspecifici e con un numero limitato di generi; *b*) taxa autoctoni, di origine africana ma di derivazione gondwaniana, comprendenti un elevatissimo numero di generi con le relative specie, oltre, ovviamente, alle specie propriamente africane dei generi del gruppo precedente: essi vanno tutti inclusi nel grande raggruppamento biogeografico degli *afrotropicali*, non solo a causa della loro attuale distribuzione, ma anche per la loro origine. Tenendo conto esclusivamente delle specie presenti in Somalia, al primo gruppo andrebbero ascritti alcuni generi di Scarabeoidei afro-indiani (Palestrini, Zunino e Barbero; Carpaneto e Piattella), 4 generi di Coleotteri Meloidi africani e malgasci (Bologna); 2 generi di Mantodei afroindiani (Lombardo); due di Ortoteri afroindiani (*Oxyaetida* e *Orthochta*) e uno africano-malgascio (*Eurycorypha*) (Baccetti). Successivamente tornerò ad esaminare il problema dei generi a distribuzione afro-indiana. Un esempio significativo, fra i tantissimi, di un taxon superiore appartenente al secondo gruppo (afrotropicale), ci è fornito (Fig. 2) dalla sottofamiglia *Hetrodinae* (Ortotteri Tettigonioidei che io ritengo sia più corretto considerare come una famiglia), sulla quale si è soffermato Baccetti in questo congresso, presente soltanto in Africa (a parte una infiltrazione nell'Arabia occidentale) ove, a mio parere deve essersi originata nel Paleogene (secondo Baccetti la sua origine dovrebbe risalire al Cretaceo) poiché non presenta analoghi taxa vicarianti né nell'Asia tropicale, né in S. America, né in Madagascar. La più elevata frequenza di generi di questa sottofamiglia si riscontra in Africa australe e in Somalia; qui essa presenta la più forte concentrazione di generi, ben 4, di cui uno endemico (*Bradyopisthius*), uno su entrambe le coste del Mar Rosso e del Golfo di Aden (*Anepisceptus*), uno dalla Somalia alla Tanzania (*Madiga*). Perciò mi sembra opportuno riaffermare che la massima parte dei generi dell'Africa (fatta eccezione per il Sud Africa) non sono da ritenersi gondwaniani primari, come non di

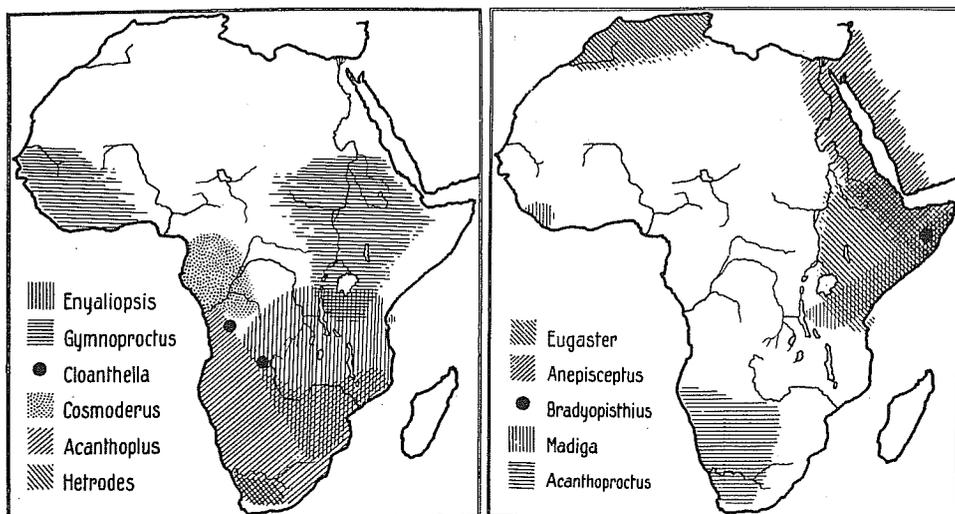


FIG. 2 - Distribuzione dei generi degli *Hetrodidae* (Orthoptera Ephippigeridae), una famiglia a distribuzione esclusivamente afrotropicale; a sinistra, gli *Hetrodinae*, a destra gli *Eugastrinae* (sec. Weidner).

rado vengono presentati: taluni sono di origine paleartica, altri di origine indo-malese, moltissimi altri si sono originati in Africa durante il suo lungo periodo di isolamento paleogenico.

In tutto l'amplessimo arco di tempo di isolamento poco fa menzionato, ed in parte anche in quello successivo, sui processi biogeografico-evolutivi africani ha quindi giocato esclusivamente la «dispersione» ristretta all'ambito afro-arabico. Nel Burdigaliano (Miocene inferiore), circa 17 milioni di anni or sono, l'isolamento dell'Africa (Fig. 1B) ha avuto termine poiché la parte corrispondente al Corno d'Africa + Arabia è venuta in contatto con la porzione Iraniana e Anatolica dell'Eurasia, mentre l'Arabia andava già separandosi dall'Africa, dapprima con la formazione del Golfo di Aden (iniziata a partire dall'Oligocene) e poi con quella del Mar Rosso avvenuta all'inizio del Miocene (25 M.A.): Lanza e Baccetti in questo Congresso ci hanno illustrato le principali tappe di questa storia, che ben corrisponde ai dati biogeografici di cui disponiamo. È attraverso questa strada, ricoperta dalla boscaglia arida sempreverde, che sono avvenuti i primi scambi faunistici fra le due masse continentali (Grove, 1983); secondo Vrba (1985) è proprio circa 15 M.A. che gli Antilocapriini ed i Capriini (tanto caratteristici della fauna del continente nero) facero per la prima volta la loro comparsa nell'Africa subsahariana, probabilmente provenienti dall'Eurasia ove oggi, in parte, non caratterizzano più la fauna paleartica. Questo evento paleogeografico ha anche consentito lo scambio faunistico fra l'Africa e l'India (che frattanto, circa 53 M.A. all'inizio dell'Eocene, si era aggregata all'Asia) con la costituzione di ceppi afro-indiani, in gran parte ad affinità tropicale orientale e che, ovviamente, hanno la loro maggior concentrazione in Africa Orientale; di essi hanno fatto partico-

lare menzione diversi Autori fra i quali Bacci (1948 e 1951) e Balletto (1968), oltre che alcuni partecipanti a questo congresso (Bologna; Baccetti; Vigna, Carpaneto, Piattella; Palestrini, Zunino, Barbero; Lombardo). Quindi, anche in questo caso, non si tratta di elementi gondwaniani (come potrebbe sembrare ad un esame superficiale) poiché essi non derivano da ceppi già presenti in Africa e in India prima della loro reciproca separazione. Secondo Bacci la malacofauna terrestre e d'acqua dolce della Somalia è fortemente caratterizzata dalla ricchezza di generi ed affinità indo-malese o comuni alle due regioni, ricchezza che si va attenuando nettamente in Etiopia, il che confermerebbe che la via di penetrazione in Africa di questi elementi orientali è stata quella che collegava lo Yemen al Corno d'Africa. Di opinione alquanto diversa è De Jong (1976) che, considerando i Lepidotteri, ritiene che, a fronte di un certo numero di specie di ovvia origine orientale, il grosso delle specie viventi in Africa e nella regione Orientale sia invece costituito da una fauna che si è originata proprio nell'area di contatto fra le regioni Orientale, Afrotropicale e Palearctica. Secondo Carpaneto e Piattella il 41.38% dei generi di Scarabeidi ha distribuzione afro-indiana e ad essi va aggiunto il 13.79% a distribuzione afro-indiana con alcuni rappresentanti nella regione Palearctica. Palestrini, Zunino e Barbero ci hanno presentato un'analisi molto accurata e puntuale degli elementi indo-africani dell'Africa nei Coleotteri Scarabeidi, presenti in Somalia, fra i quali si riscontrano: *a*) specie comuni ad entrambe le zone; *b*) coppie di specie affini, una africana e l'altra della regione orientale; *c*) gruppi di specie appartenenti ad uno stesso genere; *d*) generi con specie appartenenti a gruppi diversi; *e*) coppie di generi; gli Autori avanzano l'ipotesi (sia pure dubitativamente) che le due ultime categorie potrebbero essere, almeno in parte, elementi derivanti da una fauna gondwaniana cretacea anteriore alla separazione di Madagascar e India dal continente africano (100 M.A.), cioè elementi gondwaniani primari, non acquisiti. Fra i Mantodei Lombardo ricorda 2 generi indo-africani (*Amorphoscelis* e *Compsothopsis*) e fra gli Ortotteri Baccetti menziona i generi *Oxyaidea* e *Orthochyta*. Ma le specie diverse di uno stesso genere a distribuzione gondwaniana potrebbero essere elementi di origine gondwaniana già esistenti, oltre che in India anche in Africa (ritengo che questo sia il caso di *Amorphoscelis*) e per questa ultima via pervenuti secondariamente in Somalia, ove hanno dato vita ad endemismi somali. Viceversa la presenza in Somalia di singole specie (non di generi) a distribuzione afro-indiana (Vigna) andrebbe razionalmente attribuita ai collegamenti somalo-arabi che si sono verificati nel corso del Pleistocene (vedere oltre).

Infatti la prima connessione arabo-somala in corrispondenza di Bab-el-Mandeb, sulla quale mi sono poco fa soffermato, è stata probabilmente interrotta una prima volta nel Miocene medio e superiore (da circa 12 a 5 M.A.) mentre, invece più a nord si stabiliva il collegamento via Sinai (Fig. 3), ma è stata ripristinata probabilmente più di una volta in corrispondenza dei fenomeni di abbassamento del livello del mare occorsi in concomitanza con le glaciazioni pleistoceniche. I rapporti faunistici fra Somalia e penisola araba,

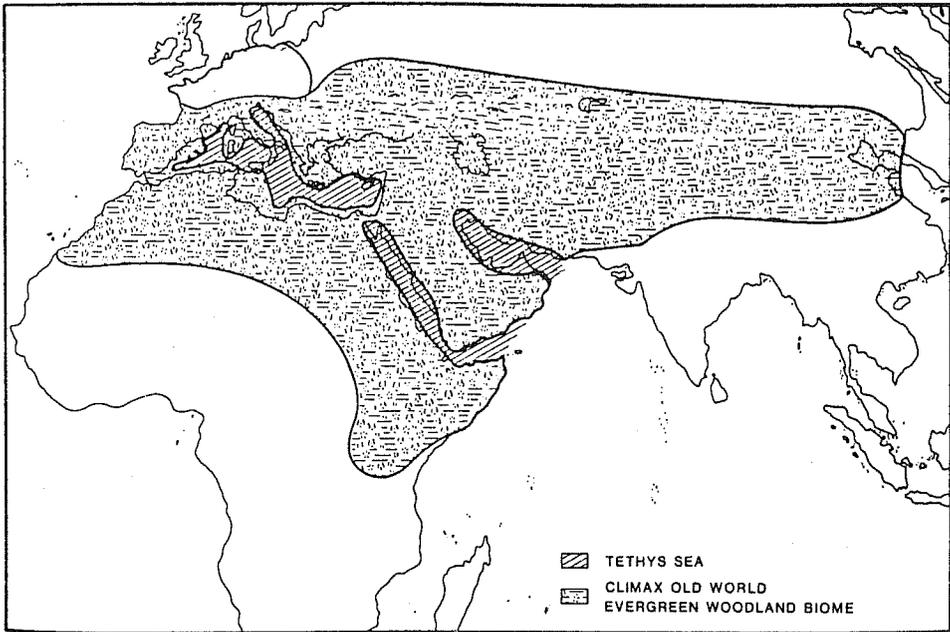


FIG. 3 - Situazione paleogeografica dell'Africa ed Eurasia nel Miocene superiore, in un periodo corrispondente alla crisi di salinità del Messiniano (Pontico) da 8 a 5 M.A. (da Bernor 1983, leggermente modificata).

soprattutto sud-occidentale, che si riscontrano in quasi tutti i gruppi sistematici e che sono stati evidenziati da moltissimi Autori anche in questo Congresso, sono particolarmente interessanti e caratterizzanti, e si collocano perfettamente nel tormentato quadro paleogeografico di questa zona: dapprima con l'apertura oligocenica del Golfo di Aden e poi con i vari collegamenti mantenutisi fra Arabia e Africa, via Sinai e via Bab-el-Mandeb, e che si sono succeduti nel tempo a partire dal Miocene medio. Il differenziamento di specie congeneriche (di solito affini) presenti in Somalia e nella penisola araba, può essere attribuito sia alla apertura oligocenica del Golfo di Aden, sia ai collegamenti stabilitisi tra le due terre in un periodo compreso fra il Miocene medio e l'inizio del Pliocene (La Greca, 1970), o anche ad una possibile connessione fra Corno d'Africa e Yemen nel Pleistocene inferiore, seguiti da una nuova separazione. Invece la presenza della stessa specie o di due popolazioni scarsamente differenziate (vere sottospecie) sulle due sponde di Bab-el-Mandeb dovrebbe risalire ad un breve periodo di collegamento più recente, tardo pleistocenico. Joger (1987) che ha particolarmente studiato il problema per i Rettili, afferma che c'è un elevato grado di corrispondenza fra l'erpetofauna dello Yemen e quella della Somalia, corrispondente a 3 diverse situazioni paleogeografiche: 1) Antichi relitti di una fauna Arabo-Nordafricana del Paleogene, appartenenti a ceppi preesistenti alla separazione dei due territori (*Pristurus*, Fig. 4); 2) Specie endemiche, rispettivamente somale ed

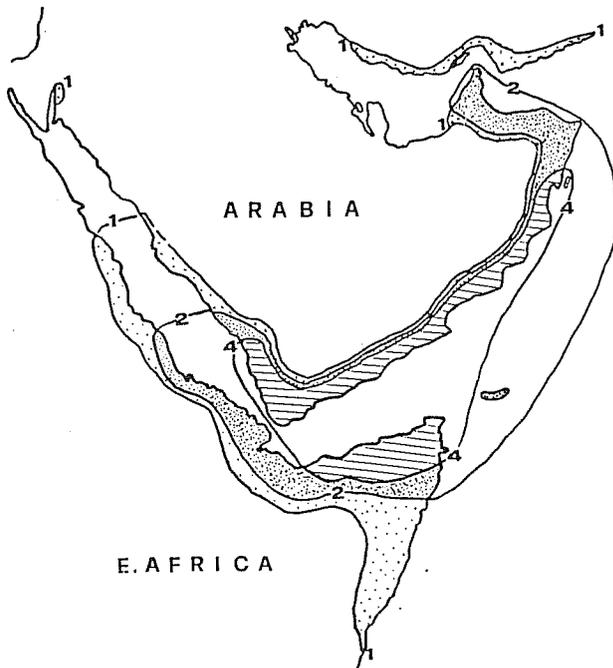


FIG. 4 - Distribuzione e numero delle specie regionali del Geckonide *Pristurus* (Joger 1987).

arabiche, strettamente affini fra loro, di probabile origine miocenica, quando l'incompleta apertura miocenica del Mar Rosso ha consentito scambi faunistici; 3) Specie distribuite su entrambi i lati di Bab-el-Mandeb, grazie alla connessione territoriale verificatasi per effetto dell'eustatismo glaciale pleistocenico. Ai primi due gruppi sono da attribuire generi esclusivamente arabo-somali, come *Pristurus* e *Philochortus* (Lanza, 1983).

