

# Una escursione botanica nell'Amazzonia (1).

Memoria del dott. LUIGI BUSCALIONI.

## CAPITOLO VI.

### *Malattie predominanti nelle regioni esplorate.*

Nello Stato del Parà, come in molte altre località del Brasile, oltre alle malattie più comuni che si incontrano in Europa, quali tifo, morbillo, enterite, vaiuolo, ecc., esistono anche taluni morbi speciali che per la loro peculiare natura meritano di esser ricordati. Il presente capi-

(1) Continuazione. Vedi fasc. III, 1901, pag. 213.

tolo è pertanto dedicato alle malattie predominanti nella regione da me percorsa, ma io ritengo necessario far osservare che lo studio sarà limitato a quelle entità morbose che caddero direttamente sotto la mia osservazione, o che per la loro frequenza non possono esser passate sotto silenzio. Non occorre aggiungere che i quadri clinici ed anatomo-patologici saranno ridotti alla semplice espressione di uno schema, non permettendomi l'indole del lavoro di estendermi su un argomento, a riguardo del quale possediamo una letteratura abbastanza ricca.

A) — MALATTIE DI NATURA PARASSITARIA  
O PER LO MENO RITENUTE TALI (1).

a) *Febbre gialla*. — Questa malattia che attacca con speciale riguardo gli Europei da poco arrivati in America, ma non risparmia neppure i negri ed i mulatti, è, nelle condizioni ordinarie, limitata ai grandi centri come Parà e Manaos. Del resto, anche in Parà stesso corrono un certo rischio di contrarre la malattia solo coloro che non ottemperano alle regole igieniche, o dimorano nei quartieri bassi della città. Nella parte elevata di questa la probabilità di contrarre il morbo è molto diminuita, come ne fa fede il fatto che nel Museo Paraense, situato precisamente nella parte alta di Belem, non si ebbe ancora un solo caso di febbre fra il personale straniero abbastanza numeroso che ne costituisce la direzione.

Io ho potuto osservarne alcuni casi nell'ospedale della Santa Casa. La malattia, denominata anche tifo americano, presenta talune manifestazioni che ricordano più il colera che il tifo, quali l'anuria, il vomito, la barra colerica, ecc., ma se ne differenzia poi notevolmente per gli altri sintomi, come la febbre, la colorazione itterica della pelle, anzichè cianotica, per l'emorragia stomacale, per la presenza di due periodi nel decorso della malattia.

I casi leggieri possono passar confusi con altre malattie, ed è perciò che ogni febbre un po' forte che si manifesti in uno straniero da poco arrivato al Brasile, viene dai medici del paese trattata come un caso sospetto di febbre gialla, il che può riuscire alquanto dannoso pel fatto che l'ammalato, credendo di aver superato realmente tale malattia e sapendo che questa di rado colpisce due volte lo stesso individuo, trascura

(1) La presente classificazione dei vari morbi è stata suggerita da ragioni di opportunità; essa non è però rigorosamente scientifica, poichè molte manifestazioni morbose potrebbero ad un tempo esser descritte nei differenti paragrafi.

di poi le regole igieniche e si espone così a contrarre realmente il morbo.

Com'è noto, la malattia è stata molto studiata sotto il punto di vista batteriologico, ma fino ad ora non si può dir nulla di sicuro a riguardo dell'agente patogeno, poichè le ricerche di Freire e di altri medici americani non meritano di esser prese in seria considerazione e le recenti scoperte del Sanarelli, che avrebbe trovato uno speciale batterio, sono ancora oggetto di controversia.

La cura ancor oggi giorno è del tutto sintomatica, ed anzi si osserva che ogni medico segue spesso un metodo particolare di cura, il che significa che l'empirismo domina tuttora su larga scala. Recentemente venne proposta la sieroterapia secondo il metodo del Sanarelli, ma io ritengo che siamo ancor molto lontani dall'aver risolto con questo sistema l'arduo problema della curabilità della febbre gialla.

Durante la mia dimora all'ospedale io aveva proposto ai medici le iniezioni di sublimato e di altri medicamenti, secondo il metodo del Baccelli, ma non so se siano state tentate.