Tale quadro si applica soddisfacentemente a tutti i gruppi animali con taxa a distribuzione arabo-somala. Particolarmente interessanti sono i ceppi di origine paleogenica anteriori alla prima separazione dell'Arabia dall'Africa, fra i quali ricorderò: gli Isopodi del gen. *Somalodillo* e comprendente 4 specie, di cui 2 endemiche somale ed una dell'Arabia Saudita (nei pressi di Gidda) (Ferrara e Taiti, 1985) e le specie dell'Ortottero Etrodide *Anepisceptus* (Fig. 2) ricordato da Baccetti. Forse ancor più significativo è il caso del genere *Pareuthyphlebs* (Mantodei) citato da Lombardo in questo congresso (Fig. 5) con due specie endemiche della Somalia, due dello Yemen e due della Palestina; le 6 specie appartengono a due linee filetiche gemelle, entrambe rappresentate in ognuna delle tre coppie di endemismi: c'è quindi da ritenere che almeno alla fine del Miocene, tutta l'area arabo-somala fosse già popolata dalle due specie capostipiti delle due linee filetiche (La Greca e Lombardo, 1983). Non va però trascurata la possibilità che la supposta origine paleogenica di alcuni di questi generi arabo-somali potrebbe essere attribuita alla connessione arabo-somalo miocenica, senza bisogno di risalire ad

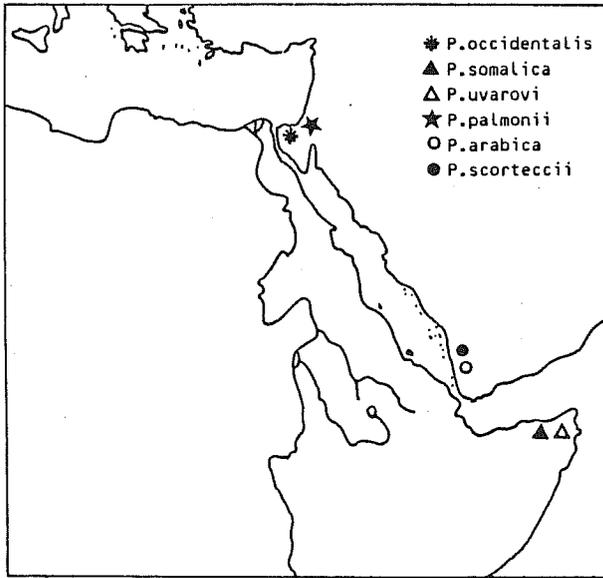


FIG. 5 - Distribuzione del gen. *Pareuthyplebs* (La Greca e Lombardo 1983).

una unicità territoriale del Paleogene, anche se si tratta di specie notevolmente differenziate. La connessione arabo-somala verificatasi per ultima, grazie all'abbassamento pleistocenico del livello del mare, ha consentito ampi scambi fra le due regioni: Johnsen e Schmidt (1982) ricordano che molte delle specie di Ortoteri Acridoidei della Somalia (ben il 26%) sono state menzionate anche per l'Arabia.

Il raccordo fra l'Africa e l'Eurasia, avvenuto dapprima per mezzo del Corno d'Africa + Arabia (Fig. 1B) e poi, dopo l'apertura del Golfo Arabico e del Mar Rosso, e la definitiva costituzione del Mediterraneo, realizzato dal Tortoniano in poi (Miocene superiore, 12 M.A.), attraverso Medio Oriente-Sinai-Egitto (Fig. 3), ha portato in Africa settentrionale ed in Africa nord-orientale elementi della fauna paleartica che da allora cominciava a delinearsi. Questi elementi sono arrivati in Africa in continue e successive ondate fino a tutto il Pleistocene, sospinti da incalzanti eventi paleoclimatici. Considero come paleartici primitivi anche i ceppi saharo-sindici propriamente detti (cioè esclusi i taxa di origine afrotropicale o afro-indiana oggi accantonati nella zona saharo-sindica), che si sono originati non prima del Plio-Pleistocene; questo gruppo tipicamente eremico ha fornito diversi elementi alla fauna somala, come il genere *Eremiaphila* (Mantodei) con 2 specie endemiche ed il genere *Apharitis* (Lepidotteri) con l'endemismo somalo *A. gilletti* Riley. Per i Gasteropodi non marini appartenenti a ceppi paleartici Bacci (1951) distingue tre periodi migratori: uno pliocenico con elementi della fauna paleartica più primitiva che si sono differenziati dando origine a generi endemici dell'Africa orientale, uno pleistocenico che ha portato alla formazione di specie endemi-

che, ed uno «recente» (ritengo che debba riferirsi all'ultimo interpluviale) che ha introdotto forme eremiche di origine probabilmente turanica. In questo congresso vari relatori hanno menzionato tali elementi ad affinità paleartica: per i Coleotteri Meloidi, Bologna ha segnalato la presenza di 5 endemismi somali (*Alosimus somalicus*, *Anisarthrocera semirufa*, *Epicauta sharpi*, *Meloe vignai*, *Meloe trapeziderus*) appartenenti a generi prevalentemente paleartici, saharo-sindici o mediterranei; Cassola e Miskell riportano per la Somalia 4 specie paleartiche di Coleotteri Cicindelidi. È di origine paleartica anche l'enigmatico endemismo somalo di *Ephippiger* che Baccetti ritiene che sia pervenuto in Somalia alla fine del Miocene durante la crisi di salinità del Mediterraneo; Lombardo segnala varie specie somale di Mantodei appartenenti ad un buon numero di generi paleartici, alcuni dei quali hanno in Africa Orientale la loro penetrazione più meridionale (*Eremiaphila*, Fig. 6b); altri, come *Amblythespis* e *Oxyothespis*, sono probabilmente originari dell'Asia Centrale. Va però tenuto presente che per alcuni gruppi, Isopodi Oniscoidei (Ferrara, Taiti e Faqi) ed Oribatei (Bernini) non sono stati finora scoperti elementi paleartici. In altri, anche se molto ricchi di specie, tale apporto è stato ridottissimo: ciò vale, ad esempio, per le farfalle per le quali De Jong (1976) menziona soltanto 8 specie paleartiche presenti in Africa Orientale senza essersi differenziate, più altre 10 ormai differenziate a livello specifico; va però ricordato che, stranamente, le farfalle di questa zona sono ancora scarsamente conosciute, specialmente se raffrontate con la ottima conoscenza che se ne ha per l'Arabia Sud-Occidentale. Ciò conferma ancora una volta (strane assenze sono state ricordate all'inizio a proposito di alcuni gruppi delle acque dolci superficiali) che è vano attenderci che tutti i gruppi animali debbano contribuire allo stesso modo alla ricostruzione della storia paleogeografica di un territorio e che quindi è errato fondarsi unicamente sui casi di convergenza dei risultati per valutare la bontà di un'ipotesi biogeografica.

Di scarsissime conseguenze per il popolamento animale dell'Africa Orientale (come del resto per quasi tutto il resto dell'Africa) è stata l'aggregazione a questo continente delle terre del Maghreb staccatesi dalla Tirennide ed avvenuta circa 10 milioni di anni or sono: l'apporto alla fauna somala di elementi propri dell'estrema area sud-occidentale della Regione Paleartica è quindi eccezionale. A parte la storia biogeografica a sé stante che quest'area ha avuto rispetto alle altre africane, ciò è da ascrivere soprattutto a motivi paleoclimatici (Fig. 6a), poiché nel Miocene medio il Nord Africa di allora (corrispondente all'area Sahariana) era sostanzialmente più secco delle coste nord-mediterranee (a cui apparteneva la Tirrenide) a causa delle sue estati più lunghe e notevolmente più aride (Bernor, 1983). Secondo De Jong (1976), per le farfalle, tale penetrazione attraverso la via sud-occidentale non ha avuto luogo a causa dell'assenza di rilievi montuosi colleganti il Maghreb all'Africa Orientale, necessari per elementi provenienti da ambienti che erano meno caldo-aridi di quelli diffusi nell'area sahariana. Tuttavia, l'endemismo somalo del genere *Alosimus*, appartenente ad un gruppo di specie maghrebine, citato da Bologna in questo congresso e poco fa menzionato, potrebbe

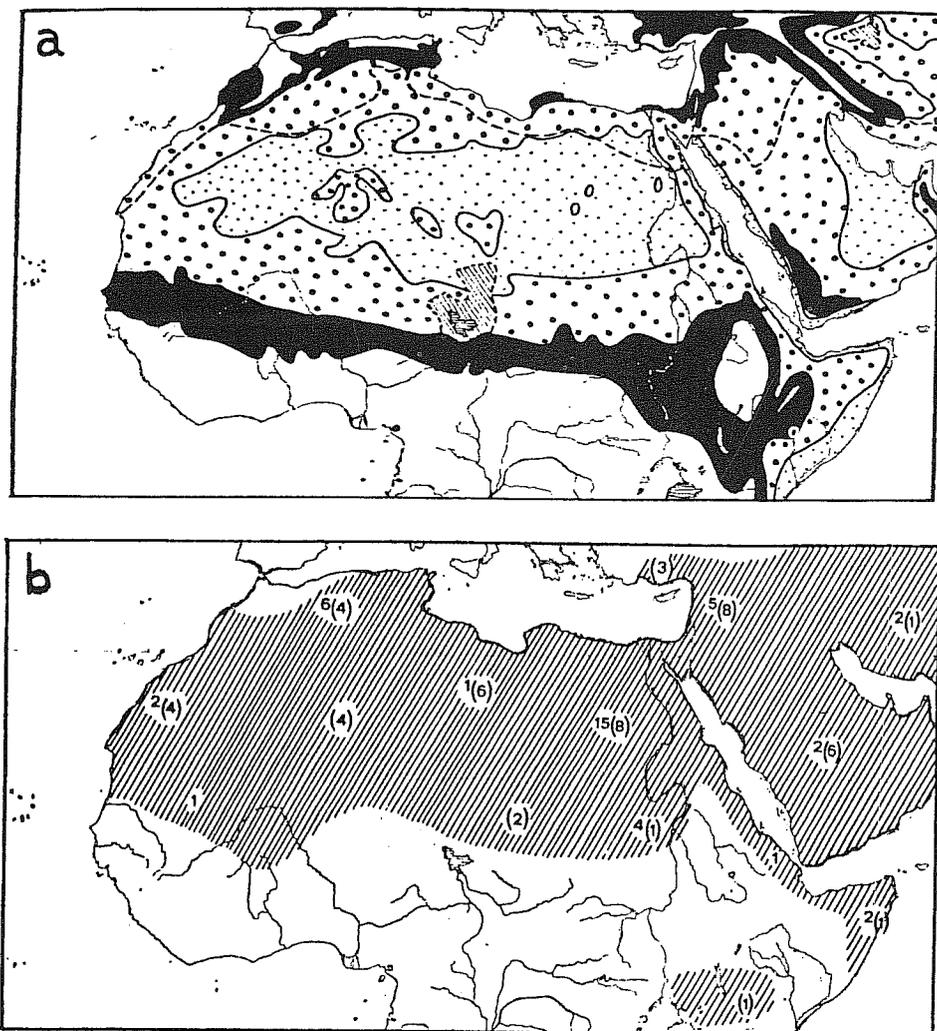


FIG. 6 - a) Ricostruzione delle condizioni di umidità dell'attuale fascia eremica durante una fase glaciale-pluviale. In nero, zona attualmente semiarida che durante il pluviale presentava clima umido; con i cerchi neri è indicata la zona che era semiarida durante i pluviali; la parte punteggiata corrisponde ad una zona che era arida anche durante i pluviali. Col tratteggio obliquo è indicata la grande estensione di alcuni laghi. (Secondo Butzer 1961, modificato).

b) Distribuzione del gen. *Eremiaphila* (Mantodei): i numeri indicano le specie endemiche per ciascuna zona e quelli fra parentesi il numero di specie che la stessa zona ha in comune con almeno un'altra (La Greca 1970).

essere considerato come derivante da una specie di quel ceppo, pervenuta in Somalia attraverso il Sahara pleistocenico coperto dalla savana.

Sono quindi fattori biologici, quali dispersione, estinzione e speciazione, uniti all'incalzare dei frequenti mutamenti climatici, che possono servirci a

comprendere, da un lato la rarefazione faunistica di certe aree geografiche e di certi grandi gruppi sistematici, dall'altra la ricca fioritura di endemismi di alcune zone ove, secondo i principi evolutivi degli equilibri punteggiati di Eldredge e Gould, si è verificata una grande e rapida esplosione evolutiva neogenica. E la Somalia è una di queste zone; l'elevato tasso di endemismi (specie o sottospecie) ricordato anche in questo congresso dai vari relatori ne fanno fede: il 58.8% dei Coleotteri Cicindelidi (Cassola e Miskell), il 55% degli Isopodi terrestri (Ferrara, Taiti e Faqi), il 39.59% dei Rettili non marini ed il 13.79% degli Anfibi (Lanza), il 28% dei Mantodei (Lombardo), il 26.40% dei Coleotteri Scarabeidi (Carpaneto, Piattella), il 22.75% degli Ortotteri Acridoidei (Johnsen e Schmidt, 1982) dei quali Baccetti ci ha fornito un panorama particolareggiato, molti Coleotteri Meloidi (Bologna); il 41% dei Mammiferi (Agnelli, Azzaroli, Simonetta). Ma questi valori vanno certamente considerati in un'ottica più ampia se si tiene conto delle altre specie presenti, oltre che in Somalia, anche in Arabia o in altre aree dell'Africa Orientale, e che probabilmente hanno avuto in Somalia il loro centro di origine. Non deve stupire la forte differenza del tasso di endemismi che si riscontra fra un gruppo animale e l'altro (come, ad esempio, fra Rettili ed Anfibi), se si considera la loro diversa ecologia, oltre, naturalmente, al diverso grado di conoscenze che si hanno per i singoli elementi della fauna somala dei diversi gruppi sistematici. L'assenza in Somalia (almeno nella fauna epigea) di endemismi paleogenici o più antichi (quali invece si riscontrano in Sud Africa e Namibia) a causa del più tardivo periodo di origine paleogeografica della zona, dà poi un maggior risalto a questi valori come indicativi di fatti evolutivi esplosivi, visto il minor spazio di tempo in cui si sono verificati. Un altro fattore del quale bisogna tener conto è la particolare morfologia geografica di questo continente, privo di lunghe catene montuose, e del rapporto alternato fra blocchi rilevati e bassopiani di drenaggio, una sorta di struttura cellulare (Holland, 1978) che accentua anche la distribuzione a mosaico, fortemente intrecciata (Fig. 7), presentata da gran parte delle specie africane; in molte zone si riscontra la presenza mista di faune di foresta e di prateria, o la simultanea presenza di faune di foresta, di boscaglia e di prateria in siti vicini fra loro, o una combinazione di entrambi i fenomeni (Kortlandt, 1983).

2. ASPETTI PALEOCLIMATICI

Sono i mutamenti climatici ai quali l'Africa è andata incontro in questi ultimi 38 milioni di anni che hanno giocato un ruolo importante nella diversificazione e nella distribuzione della sua fauna. La zoogeografia africana, per quanto concerne la maggior parte della sua fauna di superficie (escluso il Maghreb ed in parte anche la Somalia per i suoi rapporti con l'Arabia) è dominata da situazioni che sono state determinate da variazioni paleoecologiche piuttosto che per la sua paleogeografia: mentre nell'Europa il «modellamento» della fauna su basi principalmente ecologiche ha avuto luogo con la

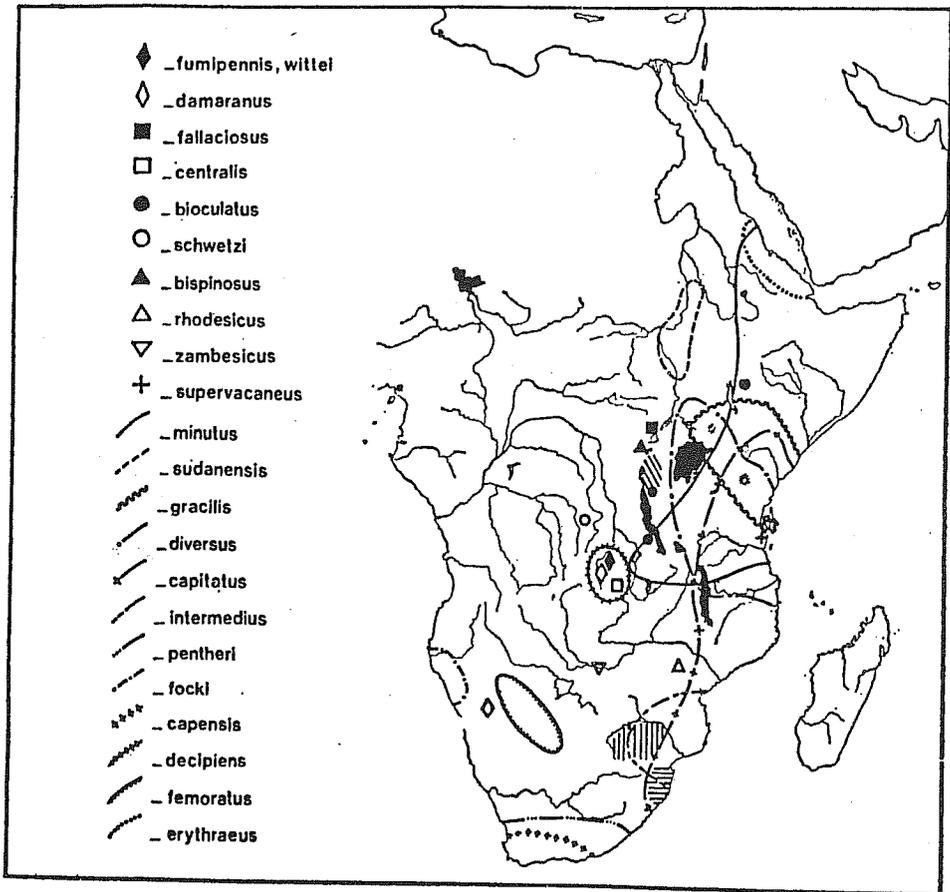


FIG. 7 - Distribuzione delle specie del gen. *Onychogalepsus* (Mantodei). (La Greca 1970).

sua massima evidenza nel Pleistocene sia con i glaciali che con gli interglaciali, in Africa questo fenomeno ha giocato un ruolo di primo piano già a partire dal Neogene (La Greca, 1970). L'ampiezza dell'ambito della estensione (il «range») latitudinale delle specie mesozoiche, in Africa era considerevolmente maggiore di quello delle specie attuali, ma essa ha già mostrato una tendenza a ridursi nel Mesozoico superiore e nel Cenozoico. Oggi, una bassa ampiezza media di ambito latitudinale degli areali è connesso con elevati mutamenti faunistici in rapporto alla latitudine; cioè, gli areali più estesi nell'Africa settentrionale e centrale, per lo più si sviluppano maggiormente in senso est-ovest dalla Somalia all'Atlantico, che non nord-sud, in stretta correlazione con gli attuali modelli climatici (Fig. 8). Tale modello distributivo è stato illustrato da Pignatti in questo congresso anche per la boscaglia xerofila con dominanza di *Acacia* e pure Bologna ce ne ha fornito qualche esempio.

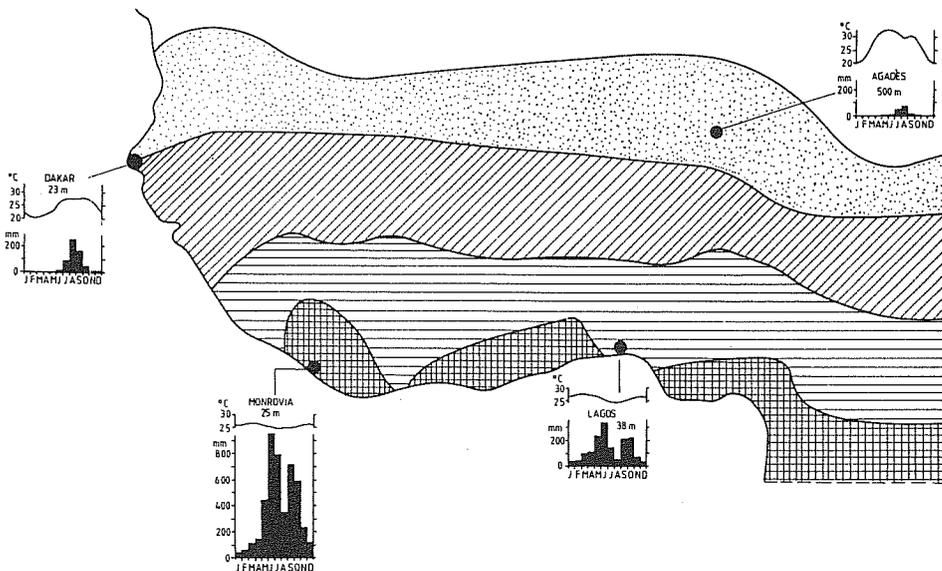


FIG. 8 - Successione latitudinale delle regioni climatiche dell'Africa occidentale: desertica (bianca, in alto), saharo-saheliana (punteggiata) con umidità da 1 a 3 mesi, saheliana (tratteggio obliquo) con umidità da 4 a 6 mesi, sudanese (tratteggio orizzontale) con umidità da 7 a 9 mesi, forestale (reticolato) con umidità da 10 a 12 mesi. (Nieuwolt 1977).

Per la comprensione della biogeografia africana è quindi fondamentale la conoscenza della storia paleoclimatica di questo continente: passaggi da umidità ad aridità, retrazione delle foreste e viceversa. Giustamente Vrba (1984) afferma che le fluttuazioni della temperatura globale, che hanno colpito la piovosità e la vegetazione in molte parti dell'Africa negli ultimi 5 milioni di anni, sono correlate con simultanee ondate di speciazione ed estinzione in molti ceppi animali. La notevole attività di differenziamento specifico che si è verificata in alcune zone dell'Africa, fra cui la Somalia, se non si tien conto di questi fattori, può apparire assolutamente sproporzionata rispetto alla limitatezza delle condizioni di isolamento (Balletto, 1968) che siamo invece abituati a riscontrare nella evoluzione della fauna europea.

I mutamenti paleoclimatici dell'Africa sono ormai ben noti nelle grandi linee e quelli relativi all'Africa Orientale sono abbastanza ben documentati sulla base dello studio dei pollini fossili a partire da 8 milioni di anni orsono (Yemane, Bonnefille e Faure, 1985): è così possibile disporre di dati molto importanti, soprattutto per la biogeografia dell'Africa Orientale, riguardanti la storia della vegetazione dalla fine del Cenozoico ad oggi, legata alla estensione della foresta pluviale ed al momento in cui si è verificata la affermazione della savana. Dall'inizio del Terziario fino all'inizio dell'Oligocene le zone aride erano molto limitate, quasi tutta l'Africa era coperta dalla foresta pluviale e solo 35 M.A. fa è comparsa la savana; dalla fine dell'Oligocene la foresta pluviale è andata gradualmente riducendosi e localmente trasformandosi in foresta aperta prima e in savana alberata poi, la quale si evolve e si

estende geograficamente. Entrambi questi biomi hanno poi caratterizzato l'Africa tropicale a partire dal Miocene (Fig. 9); per gran parte di questo periodo (25-11 M.A.) nel nord Africa e nel Corno + Arabia da un lato, e nell'Africa sud-occidentale dall'altro si sono stabilite due ampie zone a boscaglia arida ed a savana alberata. La contrazione e la successiva scomparsa della Tetide orientale hanno dato inizio fin dal Miocene medio alla frammentazione ed alla riduzione della foresta che ha portato alla affermazione di un esteso mosaico a savana verso la fine del Miocene e l'inizio del Pliocene. Le zone dell'Africa che dal Miocene ad oggi hanno ospitato con continuità lo stesso

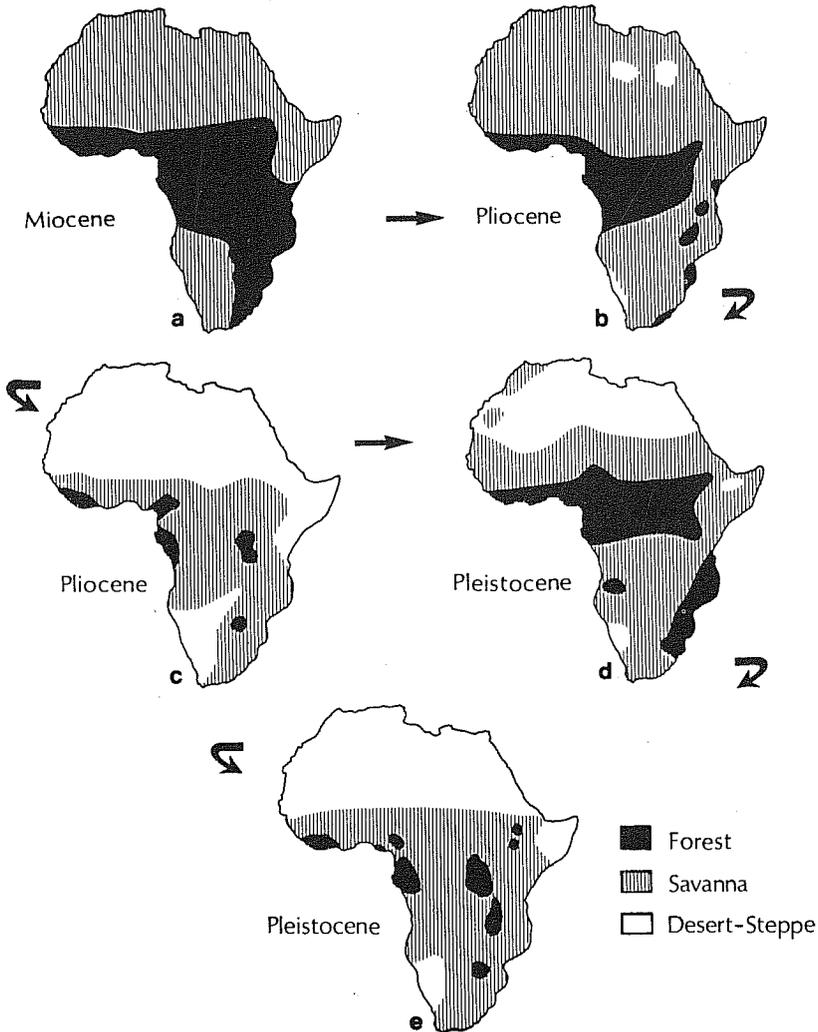


FIG. 9 - Espansione e contrazione della foresta e della savana in Africa dall'inizio del Miocene al tardo Pleistocene (da Louw 1986).