La febbre gialla è una malattia che, veduta per la prima volta, lascia un profondo senso di tristezza. Io ricorderò sempre un povero operaio tedesco che, abbandonato da tutti, stava lottando col fiero morbo già arrivato al secondo stadio. Il poveretto, fortemente itterico e ricoperto il petto di chiazze emorragiche, giaceva quasi istupidito nel suo letto e solo di tratto in tratto si sollevava sui cubiti per vomitar sangue nerastro. Lo visitai, e nel congedarmi lo salutai in tedesco con un « *auf baldige Besserung* », nella quale pur troppo non avevo fiducia. Egli al sentire quelle parole pronunciate nell'idioma della sua patria lontana, parve riaversi: mi domandò, con un filo di voce, se ero tedesco, ed avutane risposta negativa, ricadde ben tosto nel suo stupore. Il giorno dopo i giornali della città riportavano l'annuncio della sua morte!

b) *Lebbra*. — È un'infezione dovuta al bacillo di *Hansen* che si localizza di preferenza nella pelle, nei nervi ed in alcuni organi interni, quali le mucose intestinali, il fegato, ecc.. La malattia è quasi sempre preceduta da un periodo prodromico in cui si hanno nevralgie, malessere generale, ecc.. A questo segue la comparsa, sulla pelle, di macchie le quali si sviluppano in quei punti dove sorgeranno ben tosto i caratteristici granulomi o noduli leprosi. I noduli, raggiunto che hanno un certo sviluppo, si ulcerano. L'infezione si estende in pari tempo ai nervi, determinando delle anestesi che quando sono molto spiccate valgono a dare alla malattia il nome di *lebbra anestetica*.

Il processo di ulceraazione cui vanno incontro i granulomi, congiunto all'anestesia delle parti malate, è la causa precipua di quelle estese mutilazioni caratteristiche della forma mutilante della malattia.

Il processo morboso avendo tendenza ad invadere anche taluni organi, come ad esempio il fegato, dà origine ad un complesso di manifestazioni, fra le quali predominano spessissimo l'anemia, l'edema e l'idrope ascite.

A quanto pare la malattia non è molto frequente al Parà; ciò non di meno io ho avuto occasione di incontrarne qualche caso nel Tocantins, ed anzi uno degli ammalati da me osservati era particolarmente ributtante per le gravi mutilazioni che presentava. Come cura si è proposto recentemente l'olio di Chauluzogre tanto per uso interno che per frizioni.

c) *Tetano*. — È una grave infezione d'origine batterica molto più comune nei paesi caldi che in quelli freddi. Le ferite di qualsiasi genere, ed i morsi del *Biccio* provocano spesso la sua comparsa. Anche le ferite del cordone ombelicale dei neonati danno spesso origine al tetano, che per tale accidentalità a Rio Janeiro è pure conosciuto col nome di *malattia dei sette giorni*.

d) *Malaria*. — Abbastanza intimamente collegata colle condizioni climatiche ed edafiche questa malattia è molto comune in tutto il Tocantins. Essa, però, d'ordinario si presenta sotto una forma benigna. Nel mio viaggio avendo avuto occasione di studiare oltre un centinaio di malarici, ho quasi sempre trovato un tumore di milza più o meno pronunciato. Ricorderò a questo proposito che una volta mi occorre di esaminare una vecchiarella secca e scarnata la quale, quando era in piedi, presentava una forte dissimetria dell'addome, dovuta appunto all'enorme tumore di milza che raggiungeva l'ombellico.

La malattia è anche abbastanza comune fra i selvaggi ed essi pure presentano dei notevoli tumori di milza.

Fra le complicazioni più comuni della malattia merita di esser segnalata l'anemia che io ho trovata abbastanza diffusa fra gli abitanti delle regioni più colpite dalla malaria; mentre invece fra quelle abbastanza rare ricorderò la pleurite ricorrente che io ebbi a constatare in un soldato di Arumateua da qualche tempo affetto da malaria.

Le moderne ricerche sulla malaria hanno rivelato che nel sangue degli ammalati esistono speciali organismi, i così detti plasmodi; appartenenti probabilmente alla classe degli *Sporozoi*.