bioma sono relativamente poche (Fig. 9): alcune zone forestali lungo il Golfo di Guinea, poche aree forestali nell'alto corso del fiume Zaire; la savana nel Sahel, Sudan, Angola, Zambia e S. Africa. Compare così in Africa una stagionalità più marcata con vegetazione a sclerofille, adattata ad estati secchi, in parziale sostituzione delle foreste laurofille sempreverdi adattate a condizioni tropicali e subtropicali umide, con inverni temperati ed abbondanti piogge estive (Axelroad, 1975). È a questo periodo che risalgono i più antichi ceppi della attuale fauna africana non forestale, ed in particolare della Somalia, che dal quel momento non è stata più sfiorata da formazioni forestali umide. La crescente espansione della savana ha portato, già verso la seconda metà del Miocene (15-7 M.A.) al collegamento, attraverso un corridoio orientale (Somalia-Kenia-Tanzania-Zimbabwe-Kalahari), delle due citate ampie zone a boscaglia e savana (Louw, 1986) (Fig. 9b), determinando la estensione da sud verso la Somalia e da questa verso il Sud Africa di un buon numero di specie. In Africa Orientale il processo di aridificazione e la retrazione delle foreste umide del Miocene è stato collegato ai fatti tettonici che hanno portato alla formazione del grande Rift dell'Africa Orientale ed allo sviluppo dei rilievi dell'Etiopia (Bernor, 1983). Una foresta pluviale di tipo Guineo-Congolese si estendeva, fino ad 8 milioni di anni or sono, fino all'altipiano Etiopico nord-occidentale; durante il Pliocene (5-3 M.A.) il processo di inaridimento è andato oltre, con la formazione di steppe e dei due grandi deserti del Sahara a nord e del Kalahari-Namibia a sud uniti dalla desertificazione del citato corridoio orientale: alla fine del Pliocene (Fig. 9c) si è avuto il massimo della retrazione delle foreste e il massimo incremento della desertificazione che ha portato alla diffusione in Africa, e specialmente nell'area sahariana, delle specie deserticole, fra le quali Baccetti ha menzionato vari generi di Ortoteri Oedipodini. Questo modello climatico pliocenico dell'Africa Orientale, comparabile alle condizioni ambientali attuali, non è stato costantemente stabile: esso è stato perturbato da un breve ma importante episodio umido, verificatosi da 3.4 a 3.3 M.A. fa che ha esteso la foresta pluviale almeno fino al lago Turkana (Williamson, 1985). Notevole è la diffusa opinione (Bonnefille, 1983; Vrba, 1985), basata su fossili animali e pollini, che verso i 2.5-2 milioni di anni or sono in Africa si sia verificato un esteso cambiamento ambientale, con clima più xerico e più fresco. Nei 2 milioni di anni del Pleistocene in corrispondenza dei vari pluviali (Fig. 9d) ed interpluviali (Fig. 9e) si è avuto un frequente e rapido alternarsi di periodi di espansione e di contrazione di foreste, con successiva chiusura e apertura del corridoio orientale, che, attualmente è di nuovo aperto, dato il periodo di aridità in cui ci troviamo (Fig. 10). È mia opinione che la elevata diversità genetica dovuta alla forte concentrazione di specie ed areali intrecciati, presenti dalla regione del Lago Turkana, al Kenia, all'Uganda, alla Tanzania, di cui ho fatto cenno precedentemente (Figg. 2 e 6), si sia originata proprio in questo particolare periodo climatico plio-pleistocenico. I processi evolutivi di tipo esplosivo sono stati favoriti da precedenti estinzioni massicce secondo quanto previsto dai meccanismi coinvolti nella evoluzione per equilibri punteggiati. Non mi

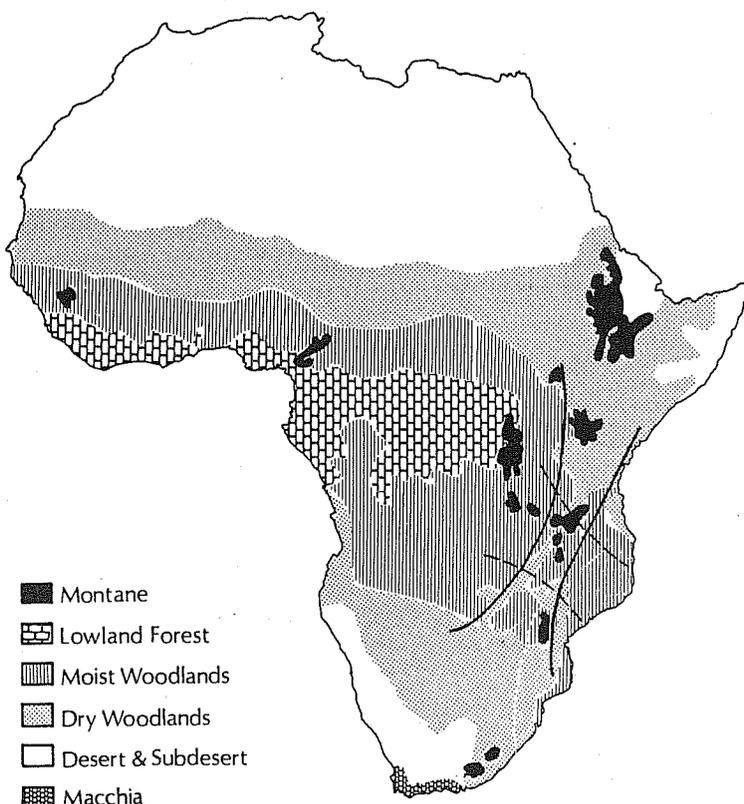


FIG. 10 - La vegetazione dell'Africa subsahariana con la indicazione del corridoio arido in Africa orientale (linee intere) e della sua sporadica interruzione in conseguenza dell'espansione della foresta (linee tratteggiate) (da Louw 1986).

soffermo sulle variazioni climatiche pleistoceniche al quale Balletto (1968) ha dato particolare rilievo nel suo studio sulla biogeografia della Somalia.

Un piccolo contributo del Nord Africa (soprattutto Egitto e specie saharo-sindiche) ed anche dell'Europa, al popolamento animale dell'Africa Orientale, specialmente Etiopia, si è verificato in concomitanza dei periodi pluviali Pleistocenici correlati alle glaciazioni, quando dai più alti monti dell'Africa Orientale scendevano in basso lingue di ghiacciai che hanno dato luogo anche a formazioni moreniche e quando la savana si estendeva con continuità da gran parte del Sahara, all'Eritrea, alla Somalia (Fig. 6a). Un caso emblematico legato a questo recente evento paleoclimatico ci è offerto dalla distribuzione del già citato genere *Eremiaphila* (Mantodei) (Fig. 6b). È probabile che l'ultimo massimo glaciale sui monti dell'Africa Orientale si sia verificato all'incirca 20.000 anni or sono in corrispondenza di un clima caratterizzato da elevata umidità seguito poi da un clima fresco e umido (Mussi, in questo

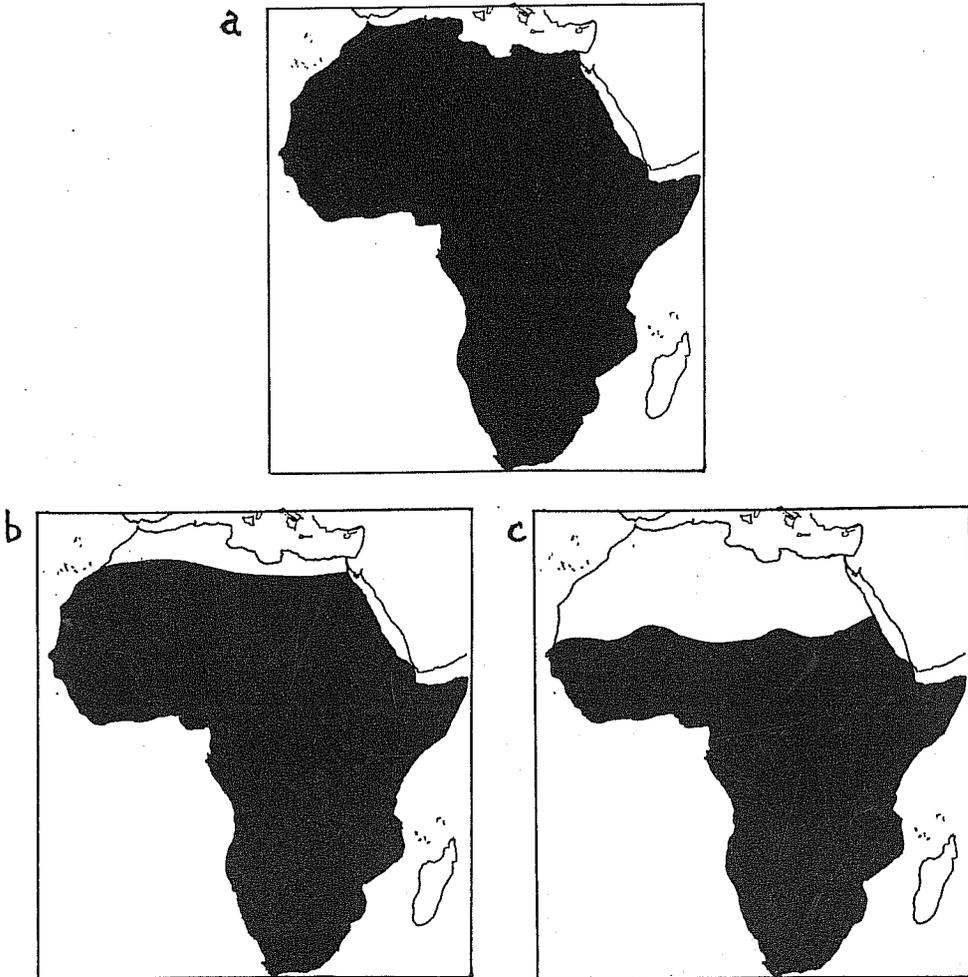


FIG. 11 - Aerotipo delle specie oloafricane (a), panaftrotropicali (b), subsahariane (c).

volume), prima dell'instaurarsi del successivo periodo di aridità. Bacci (1951) ha evidenziato il fenomeno per alcuni Molluschi Gasteropodi terrestri d'Etiopia e Somalia; fra i Rettili tale è il caso di *Ptyodactylus hasselquisti*, di *Tarentul annularis*, di *Coluber florulentus* (Lanza, 1983); di particolare interesse sono le popolazioni del Mantodeo *Sphodromantis viridis* (Forsk.) proprio del Nord Africa, che hanno colonizzato l'Africa Orientale e che vi si sono differenziate in due sottospecie (*S. v. meridionalis* L.G., *S. v. simplex* L.G. e Lomb.) ed in una specie gemella (*S. pardii* L.G. e Lomb.) (La Greca e Lombardo, 1987).

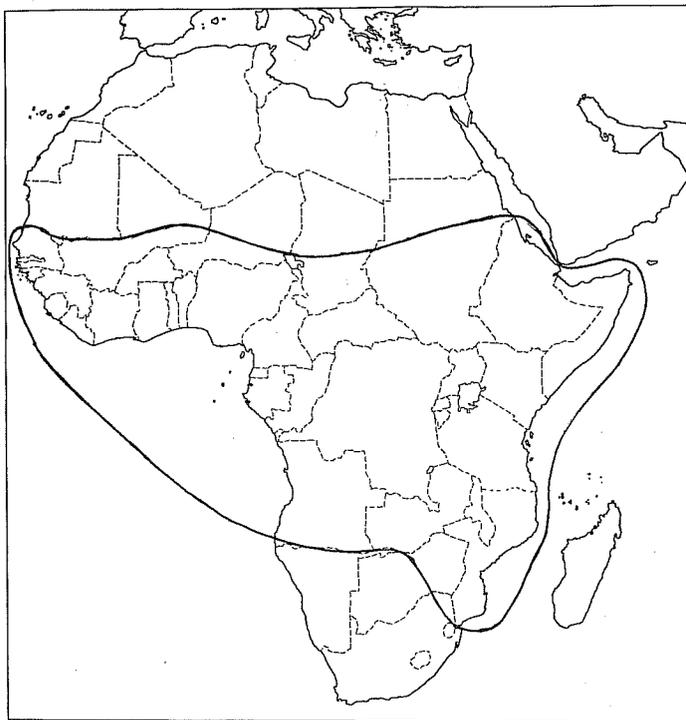


FIG. 12 - Aerotipo delle specie medio-afrotropicali.

3. GLI ELEMENTI ZOOGEOGRAFICI CHE COMPONGONO LA FAUNA SOMALA

Secondo Lanza (in questo volume) il 79.31% degli Anfibi di Somalia appartengono alla sottoregione Est Africana (*sensu* Wallace) e di essi il 13.79% è rappresentato da specie endemiche (con 1 genere endemico); i Rettili (esclusi quelli marini) comprendono invece i seguenti elementi zoogeografici: *a*) specie endemiche (39.59%, con 4 generi endemici); *b*) specie est-africane (22.85%); *c*) specie essenzialmente est-africane (*sensu* Wallace) (15.23%); *d*) specie etiopiche (*sensu* Wallace) (15.23%); specie africane ed asiatiche sud-occidentali (5.08%); *e*) specie essenzialmente sud-mediterranee (0.51%); *f*) specie introdotte dalla Regione Orientale (1.52%). Balletto (1968) ha effettuato un'analisi più particolareggiata della composizione della erpetofauna somala, utilizzando come parametro di riferimento soprattutto categorie biogeografiche fondate sui generi: oltropicali, indo-etiopici, oloetiopici, saharo-sindici, afro-centroasiatici, austro-orientali, mediterranei, somali; per quanto concerne le categorie corologiche delle specie dell'erpetofauna somala egli considera le seguenti: specie endemiche, specie etiopiche, specie ugando-senegalesi, specie austro-orientali, specie nord-orientali.

Sempre in questo Congresso, Ferrara, Taiti e Faqi hanno prospettato le seguenti categorie biogeografiche per gli Isopodi di Somalia: specie afro-

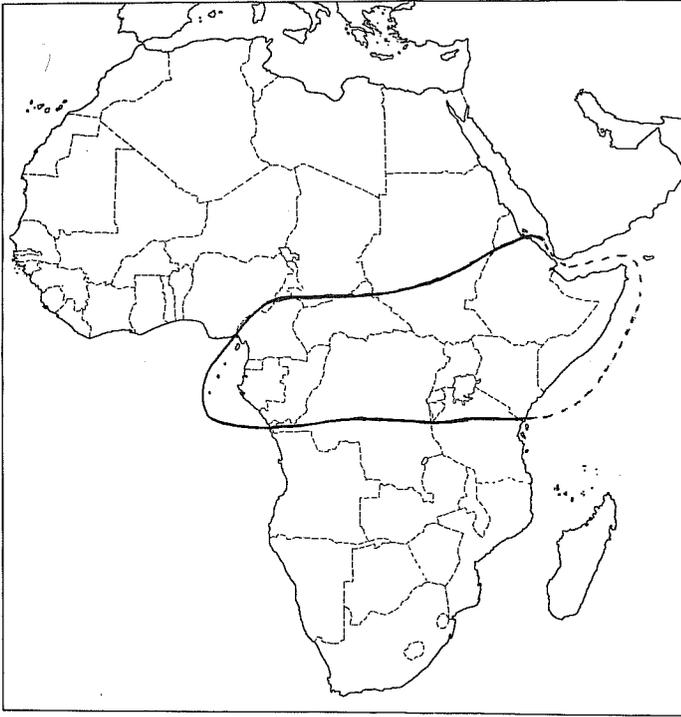


FIG. 13 - Aerotipo delle specie afroequatoriali.

equatoriali, arabo-somale, etiopico-somale, keniate-somale, africane orientali, endemiche somale. Più articolati sono i quadri offertoci da Bologna e da Carpaneto & Piattella rispettivamente per i Coleotteri Meloidi e per i Coleotteri Scarabeidi di Somalia. Il primo, oltre a indicare corotipi per i generi, in massima parte aventi estensione anche extraafricana (fanno eccezione il mediterraneo-irano-somalo e l'irano-somalo), per le specie distingue i seguenti elementi corologici: *a*) Paleotropicali (afro-indiani); *b*) Panafrotropicali comprendenti i sudano-zambesiani; *c*) Sahelo-sudanesi (comprendenti, fra gli altri, i sahelo-sudano-sindici, sahelo-sudano-egizi, sudano-guineani, sudano-arabici); *d*) Somalo-zambesiani, comprendenti anche i somalo-australi ed i somalo-mossabici; *e*) Nord Est-africani, comprendente, fra gli altri, i somali-masai, somalo-arabo-sindici, etiopico-somali e gli endemismi. Pur essendo questo un quadro di corotipi, il Bologna vi include una ultima categoria, quella paleartica, che non è corologica in quanto comprende gli endemismi somali (quindi specie non paleartiche) aventi affinità paleartiche. Carpaneto e Piattella riconoscono per la Somalia 7 categorie corologiche per le specie afrotropicali (97.75%): nordestafricane (comprese anche le endemiche), namibio-somale, sahelo-sudanesi, guineo-sudanesi, somalo-zambesiane, afro-indiane (già menzionate), panafrotropicali; 3 categorie corologiche per le specie saharo-sindi-

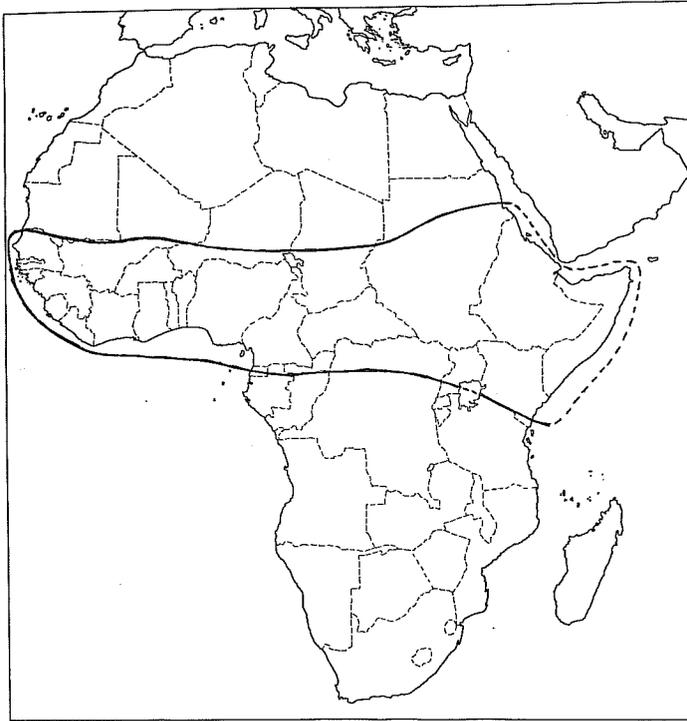


FIG. 14 - Aerotipo delle specie westafricane-sudano-somale.

che (2.25%); saharo-somale, saharo-arabiche, saharo-sindiche. In un recente studio sugli Acridoidei di Somalia Johnsen e Schmidt (1982) seguono un altro criterio biogeografico; essi non attribuiscono le 189 specie note per quella zona a determinati aerotipi, ma le ripartiscono fra i seguenti raggruppamenti zoogeografici a seconda della loro presenza in una o più delle sottoregioni nelle quali essi suddividono la regione Afrotropicale (= Etiopica): *a*) Sottoregione Somalo-Etiopica (che comprende parte del Kenia) (33%); in questa ripartizione sono comprese 43 specie endemiche e 15 generi endemici - *b*) Sottoregione Somalo-Etiopica + sottoregione Sudanese (24%); in questo gruppo vengono comprese anche specie che attraversano il continente da est ad ovest raggiungendo Mali, Senegal, Gambia o Mauritania ed un gruppo di 27 specie che compaiono in una o più delle seguenti aree: Sudan, Kenia, Tanzania e Uganda - *c*) Il complesso delle sottoregioni della regione Etiopica (sottor. Somalo-Etiopica, Sudanese e Sud Africana) (20%); si tratta di un gruppo molto eterogeneo, che in gran parte raggiunge paesi dell'Africa occidentale - *d*) Sottoregioni Somalo-Etiopica, Sudanese e Africa Palearctica (15%) - *e*) Tutta l'Africa, compresa quella palearctica (7%).

Come si può rilevare già da questi pochi esempi, i criteri che stanno alla base delle categorie biogeografiche della fauna somala sono i più disparati e

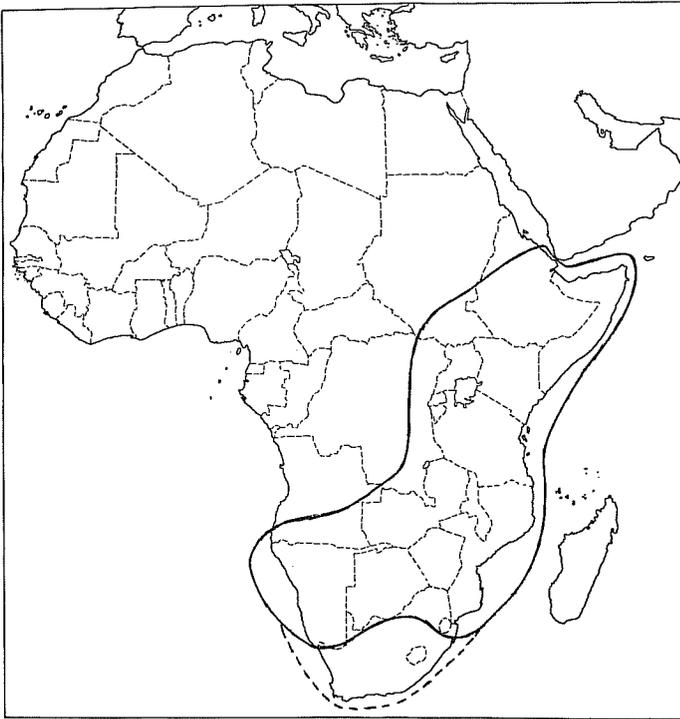


FIG. 15 - Aerotipo delle specie somalo-australi.

quindi le categorie, oltre ad essere spesso non definite, sono scarsamente confrontabili. Non di rado vengono usate denominazioni diverse per lo stesso aerotipo, come, ad esempio, afrotropicale ed oloetiopico, o paleotropicale ed indoetiopico. L'inconveniente maggiore sta nel fatto che, anche nell'insieme delle categorie considerate da uno stesso Autore, troviamo categorie fondate sul modello distributivo e categorie stabilite sulla base delle terre di origine; così, ad esempio, l'attributo di «mediterraneo» o di «ugando-senegalese» riferito ad un taxon presente in Somalia, starebbe ad indicare la sua origine e non la sua distribuzione perché con quella etichetta, se usata in senso corologico, si possono indicare solo specie limitate all'area geografica indicata e quindi assenti dalla Somalia. Non mancano anche i casi in cui una categoria corrisponde ad una o più sottoregioni zoogeografiche africane. Poiché le categorie biogeografiche (o aerotipi, o corotipi) costituiscono modelli distributivi indispensabili nella ricerca biogeografica in quanto forniscono un quadro sistematico ordinato e da tutti intelleggibile delle specie di un territorio sulla base della loro distribuzione e rappresentano una buona base di partenza per procedere ad una analisi storica del popolamento di una zona, ho ritenuto utile soffermarmi su questo aspetto che è stato sorvolato dai relatori del Congresso.



FIG. 16 - Aerotipo delle specie somalo-mossambiche.

Sulla base delle mie conoscenze, ritengo di poter oggi presentare, sia pure in via preliminare, un quadro più articolato dei modelli di distribuzione (*aerotipi*) delle specie della fauna somala. Si tratta di 21 aerotipi ripartiti in 6 categorie principali; il nome di ogni aerotipo non contiene l'aggettivo «somalo» soltanto se è ricavato da aree più ampie che ovviamente comprendono anche la Somalia (panafrotropicale, est-africano); in tutti gli altri casi contiene sempre questo aggettivo, poiché si tratta di un nome indicativo di una distribuzione geografica che si estende fino alla Somalia, e non di un luogo di origine. Fin dove era possibile ho cercato di non coniare termini nuovi; infatti sono stati usati da altri relatori di questo Convegno i seguenti aerotipi: panafrotropicale, afro-equatoriale, est-africano, etiopico-somalo, somalo-keniota, arabo-somalo, afro-indiano. Va infine chiarito che mi sono limitato agli aerotipi delle specie, poiché quelli dei generi richiederebbero la istituzione di altre categorie corologiche.

I - Specie ad ampia distribuzione in Africa

1) *Specie oloafricane* (= *panafro-mediterranee* di Carpaneto e Piattella) - Presenti in tutta l'Africa, compresa quella paleartica (Fig. 11a): naturalmente la presenza di queste specie nella zona sahariana è fortemente rarefatta.

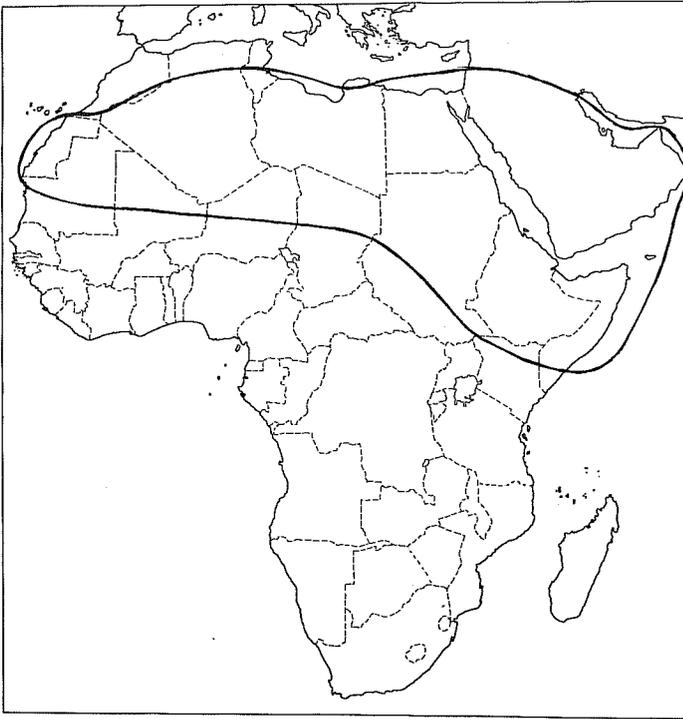


FIG. 17 - Aerotipo delle specie saharo-sindico-somale.

2) *Specie panafrotropicali* - Presenti in tutta la Regione Afrotropicale (= Etiopica) meno il Madagascar; comprende anche quelle specie che si estendono pure in località sahariane (cioè nella zona di transizione paleartica-afrotropicale) ma che mancano nell'Africa mediterranea (Fig. 11b). In tema di distribuzione preferisco usare il termine «panafrotropicale» poiché con l'espressione «afrotropicale» si può indicare qualsiasi specie propria della Regione afrotropicale, sia quelle aventi questa distribuzione massima, sia quelle aventi un qualsiasi areale più ridotto ma sempre ricadente nella Regione Afrotropicale. Tale criterio è seguito anche da Carpaneto e Piattella per le categorie corologiche degli Scarabeidi.

3) *Specie subsahariane* (= *pan-africane* di Larsen, 1984, *panafrotropicali* di Carpaneto e Piattella) - Presenti in tutta la Regione Afrotropicale a sud del Sahara, meno il Madagascar (Fig. 11c).

4) *Specie medio-afrotropicali* (Fig. 12) - Specie ad areale situato a cavallo dell'equatore e comprese fra 18° N e 18° S: è questa la zona forestale *sensu lato* che comprende la savana alberata, la boscaglia e la foresta tropicale.