Molte sono le forme sotto cui si presentano questi parassiti, ma le principali sono:

a) *Corpi sferici*. — Sono corpi joalini e dotati di movimenti ameboidi, che dapprima liberi col plasma sanguigno, non tardano a diventare parassiti dei globuli rossi che a poco a poco disorganizzano, mentre essi si vanno caricando di pigmento. Giunti poi a maturità, sporulano segmentandosi in modo da assumere, nelle prime fasi del processo, l'aspetto di una margherita o di una rosetta. I giovani individui escono dai globuli e ricominciano il ciclo evolutivo.

b) *Corpi flagelliferi*. — Sono rari, ma reperibili nei vari tipi di malaria. Differiscono dai precedenti per esser muniti di flagelli mobili e rigonfi all'estremità libera, i quali possono anche rendersi indipendenti pur continuando ad agitarsi. Dubbia è ancora la loro natura, ma quasi tutti gli autori ritengono che siano forme degenerate.

c) *Corpi semilunari o falciformi*. — Hanno l'aspetto di una semiluna e contengono nella parte centrale dei granuli di pigmento. Dapprima endoglobulari, diventano liberi nel plasma dopo di aver distrutto il globulo rosso. Questa forma è frequente nelle febbri gravi di malaria.

Le ricerche del Golgi hanno posto in rilievo che la segmentazione delle differenti forme dei così detti plasmodi coincide d'ordinario coll'insorgere della febbre, per cui sarebbe opportuno distinguere differenti specie di organismi in base precisamente ai dati clinici offertici dai vari tipi di febbre.

Recentemente, grazie agli studi di Grassi, di Koch, Bastianelli ed altri autori, lo studio del parassita della malaria è entrato in una fase veramente nuova, poichè si è potuto dimostrare che l'organismo completa il suo ciclo di sviluppo nel corpo di talune zanzare (*anopheles*), le quali poi nell'atto in cui mordono l'uomo inoculerebbero nel sangue di questo i germi del morbo, come si potè dimostrare sperimentalmente.

d) *Malattie veneree e sifilitiche*. — La sifilide è largamente rappresentata con tutte le sue forme nelle regioni del Tocantins ed al Parà. È duopo tuttavia notare che ivi, come in generale in tutti i climi caldi, la malattia decorre abbastanza benigna, sebbene duri a lungo per la difficoltà che hanno i colpiti di curarsi bene. Le altre entità morbose di natura venerea sono pure frequentissime, tanto che più di un uomo della mia ciurma ebbe a provare i dolorosi effetti del Gonococco di Neisser.

e) *Dissenteria*. — È dovuta a moltissime cause, come il clima caldo, la dimora in siti malsani, la miseria, l'alimentazione cattiva, lo stato cachettico, ecc., ecc.

Recenti osservazioni hanno posto in sodo che si debbono distinguere diverse forme di dissenteria in correlazione a differenti agenti mor-

bigeni, ma fino ad ora non siamo riusciti a poter affermare con sicurezza che i differenti organismi riscontrati nella dissenteria siano i veri eccitatori della malattia.

Quali fattori immediati della malattia si sono descritti molti elementi, taluni protozoi, tra i quali il *Cercomonas intestinalis* di cui il dott. De Matteis ed io abbiamo indicato pei primi la vera struttura, le Lamblie, le Amebe, microbi svariati fra i quali il Bacillo di Chantemesse, il bacillum Coli comune, lo streptococco di Zancarol, il B. piociano, i bacilli di differenti specie viventi in società colle amebe ed altri organismi. L'esperienze di controllo fatta con tutti questi organismi non hanno però dato risultati concludenti.

La malattia è abbastanza comune nel Tocantins ed a quanto pare deve esser in diretta dipendenza col genere di alimentazione e più specialmente colle bevande. Infatti quasi tutti gli abitanti della regione concordano nell'ammettere che siano per lo più le acque del Tocantins e di alcuni suoi affluenti - le quali vengono bevute da tutte le popolazioni rurali - quelle che producono la malattia. L'ipotesi ha una certa dose di attendibilità, inquantochè molti uomini della mia ciurma, i quali bevevano esclusivamente l'acqua del Tocantins, si ammalarono gli uni dopo gli altri di dissenteria, e talora in modo piuttosto allarmante, mentrea l'opposto io, Pappi e Fiori che facevamo uso di altre bevande, fummo sempre risparmiati.