5) *Specie afroequatoriali* (Fig. 13) - Si tratta ancora di specie forestali, però legate soprattutto alla foresta tropicale, il cui areale si estende, a cavallo dell'equatore, in una zona latitudinalmente più ristretta della precedente,



FIG. 18 - Aerotipo delle specie nilotico-somale.

compresa fra 8°-10° di latitudine N e 5°-6° di latitudine S. Nella sua parte orientale questo aerotipo si dilata alquanto verso nord.

6) *Specie westafricane-sudano-somale* (= *guineo-sudano-somale* di Carpaneto e Piattella) (Fig. 14) - Si tratta delle specie la cui distribuzione attraversa tutta l'Africa dalle coste atlantiche a quelle del Mar Rosso e dell'Oceano indiano, in una fascia situata a sud del Sahara e compresa all'incirca fra il 18° parallelo N e l'equatore (escludendo la grande zona forestale umida di Congo-Zaire), che verso oriente talvolta si va dilatando fino a comprendere gran parte del Sudan, tutta l'Etiopia, la Somalia e parte del Kenia. È un areotipo composito che comprende una Regione fondamentalmente arida, ma con copertura arborea aperta, oltre alla boscaglia ed ai boschi meno umidi della zona forestale.

II - *Specie somale aventi rapporti con l'Africa meridionale*

7) *Specie somalo-australi* (= *species limited to southern and eastern Africa* di Larsen, 1984; *specie austro-orientali* di Balletto; *specie namibio-somale* di Carpaneto e Piattella) (Fig. 15) - Specie che dalla Somalia (o anche dall'Etiopia centro-meridionale) si estendono all'Africa australe, includendo talvolta

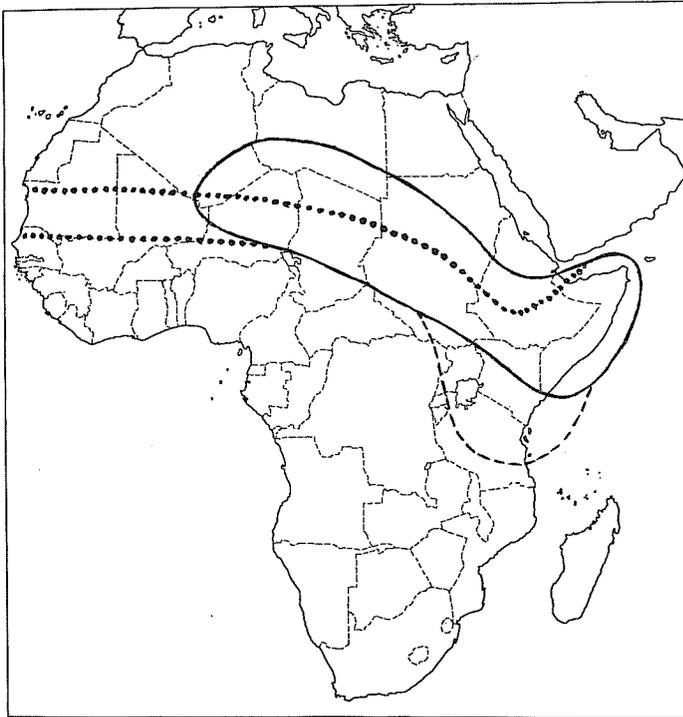


FIG. 19 - Aerotipi delle specie sahelo-sudano-somale (linea punteggiata che coincide verso est con la linea continua dell'aerotipo seguente) e saharo-sudano-somale (linea continua, con possibile espansione verso sud indicata con la linea tratteggiata).

anche il Katanga; più frequentemente il Sud Africa resta escluso da questo areotipo. Secondo Larsen questo areotipo può presentare un avamposto occidentale in Nigeria.

8) *Specie somalo-mossambiche* (comprende le *specie somalo-zambesiane* di Carpaneto e Piattella) (Fig. 16) - Specie che dalla Somalia (o dall'Etiopia meridionale) si spingono fino a Zambia, Zimbabwe e Mozambico.

III - *Specie somale aventi rapporti con N. Africa (= specie della Zona Eremica di molti Autori). Si tratta di specie paleartiche o aventi origine paleartica.*

9) *Specie saharo-sindico-somale* (comprende le *specie saharo-sindiche* e *saharo-somale* di Carpaneto e Piattella, e di Balletto, 1968) (Fig. 17) - Specie eremiche o suberemiche il cui areale si estende dalla Mauritania e Algeria, all'Arabia (e talora fino all'Indo), scendendo lungo la valle del Nilo, fino in Etiopia e Somalia. Ne sono escluse tutte le zone montuose e costiere del Maghreb.

10) *Specie nilotico-somale* (Fig. 18) - L'areale di queste specie segue la

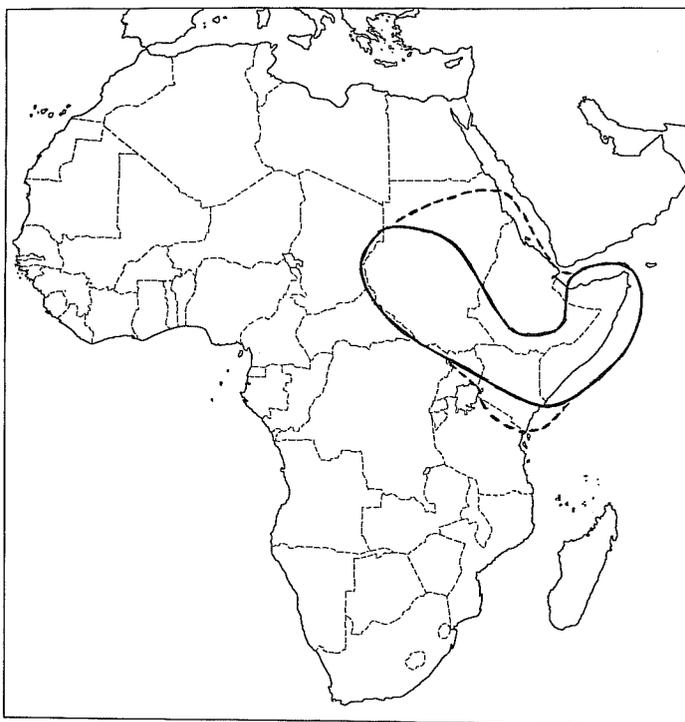


FIG. 20 - Aerotipo delle specie sudano-somale; la linea tratteggiata indica possibili espansioni verso nord e verso sud dando luogo all'aerotipo delle specie sudano-estafricane.

valle del Nilo e si presenta maggiormente esteso in Etiopia e Somalia; non di rado comprende anche la costa orientale dell'Arabia. Nella maggior parte dei casi si tratta di specie dell'Africa orientale che sono risalite verso nord.

IV - *Specie somale aventi rapporti privilegiati con il Sudan e con l'area sabeliana sensu lato (= Dry Africa north of the Equator di Larsen, 1984).*

11) *Specie sabaro-sudano-somale* (Fig. 19) - Si tratta di un'areale che dal Sahara centro-meridionale, attraverso l'Etiopia, soprattutto nella sua parte più meridionale, giunge fino in Somalia. Si tratta per lo più di specie della steppa calda e della savana non alberata. È un areotipo relativo a specie aventi caratteristiche ecologiche simili a quelle sahelo-sudano-somale la cui diversità corologica è forse da attribuire a ragioni storiche.

12) *Specie sahelo-sudano-somale (Specie sahelo-sudanesi di Bologna e di Carpaneto e Piattella)* (Fig. 19) - È un complesso di specie ben rappresentato in Somalia e la cui distribuzione interessa tutto il Sahel *sensu lato* (zone saharo-saheliana, saheliana s. str., sudano-saheliana).

13 e 14) *Specie sudano-estafricane* (Fig. 20) - Specie presenti nel Sudan e

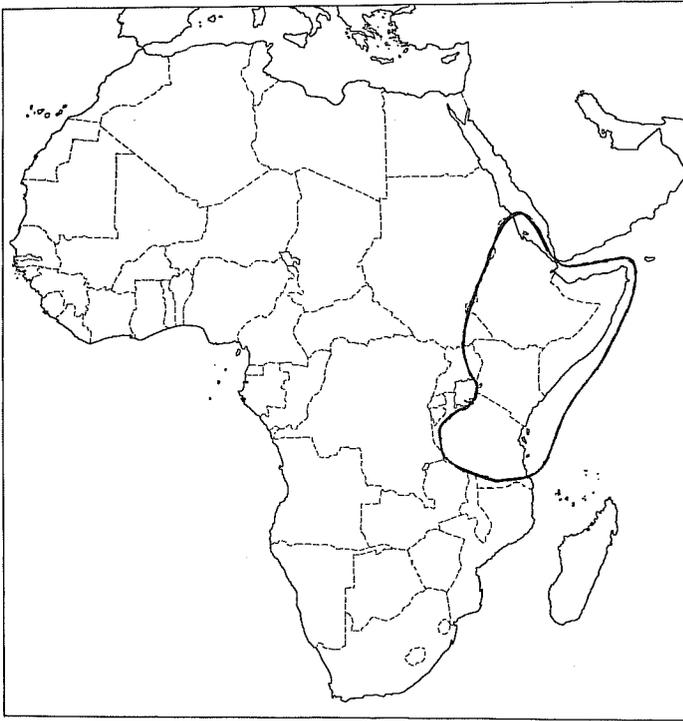


FIG. 21 - Aerotipo delle specie estafricane.

nell'Africa Orientale, spesso esclusa la Tanzania. In ultima analisi si tratta di una distribuzione afrorientale (v. oltre) dilatata nel Sudan. Una ulteriore restrizione di quest'areotipo è presentato dalle *Specie sudano-somale* a causa della esclusione anche di gran parte dell'Etiopia e del Kenia.

V - *Specie proprie dell'Africa Orientale* (= *Somali Arid Zone species* di larsen, 1984); si tratta delle specie caratterizzanti il popolamento somalo.

15) *Specie estafricane* (Fig. 21) - Specie distribuite in tutta l'Africa Orientale, dall'Etiopia alla Tanzania ed includenti parti marginali del Sudan ed il nord dell'Uganda. Non di rado sono assenti o dalla Tanzania o dall'Etiopia, se gravitano maggiormente verso il nord o verso il sud dell'areotipo.

16) *Specie etiopico-somale* (*specie est-africane settentrionali* di Bologna) (Fig. 22) - Specie limitate all'Etiopia e Somalia.

17) *Specie somalo-keniote* (Fig. 23) - Specie limitate alla Somalia ed al Kenia.

18) *Specie somale* (Fig. 24) - Molto spesso indicate col nome di *endemi somali*, il cui areale può comprendere anche la fascia più meridionale dell'Etiopia e talvolta la parte più settentrionale del Kenia.



FIG. 22 - Aerotipo delle specie etiopico-somale.

VI - *Specie aventi rapporti con la penisola araba o con quella indiana.*

19-20) A parte le specie saharo-sindiche-somale e le nilotico-somale che sono largamente diffuse nell'Arabia (= *specie saharo-arabiche* di Carpaneto e Piattella), anche specie di altri areotipi possono presentare areali che si estendono lungo le coste del Mar Rosso e/o quelle meridionali della penisola araba, o soltanto nello Yemen. Fra queste le più frequenti sono le *specie etiopico-somalo-arabe* e le *specie arabo-somale*. A causa di esse la maggior parte dei biogeografi comprende l'Arabia meridionale nella Regione Afrotropicale.

21) *Specie somalo-indiane* (o *afro-indiane*) - Specie il cui areale si estende verso est fino in India.

4. CONCLUSIONI

Questi, a mio modo di vedere, sono i principali problemi di biogeografia storica riguardanti la Somalia e che in gran parte sono emersi, con maggiore o minore ampiezza dalle relazioni presentate a questo congresso; essi, però, come si è visto, non possono essere considerati avulsi (proprio perché si tratta di biogeografia «storica») dal contesto della biogeografia di tutto il

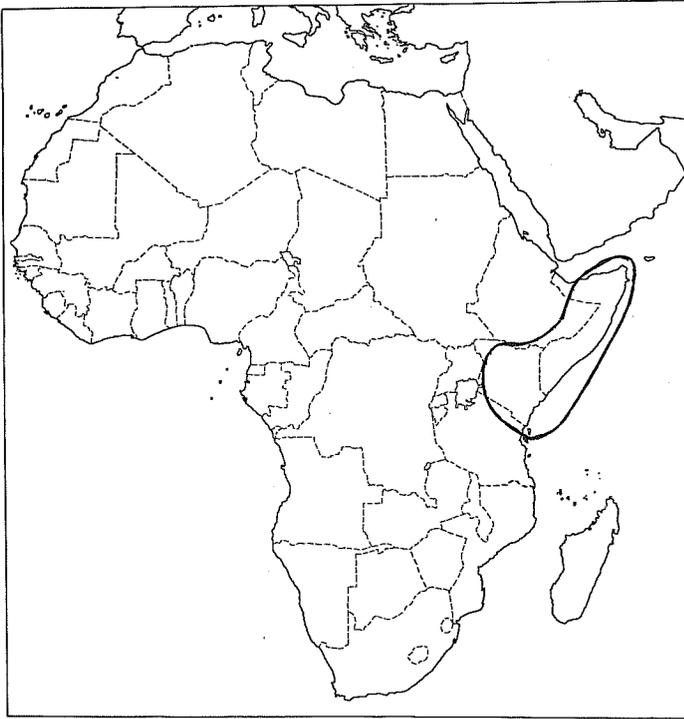


FIG. 23 - Aerotipo delle specie somalo-keniote.

continente africano. Dai relatori sono state considerate soltanto le specie di pochi gruppi animali (talvolta classi, talvolta ordini o sottordini, e talvolta solo famiglie), che dimostrano come spesso si abbiano informazioni che, da sole, porterebbero a risultati anche molto diversi fra loro. Tale diversità emergerebbe certamente quando si considerasse anche il mondo vegetale; ma non perché esista, per questi problemi, un'antinomia fra animali e vegetali, ma sol perché, come avviene anche fra un gruppo animale ed un altro, diversi fra loro sono i fattori che per ciascun gruppo stanno alle radici della storia del popolamento di una Regione. L'essere fissi, o capaci di limitati o di estesi spostamenti; l'essere più o meno facilmente soggetti al trasporto passivo ad opera del vento; la dipendenza più o meno stretta dall'acqua; l'essere pecilotermi od omeotermi (oppure ectotermi od endotermi); l'essere più o meno dipendenti da un determinato alimento; l'essere stenoeci od eurieci; talune caratteristiche etologiche e così via, sono tutti elementi che, sempre nei meccanismi biogeografici della dispersione e talvolta (ma molto più di rado) anche in quelli della vicarianza, producono effetti diversi anche a parità di situazioni geografiche. Infatti, nel caso della vicarianza la barriera che divide in due parti l'areale di una specie si realizza indipendentemente dalle caratteristiche biologiche sopraindicate, mentre la dispersione è direttamente con-

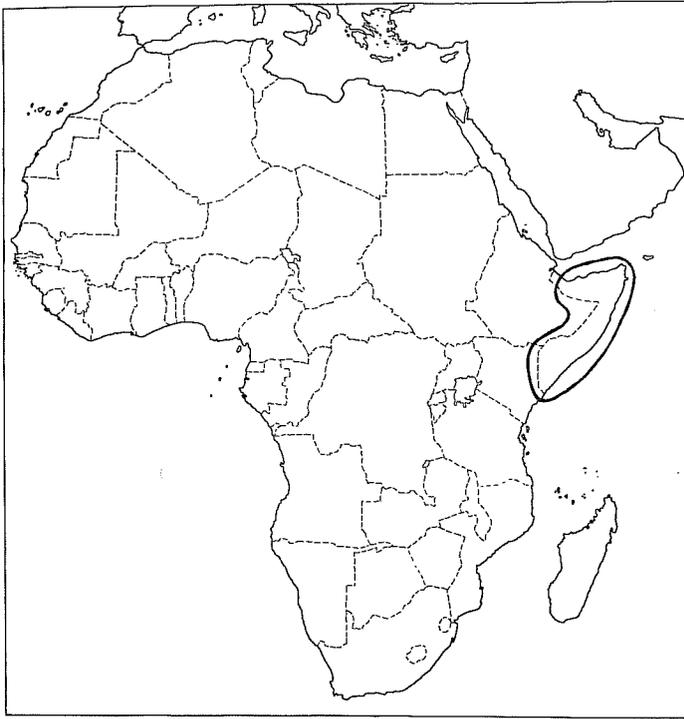


FIG. 24 - Aerotipo delle specie somale.

trollata da quelle caratteristiche, che la orientano o la impediscono. E nella storia del popolamento africano, come si è visto, prevale la dispersione. Non di rado l'integrazione fra due o più delle caratteristiche biologiche menzionate producono effetti ancora diversi: così un animale endotermo, capace di percorrere molto spazio in breve tempo ed euricio (come sono Mammiferi ed Uccelli) ha capacità colonizzatrici molto estese e tali da mascherare alcune situazioni paleogeografiche, come è dimostrato dalla successione delle specie di Bovidi nell'Africa subsahariana negli ultimi 7 milioni di anni (Fig. 25). È questo il motivo per cui i Rettili, i Gasteropodi terrestri, i lombrichi, gli Artropodi terrestri, anche in mancanza di fossili, ci forniscono migliori informazioni biogeografiche sulla base della loro distribuzione *attuale* che non Uccelli e Mammiferi, mentre per questi due ultimi gruppi la conoscenza delle popolazioni fossili in biogeografia è praticamente irrinunciabile.

Giustamente, a mio modo di vedere, in questo congresso la biogeografia ecologica terrestre ha avuto molto meno spazio di quella storica, in quanto essa non ci può fornire informazioni sulla storia del popolamento di una zona, ma ci può soltanto spiegare per quali motivi in quella zona la specie può oggi tuttora sussistere. Infatti essa considera soltanto elementi attuali (la attuale condizione ecologica di una zona, la attuale condizione geografica di

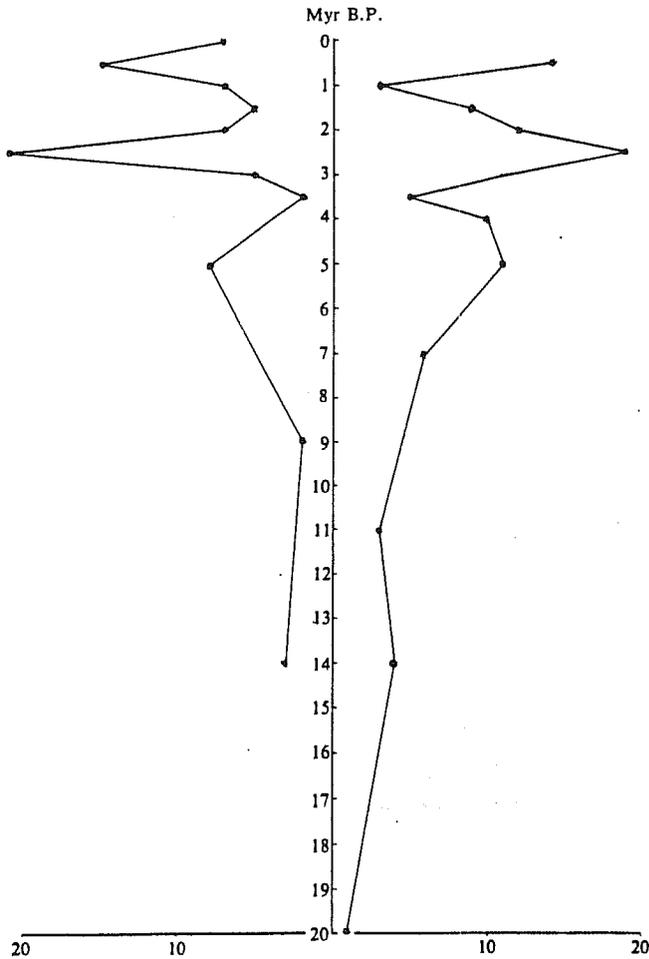


FIG. 25 - Successione del numero di specie di Bovidi estintisi (grafico a sinistra) o comparsi per la prima volta (a destra) nell'Africa sub-sahariana negli ultimi 20 milioni di anni (Myr. B.P.): negli ultimi 7 m.A. si alternano 3 periodi di massima diversificazione (in corrispondenza dei massimi di entrambi i grafici, alternati con altrettanti minimi dei grafici che denotano stabilità faunistica (da Vrba 1985).

quella zona) e non quelli che si sono succeduti nel tempo, e quindi neanche le cause che hanno determinato i processi evolutivi. Del resto, mentre la biogeografia storica non è trattata che nel campo della biogeografia, quella ecologica può essere considerata pura e semplice ecologia e trovare posto, come lo trova, in quest'ultima disciplina. Analogamente, gli animali marini non possono servire per la biogeografia di un'area costituita da terre emerse salvo che per qualche caso eccezionale, come ad esempio, il benthos costiero dell'istmo di Panama; la biogeografia marina (ove trova più spazio quella ecologica che non quella storica) è sostanzialmente la biogeografia degli oceani e dei mari. Che le due cose siano nettamente diverse è fra l'altro dimostrato

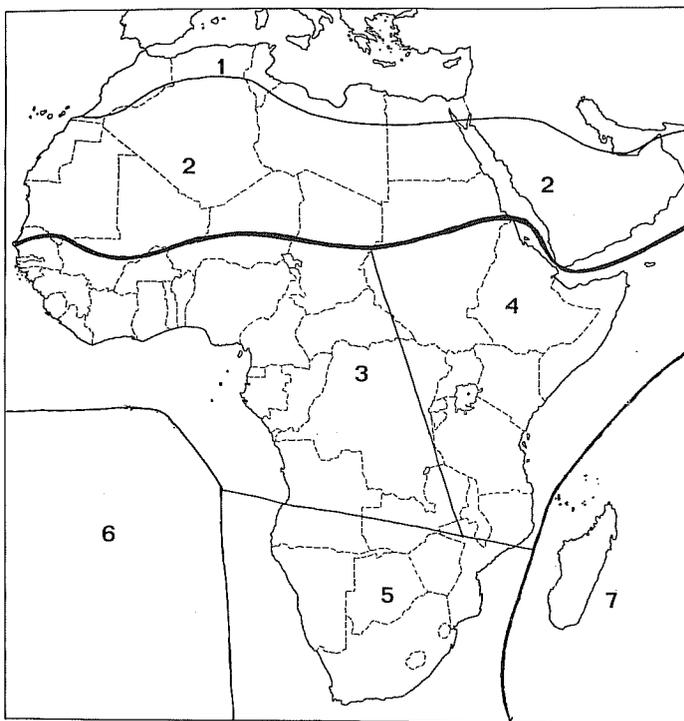


FIG. 26 - Regioni, sottoregioni e province zoogeografiche interessanti l'Africa secondo Schilder (1956): sottoprovincia mediterranea s. str. (*mittellandisch*) (1) e sottoprovincia sahariana (2) della provincia mediterranea s.l. (regione paleartica); 3, 4, 5, 6, province westafricana, estafricana, sudafricana e sudatlantica della sottoregione etiopica; 7, sottoregione lemurica. Queste due ultime sottoregioni costituiscono la regione africana.

dal fatto che le regioni zoogeografiche terrestri non sono applicabili agli oceani, che posseggono proprie regioni biogeografiche.

Un altro argomento che in questo Congresso è stato soltanto sfiorato, è quello della attribuzione della Somalia ad una determinata sottoregione, provincia o sottoprovincia biogeografica africana. Il problema della regionalizzazione dell'Africa è tuttora aperto: dalla ripartizione in 3 sottoregioni proposta dal Wallace (1876) (Africa occidentale, Africa orientale, Africa meridionale), si passa alla suddivisione sostenuta da Schilder (1956) in una provincia mediterranea (facente però parte della Regione Paleartica) comprendente una sottoprovincia sudmediterranea ed una sahariana, e nelle province africana orientale, africana occidentale, africana meridionale ed africana sudatlantica (Fig. 26). Abbastanza simile è la regionalizzazione seguita da Koch (1956) per

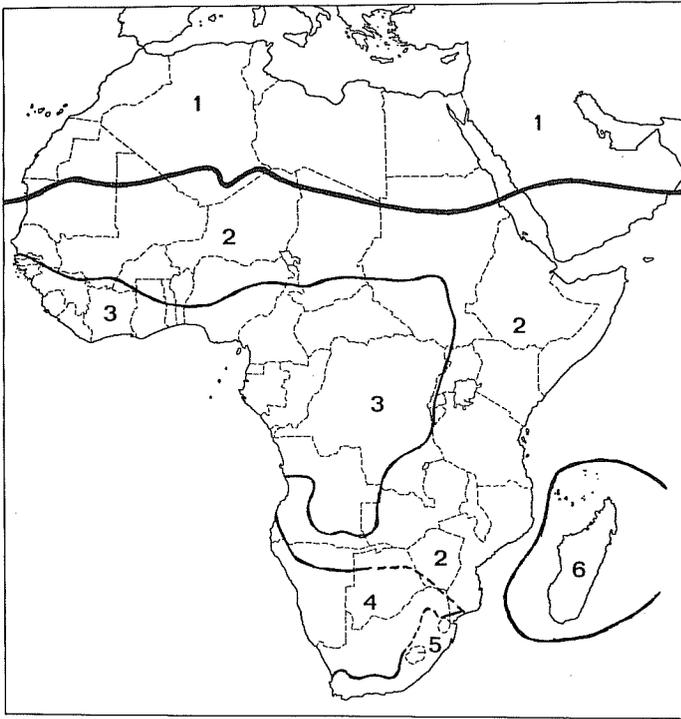


FIG. 27 - Regioni e sottoregioni riguardanti l'Africa, secondo Franz e Beier (1970): 1, regione palearctica; 2, sottoregione saheliana-africana orientale; 3, africana occidentale; 4, sottoregione karoo-kalaharica; 5, sottoregione sudafricana; 6, sottoregione malgascia: tutte queste sottoregioni appartengono alla regione paleotropicale.

la Regione Etiopica che egli considera corrispondente a tutta l'area a sud del Sahara: infatti anch'egli include le province atlasica, nordafricana e sahariana nelle sottoregioni mediterranea ed eremica della Regione Palearctica; ciò che resta viene diviso in due grandi sottoregioni: quella *sudafricana* limitata a nord dai confini settentrionali della Namibia, del Botswana e della repubblica del Sud Africa (con le province africana sud orientale, transbechwana, centrale o karoo-kalaharica, namibica); quella *tropicale africana* limitata a nord circa dal Tropico del Cancro e comprendente le province *guineana* (= *africana occidentale*) relativa all'area forestale africana, *sudanese* includente il Sahel, *abissinica* che include anche la Somalia, *africana orientale* limitata a Uganda, Kenia e Tanzania, *zambesica* che comprende tutto il bacino dello Zambesi, con Angola, Zambia e Mozambico. Più recentemente Franz e Beier (1970), escludendo anch'essi tutto il Nord Africa comprendente Marocco, parte della

Mauritania e del Mali, Algeria, Tunisia, Libia, Egitto, il nord del Sudan fino all'Atbara ed a Port Sudan che, un pò eccessivamente, vengono attribuiti alla Regione Palearctica, suddividono la Regione Etiopica in 5 sottoregioni: Sahe-liana-africana orientale, arida, molto ampia e composita ove regnano la savana ed il subdeserto e comprendente tutta l'Africa orientale (e quindi anche la Somalia) più lo Yemen; Africana occidentale, umida, tipicamente forestale; Karoo-kalaharica, molto arida, con deserto e steppa; Sud-africana, ridotta ad una stretta fascia costiera del Sud-Africa; Malgascia (Fig. 25).