Io ho sperimentato alcuni rimedi e migliore fra tutti ho trovato il Salolo, somministrato unitamente alle Polveri del Dower. Con questo semplice trattamento ho ottenuto delle guarigioni rapidissime, sebbene si trattasse di individui già ridotti molto a mal partito dalle profuse evacuazioni intestinali e dalla febbre, i due sintomi più salienti della malattia. Non ho però eseguito alcuna ricerca microscopica del contenuto intestinale, e quindi non posso pronunciare alcun giudizio sugli agenti che hanno determinato l'insorgere del morbo.

La dissenteria nei climi tropicali dà luogo spesso all'ascenso epatico, una malattia che per altro non cadde sotto la mia osservazione.

f) *Beri-beri*. — Questa malattia diffusa, si può dire, in tutte le contrade calde del mondo, è pure abbastanza frequente al Brasile. La sua eziologia è ancora ben poco nota, poichè se alcuni la reputano di origine batterica, altri invece la ritengono prodotta dalla malaria, mentre non pochi infine la considerano come molto analoga a quelle entità morbosa dovuta al cattivo alimento, quali l'ergotismo e la pellagra, ciò che è poco probabile, poichè è stata riscontrata in persone che non lesinavano sulla scelta dei cibi.

Nel Brasile la malattia, a differenza della febbre gialla, suole forse attaccare più volentieri i neri anzichè gli europei.

I sintomi sono assai proteiformi, il che rende talora difficile stabilire una diagnosi sicura nei primordi della malattia. Sull'esordire di questa, in generale, si notano dolori reumatoidi, vomiti, gastralgia, iperestergie muscolari: più tardi appaiono i sintomi classici, vale a dire le paresi delle membra colpite (per lo più le inferiori), gli edemi, i disturbi della sensibilità, la dispnea, le alterazioni nella secrezione delle urine, ecc.

La malattia è abbastanza seria, ma si riesce assai spesso a vincerla, obbligando l'ammalato a cambiar clima ed assoggettandolo ad un opportuno regime di vita.

Ho osservato qualche caso di Beri-beri tanto nella Santa Casa al Parà, quanto nel Tocantins.

#### B) — MALATTIE DI NATURA NON PARASSITARIA.

a) *Colpo di sole*. — Le varie forme sotto cui si manifesta, cerebrale, cardiaca e polmonare si incontrano frequentemente al Brasile, come in generale in tutte le regioni equatoriali, ma io non ebbi fortunatamente occasione di fare la conoscenza con questa grave malattia, sebbene non mi fosse nuova, perchè nel mio viaggio alle Indie avevo già avuto l'opportunità di osservarne alcuni casi.

b) *Anemia tropicale*. — È una malattia molto comune e trae origine specialmente dalle condizioni di clima, dall'alimentazione, dalle passate malattie, ecc.; oltre a ciò, come ebbi già ad osservare, è quasi sempre in strettissima dipendenza della malaria. Alcuni autori si sono elevati contro l'esistenza di una vera anemia tropicale primitiva (Maurel, Marestang, Eiskmann, Elogner), ma, a mio modesto parere, parmi che un tal modo di vedere non corrisponda sempre, almeno per ciò che concerne il Brasile, al vero stato delle cose.

Molte sono le forme sotto cui questa entità morbosa si manifesta e taluna di esse meriterebbe ancora di essere studiata dal punto di vista della costituzione del sangue, che, come ho potuto osservare in alcuni casi, è straordinariamente alterata, e delle modificazioni che avvengono negli organi ematopoietici.

#### C) — MALATTIE DELLA PELLE.

a) *Lichene tropicale*. — Trattasi di una infiammazione delle ghian-

dole sudorifere, la quale determina la formazione di numerose vescicole rossastre assai piccoline, localizzate di preferenza nelle parti coperte (dorso, torace).

La malattia, o meglio il disturbo, è di natura benigna, ma in compenso molto noiosa pel prurito cui dà luogo. In generale essa colpisce le persone che sono da poco arrivate nei paesi caldi e più specialmente gli europei. La sua durata non è lunga, ma spesso si verificano delle recidive. Del resto l'acclimatazione al clima caldo, oppure il ritorno ai paesi temperati sono condizioni che arrestano il malanno. Noi tutti l'abbiamo sofferto a più riprese.

b) *Male dos pintos*. — È abbastanza comune nel Venezuela, Equatore e Brasile e colpisce di preferenza i negri ed i mulatti. Il morbo è caratterizzato dalla comparsa sulla pelle di macchie di vario colore, a bordi ben delimitati oppure sfumati, che provocano un prurito molesto e per lo più danno luogo a processi desquamativi. La pelle emana uno speciale odore che ricorda quello dell'urina di gatto. Le cause del morbo sono poco note, però da alcuni autori venne segnalato un fungo, le cui spore conterrebbero determinate sostanze coloranti. Ne vidi alcuni casi veramente tipici presso Itaboca ed in altre località.

Molto affini al *male dos pintos*, ma ancor meno studiate sono certe forme di depimentazione della pelle, che taluni osservatori hanno segnalato e che io stesso ebbi maniera di esaminare in individui di razza negra.

c) *Psoriasi*. — È assai comune specialmente nei neri. Per lo più si manifesta in forma di placche al dorso, al petto ed alle braccia, le quali occupano grandi estensioni, hanno contorni frangiati quasi a cavolfiore e producono infine un impallidimento nella colorazione della pelle.

Nel Parà si presentano pure assai comuni alcune altre malattie della pelle, talune delle quali sono pure abbastanza comuni in Europa, quali l'erpete, l'eczema, l'impetigine, l'ectima, mentre altre, si può dire, sono proprie dell'America e meritano di essere oggetto di ulteriori studi dal punto di vista microscopico. Delle une e delle altre non credo opportuno tener parola.

d) *Mucuin*. — Sotto questo nome si sogliono designare nel Brasile certi minuti acari straordinariamente abbondanti in talune praterie, i quali si attaccano alla pelle dell'uomo e specialmente alle gambe, determinando un prurito affatto insopportabile. Nelle mie escursioni venni più volte molestato da tali animalletti, tanto che, costretto a grattarmi

sia di giorno che di notte, non tardai ad avere le gambe coperte di croste e di escoriazioni.

Gli indigeni sogliono combattere il malanno lavando colla cachassa le parti ammalate; io tentai più volte il rimedio ed ottenni sempre dei buoni risultati. Del resto tornano anche utili l'acqua e l'aceto e le soluzioni alcoolizzate di ammoniaca. Se non erro il parassita deve essere molto affine al pidocchio di Agouti descritto dal Bonnet e da questi osservato nella Guyana.

Altre forme di acari, discretamente grosse e conosciute sotto il nome volgare di *Carapatos*, *Carapatin*, sono pure diffusissime nelle foreste del Brasile, ma non sono così moleste come i Mucuin.

e) *Biccio*. — Il Biccio dei Brasiliani, *Dermatophylus penetrans* dei zoologi, è un animaletto molto comune nell'America equatoriale e tropicale. La femmina si ficca per lo più sotto la pelle delle unghie, delle pieghe interdigitali ed anche dello scroto, penetrando più o meno profondamente nei tessuti e provocando lo sviluppo di una infiammazione. Se la persona si libera subito dal molesto insetto, allora la malattia s'arresta pure con abbastanza sollecitudine; nel caso opposto invece questo può condurre ad esiti abbastanza gravi, come tetano ed ulceri fagedeniche, che talora riescono a rovinare completamente il piede, come mi occorre di osservare, nei miei viaggi al Brasile, in alcuni contadini reduci da questo paese. Specialmente coloro che camminano a piedi nudi nei luoghi sabbiosi vanno soggetti a contrarre la malattia.

La cura radicale consiste nell'esportare l'animale dal nido che si è fatto nel piede, e nel Brasile non vi è ragazzo o negro che non sappia, con l'aiuto di una spilla od altro corpo acuminato, estrarre dal piede il molesto ospite. Non occorre aggiungere che la ferita, in ispecie nei casi in cui vi è minaccia di formazione di un ascesso, va medicata antisetticamente e non già tappata con cenere di sigaro, fango ed altre porcherie, come usano i campagnuoli del Brasile.