In questo quadro la sottoregione (o, sotto un altro punto di vista, la provincia) est-africana presenta confini molto diversi a seconda degli Autori, ma a mio parere essa deve essere limitata ai territori dell'Etiopia, Somalia, Uganda, Kenia, Tanzania, il nord dello Zambia con i laghi Mweru e Bangweulu, il Malawi e il nord del Mozambico. Si tratta di un territorio per lo più ricoperto da savana e per la maggior parte costituito da altopiani compresi fra 1000 e 2500 metri, tagliati da bassopiani di cui il più interessante è quello che dalla Somalia, attraverso il lago Turkana sfocia nel Sudan (alcuni areotipi da me proposti sono legati a questa situazione). Il confine occidentale della provincia è segnato dalle valli del Rift, larghe da 50 a 100 chilometri il cui fondo è occupato da una catena di laghi, il tutto associato ai grandi vulcani isolati come il Kilimangiaro ed il Kenia (Grove, 1983).

In tutto questo territorio sono state talora proposte ulteriori ripartizioni (da sottoregioni a sottoprovince) riguardanti specialmente Etiopia e Somalia. Mi limiterò a ricordare la *sottoregione Somalo-Etiopica* a cui si riferiscono Johnsen e Smith (1982) per gli Ortotteri Acridioidei; la stessa area è considerata per i Gasteropodi terrestri e d'acqua dolce come *sottoprovincia Somalo-Etiopica* da Haas (1936); Bacci (1948) ritiene di doverla ripartire in due sottoprovince, rispettivamente «Etiopica» e «Somala». Ritengo infine che anche una provincia «somalo-keniota», inserita in una sottoregione estafricana, risponda meglio ad un panorama faunistico omogeneo.

BIBLIOGRAFIA

- AGNELLI P., AZZAROLI M.L. e SIMONETTA A.M., 1990 - *Some remarks of the mammals of Somalia*. Lavori Soc. Ital. Biog., questo volume.
- AXELROAD D.I., 1975 - *Evolution and biogeography of Madrean-Tethyan sclerophyll vegetation*. Ann. Mo. Bot. Gard. 62: 280-334.
- AXELROAD D.I. e RAVEN P.H., 1972 - *Evolutionary biogeography viewed from the plate tectonic theory*. In: BEHNKE J.H. (ed.), *Challenging biological problems*. Oxford Univ. Press, N.Y.
- AXELROAD D.I. e RAVEN P.H., 1978 - *Late Cretaceous and Tertiary vegetation history of Africa*. In: WERGER M.J. (ed.), *Biogeography and ecology of Southern Africa*. W. Junk, The Hague.
- BACCETTI B., 1990 - *Biogeographical aspects of Somalian Orthopteran fauna*. Lavori Soc. Ital. Biogeogr., questo volume.
- BACCI G., 1948 - *Le malacofaune dell'Abissinia e della Somalia e i loro elementi di origine Indiana e Palearctica*. Boll. Zool. 15: 1-9.
- BACCI G., 1951 - *Elementi per una malacofauna dell'Abissinia e della Somalia*. Ann. Mus. Civ. St. Nat. Genova 65: 1-44.

- BALLETTO E., 1968 - *Contributo alla biogeografia della Somalia*. Boll. Mus. Ist. Biol. Univ. Genova 36, n. 248: 191-280.
- BERNOR R.L., 1983 - *Geochronology and zoogeographic relationships of Miocene Hominoids*. In: CIOCHON R.L. e CORRUCINI R.S., *New interpretations of ape and human ancestry*. Plenum Press, N.Y.: 888 pp.
- BOLOGNA M.A., 1990 - *Faunistica e zoogeografia dei Meloidea (Coleoptera) della Somalia*. Lavori Soc. Ital. Biog., questo volume.
- BONNEFILLE R., 1983 - *Evidence for a cooler and drier climate in the Ethiopian uplands towards 2.5 Myr ago*. Nature 303: 487-491.
- BUTZER K.W., 1961 - *Les changements climatiques dans les régions arides depuis le Pliocène*. Ist. Utilis. Terres Régions arides, UNESCO.
- BROWN F.H. et alii, 1985 - *An integrated Plio-Pleistocene chronology for the Turkana Basin*. In: DELSON E. (ed.), *Paleoanthropology: The hard evidence*. Alan Liss N.Y.
- CARPANETO G.M. e PIATTELLA E., 1990 - *Analisi zoogeografica preliminare dei Coleotteri Scarabeidi della Somalia*. Lavori Soc. Ital. Biogeogr., questo volume.
- CASSOLA F. e MISKELL J.E., 1990 - *Somalian tiger beetles: faunistics and biogeography*. Lavori Soc. Ital. Biog., questo volume.
- DE JONG R., 1976 - *Affinities between the west Palaearctic and Ethiopian butterfly faunas*. Tijdsch. v. Entomol. 119: 165-215.
- FERRARA F., TAITI S., 1985 - *The terrestrial Isopods (Oniscidea) of the Arabian Peninsula*. Fauna Saudi Arabia 7: 93-121.
- FRANZ H. e BEIER M., 1970 - *Die geographische Verbreitung der Insekten*. In: KÜKENTHAL W., *Handb. Zool.* IV, 2 Hälfte, 2^a ed.: 1-133.
- GOOD R., 1964 - *The geography of flowering plants*. Longman, London.
- GROVE A.T., 1983 - *Evolution of the physical geography of the East African Rift valley region*. System Ass., Special Vol. 23: 115-155.
- HAAS F., 1936 - *Binner Mollusken aus Inner Afrika*. Abh. Senkenberg. Naturf. Ges. 431.
- HOLLAND P.G., 1978 - *An evolutionary biogeography of the genus Alöe*. J. Biogeogr. 5: 213-226.
- JOGER U., 1987 - *An interpretation of Reptile zoogeography in Arabia, with special reference to Arabian herpetofaunal relations with Africa*. In: F. KRUPP, W. SCHNEIDER e R. KINZELBACH (eds.), *Proc. Sympos. Fauna Zoogeogr. Middle East, Mainz 1985*, Beih. TAVO, A, 28: 257-271.
- JOHNSEN P. e SCHMIDT G.H., 1982 - *Notes on, and a check-list of Acridoidea (Saltatoria) collected in Somalia (East Africa)*. Monit. Zool. Ital. 16, Suppl.: 69-119.
- KEY R.W., 1959 - *Vegetation of Africa south of Tropic of Cancer*. Oxford Univ. Press, London.
- KOCH C., 1956 - *Tenebrionids of Angola*. Diamang, Mus. do Dundo, Publ. Cult. n. 39.
- KORTLANDT A., 1983 - *Facts and fallacies concerning Miocene Ape habitats*. In: CIOCHON R.L. e CORRUCINI R.S. (eds.), *New Interpretations of Ape and human ancestry*, Plenum Press. N.Y.: 465-514.
- LA GRECA M., 1970 - *Considérations sur le peuplement animal terrestre de l'Afrique*. C.R. Soc. Biogéogr. 409: 5-33.
- LA GRECA M., 1987 - *L'uso delle categorie sistematiche sottogenere e sottospecie in tassonomia, alla luce della ricerca biogeografica*. Boll. Ist. Entom. Univ. Bologna 41: 159-171.
- LA GRECA M. e LOMBARDO F., 1983 - *Due nuove specie di Pareutypheles Werner dell'Arabia (Insecta, Mantodea)*. Animalia 10: 149-158.
- LA GRECA M. e LOMBARDO F., 1987 - *Revisione delle Sphodromantis Stål 1871 (Insecta, Mantodea) dell'Africa Orientale*. Mon. Zool. Ital., n.s., Suppl. 22, n. 13: 193-234.
- LANZA B., 1973 - *A list of the Somali Amphibians and Reptiles*. Monit. Zool. Ital., (ns.) 18, Suppl.: 193-247.
- LANZA B., 1990 - *Amphibians and Reptiles of the Somali Democratic Republic: check list and biogeography*. Lavori Soc. Ital. Biogeogr., questo volume.
- LARSEN T.B., 1984 - *The zoogeographical composition and distribution of the Arabian butterflies (Lepidoptera: Rhopalocera)*. J. Biogeogr. 11: 119-158.
- LOUW S., 1986 - *Revision of the Microcerinae (Coleoptera: Curculionidae) with an analysis of their phylogeny and Zoogeography*. Mem. Nasion. Mus. Bloemfontein 21: 1-331.
- MESSANA G., 1990 - *Stygobitic Isopods of East Africa*. Lavori Soc. Ital. Biog., questo volume.
- MOREAU R.E., 1966 - *The bird faunas of Africa and its islands*. Academic Press, London.
- MUSSI M., 1990 - *Uomo e ambiente nella media valle del Giuba durante l'Olocene antico*. Lavori Soc. Ital. Biogeogr., questo volume.
- ODUN G.S. (ed.), 1982 - *Numerical dating in stratigraphy*. J. Wiley, Chichester: 1050 pp.
- PIGNATTI S., 1990 - *La vegetazione della boscaglia nell'area di Mogadiscio*. Lavori Soc. Ital. Biogeogr., questo volume.
- SCHILDER F.A., 1956 - *Lehrbuch der Allgemeinen Zoogeographie*. Fischer Verlag, Jena: 1-150.
- VRBA E.S., 1984 - *Patterns in the fossil record and evolutionary processes*. In: M.W. HO e P.T. SAUNDERS, (eds.), *Beyond neo-Darwinism*: 115-142; Acad. Press, London.

- VRBA E.S., 1985 - *African Bovidae: evolutionary events since the Miocene*. South Afric. J. Sci **81**: 263-266.
- WALLACE A.R., 1876 - *The geographical distribution of animals*. Macmillan, London, 2 voll.
- WEIDNER H., 1941 - *Die Hetrodinae des Hamburgischen Zoologischen Museum und Instituts*. Zool. Anz. **134**: 263-295.
- WILLIAMSON P.G., 1985 - *Evidence for an early Plio-Pleistocene rainforest expansion in East Africa*. Nature **315**: 487-489.
- YEMANE K., BONNEFILLE R. e FAURE H., 1985 - *Palaeoclimatic and tectonic implications of Neogene microflora from the Northwestern Ethiopian highlands*. Nature **318**: 653-656.
- ZINDEREN BAKKER E.M. VAN, 1969 - *Biogeography: the «arid corridor» between south-western Africa and the born of Africa*. In: ZINDEREN BAKKER (ed.), *Palaeoecology of Africa and of the surrounding Islands and Antarctica*, A.A. Balkema, Cape Town, **4**: 139-140.

Resoconto del XXVII Convegno della Società Italiana di Biogeografia

Il XXVII Convegno della Società Italiana di Biogeografia ha avuto luogo a Firenze nei giorni 27-30 settembre 1988, centrato sul tema «Biogeografia della Somalia». I lavori si sono svolti nella sede dell'Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria di Firenze. L'organizzazione, risultata impeccabile, è stata curata dai consoci facenti parte del personale del Museo Zoologico «La Specola» e del «Centro per la faunistica ed ecologia tropicali» del C.N.R.

Il Convegno ha riscosso un lusinghiero successo di partecipazione e di livello scientifico.

Il 27 settembre alle ore 10.30 ha avuto luogo la seduta inaugurale del Congresso in Palazzo Vecchio seguita dalla visita alla Mostra «Firenze e la Somalia», essenzialmente curata da Marta Poggesi e particolarmente apprezzata. Nel pomeriggio sono iniziate le relazioni e comunicazioni di carattere generale, e, successivamente, di argomento botanico.

Il giorno 28 maggio sono stati trattati temi zoologici, che hanno occupato anche il mattino del 29 maggio. Nel pomeriggio di tale giorno è avvenuta la discussione dei posters. Il giorno 30 si sono susseguite alcune relazioni di argomento ecologico. Infine Marcello la Greca ha tracciato la relazione conclusiva sul Convegno.

La cena sociale, riuscitissima, ha avuto luogo il 29 settembre a Villa Viviani.

La seduta amministrativa è stata tenuta il 29 settembre. Durante tale riunione il Segretario, prof. Baccio Baccetti, ha riferito sulla situazione finanziaria e sul bilancio, che è stato unanimemente approvato. Si è poi provveduto alla votazione per il rinnovo delle cariche sociali per il quadriennio 1989-1992. Sono risultati eletti come Consiglieri i proff. Ruffo, Vigna-Taglianti, Minelli, Garbari e Segretario il prof. Baccetti.

Successivamente l'Assemblea ha preso atto delle dimissioni dei seguenti soci: E.M. Cappelletti (Padova), Gianna Arbocco (Genova), Angelo Berta (Cagliari), Maria Teresa Nobile (Ostuni), Costanzo de Angelis (Roma), e dell'Istituto Sperimentale per la Selvicoltura di Arezzo; della domanda di iscrizione a socio di: Emanuele Bocchieri (Cagliari), Maurizio Biondi (Roma), Marco Ialongo (Roma), Alberto Ballerio (Brescia), Emanuele Piattella (Roma), Stefano Mazzotti (Cesena), Carlo Violani (Pavia), Stefano Alias (Nuoro), Claudia Corsi (Firenze), Stefano Taiti (Firenze), Piero Abbazzi (Firenze), Mauro Picone (Roma), Spartaco Gippoliti (Roma), Enrico Barbero (Torino), Gianluca Tosini (Firenze), Carlo Lenzi Grillini (Firenze), Annamaria Nistri (Firenze) e Museo Civico di Storia Naturale, Comune di Lucca.

Tutte le domande sono state accolte all'unanimità.

Si è infine passati a discutere sedi e temi dei Convegni futuri. Per il 1990 l'assemblea decide di accettare la proposta avanzata dal prof. M. Zunino di tenere il Congresso a Torino, centrato sulla «Biogeografia delle Alpi occidentali» affidandone l'organizzazione al prof. Zunino stesso ed invitandolo a prendere quei contatti con i colleghi torinesi che egli riterrà più opportuni.

Per i convegni futuri sono emersi i seguenti suggerimenti: «Appennino Marchigiano», «Sicilia», «Area Egeica».

Finito di stampare
nel mese di dicembre 1990
dalla Tipografia Compositori - Bologna