Fortunatamente io non fui visitato dal noioso insetto, ma Fiori e Pappi, che camminavano soventi a piedi scalzi, ebbero a provare le sue punture.

f) *Elefantiasi*. — Sulle varie cause che producono questa malattia gli autori non hanno ancora pronunciata l'ultima parola. È però accertato che è dovuta alla presenza nel sistema linfatico e sanguigno di speciali nematodi (*filarie*). L'animale ottura i vasi linfatici e questi perciò vanno a poco a poco dilatandosi in seguito ad accumulo di linfa. Come conseguenza di un tale stato di cose, la parte dove ha luogo l'ostruzione,

per lo più gambe e testicoli, assume delle dimensioni colossali, d'onde il nome che si è dato al morbo.

La malattia è talora preceduta da febbre, ma molto spesso anche decorre del tutto apiretica.

Ne vidi, se non erro, solo due casi nello Stato di Goyaz, essendo la malattia localizzata di preferenza sulle coste dell'Atlantico, come Bahia, Pernambuco, ecc..

#### D) — LESIONI TRAUMATICHE.

Il medico che viaggia il Tocantins può di certo trovare nella chirurgia un largo campo di studi e di osservazioni, e ciò pel fatto che essendo tutta quanta la regione sottratta all'azione dei medici comunali, gli ammalati si trovano obbligati a curarsi alla meglio, oppure vengono alla meglio curati dalle persone di casa o dai vicini ed in conseguenza le malattie d'indole chirurgica conducono spesso ad esiti aberranti, o presentano curiose complicazioni. È vero però che molte volte gli ammalati si imbarcano nella prima canoa che incontrano e si portano a Parà: ma anche con questo espediente non si ottiene, talora, un grande vantaggio, in quanto che il viaggio può durare qualche settimana ed in conseguenza sia la guarigione che la *restitutio ad integrum* possono venir grandemente compromesse.

È duopo tuttavia notare che, in generale, le ferite, benchè malamente curate, guariscono con abbastanza rapidità: ma, d'altra parte, non sono neppur infrequenti i casi in cui esse vanno incontro a complicazioni, fra cui, precipua, il tetano.

Nella mia modesta pratica sono stato più volte colpito dallo stoicismo veramente greco con cui gli abitatori di quelle remote contrade sopportano infermità d'ogni genere e continuano anche a lavorare in condizioni in cui un Europeo forse non oserebbe più abbandonare il letto e far a meno del medico, o del chirurgo.

Premesse queste considerazioni d'indole generale, mi sia ora concesso di riportare qui una modesta causistica di chirurgia che mi fu dato di studiare.

Le ernie ombelicali sono straordinariamente frequenti nei bambini negri ed anche in quelli brasiliani. Sulle cause di una tale frequenza, non è facile pronunciare un giudizio, ma è probabile che vi esercitino una certa influenza le cattive condizioni in cui sono tenuti i bambini e l'alimentazione incongrua che facilita la dilatazione dello stomaco e dell'intestino.

Ad Itacajuna, un cacciatore nel saltare una siepe, fece esplodere accidentalmente il fucile carico a *quadrettoni*. La carica penetrò nell'addome, un po' al disopra dell'ombellico, a poca distanza dalla linea mediana, e venne ad uscire dal secondo o terzo spazio intercostale di destra, non lontano dallo sterno. L'individuo si portò o venne portato a casa, dove rimase a lungo infermo. Ebbe molesto singhiozzo, febbre, forti dolori addominali e sputo sanguinolento, ma alfine parve guarito. Dopo un po' di tempo, però, cominciò ad avvertire una tumefazione un poco al disopra del punto di ingresso dei proiettili la quale si fece sempre più estesa, ed alfine si aprì dando luogo all'uscita di pus e di pezzi dello stoppaccio, col quale egli aveva caricato il fucile. Anche di questa complicazione guarì, ma l'ammalato venne ben tosto colpito da una grave anemia.

Quando io lo visitai la prima volta trovai rimarginate le ferite prodotte dall'ingresso e dall'uscita dei proiettili e l'ulcerazione provocata dall'ascesso, ma intanto constatai un indurimento assai esteso e fisso, un poco al disotto dell'apofisi xifoide prodotto indubbiamente da processi di cicatrizzazione e da esuberante formazione connettivale.

Tra il punto di entrata e quello di uscita della carica non vi erano tracce di pregresse lesioni, ciò che valeva ad indicare che la stessa era indubbiamente penetrata in cavità.

Essendo l'ammalato profondamente anemico lo sottoposi ad una cura ricostituente ed ai preparati ferruginosi, che in poco tempo migliorarono le sue condizioni di salute.

A San Vincenzo venni consultato da un uomo che, caduto da cavallo, si era prodotta una lussazione anteriore dell'omero. La malattia datava da molto tempo, per cui non era il caso di tentarne la risoluzione. Lo consigliai di portarsi al Parà.

Nella Fazenda di Emanuel del Motto un giovinetto era stato colpito da un tronco d'albero che gli aveva spezzato l'omero in corrispondenza della sua parte mediana. Quando lo visitai la famiglia gli aveva di già applicato un bendaggio che con mia grande sorpresa trovai abbastanza bene eseguito. Non tardai a sciogliere l'enigma allorchè venni a sapere che nella Fazenda si conservano alcuni trattati di medicina e chirurgia ai quali i coloni vanno ad attingere le cognizioni d'indole terapeutica in tutti i casi di malattie e di disgrazie. Questi trattati suppliscono in molti centri del Tocantins alla mancanza del medico, ma essi rappresentano spesso un'arma a doppio taglio, poichè molte volte servono a far commettere dei gravi crimini di lesa terapia. Infatti le lussazioni mal ridotte, le fratture mal

consolidate, le ernie dell'intestino ed altre infermità costituiscono quivi delle prove dolorose che mettono in evidenza tutta una storia di errori clinici.

Ad Alcobacã, infine, un lavorante italiano, affetto da malaria, venne colpito alla tibia da un pezzo di tronco d'albero che produsse un'estesa lacerazione delle parti molle. La ferita mal curata diede luogo alla comparsa di un'estesa ulcera atonica, larga circa 10 cm., a bordi callosi, che si estendeva fino al periostio.

Di fronte a tanta pleiade di malanni che infestano il Tocantis e dei quali io ho solo segnalati i principali, sarebbe opportuno che il Parà, come già ebbe a fare pel passato, inviasse nei centri lontani dalla capitale alcuni medici, incaricandoli di fare delle metodiche escursioni ai differenti villaggi per impedire che gli ammalati rimangano completamente in balia del male, o si facciano malamente curare da persone ignoranti.

## CAPITOLO VII.

### *Fauna del Tocantins. - Principali animali utili e dannosi.*

La grande depressione Amazzonica, attraversata dal più gigante fiume del mondo e da un numero considerevole di affluenti più o meno poderosi, rappresenta, sotto il punto di vista della geografia zoologica, una delle regioni più interessanti poichè è un distretto abbastanza ben delimitato, e nello stesso tempo straordinariamente ricco di animali. Il Tocantins per la sua posizione geografica fa parte del sistema idrografico dell'Amazzonia e condivide con questa il privilegio di esser popolato da una ricchissima fauna, dalle forme le più strane e dai colori più smaglianti.

Io non starò certamente qui a ricordare le molte specie di animali che crescono in seno alle acque di questo fiume e nell'interno delle foreste che inghirlandano le sue sponde, chè troppo lungo sarebbe il compito, ma accennerò soltanto ai tipi più importanti ed a quelli che caddero direttamente sotto la mia osservazione.

La regione del Tocantins abbonda di *Scimmie* e fra le quali meritano specialmente menzione i *Macachi* (derivato da *Macacà* della lingua Tupis) i *barrigulos* (*Lagothrix*) e le scimmie urlatrici o *Guaribas* degli indigeni (*Myctes*). Quest'ultime vivono in schiere piuttosto numerose e tanto alla sera che al mattino emettono delle urla prolungate ricordanti il rug-

gito delle belve, che fanno sentire anche a grandi distanze. Noi abbiamo più volte tentato di cacciare siffatti animali, ma inutilmente perchè dotati di un'astuzia straordinaria, sanno nascondersi allo sguardo e sottrarsi al tiro del cacciatore.

Nel Parà si incontrano pure delle piccole scimmie grosse quanto uno scojattolo che formano la delizia di molti viaggiatori. Sono le *Saohy* dei brasiliani (*Hapale* e *Chrysothrix*) le quali però disgraziatamente non possono tollerare i viaggi transatlantici, e giunte in Europa, muoiono quasi sempre per un' affezione polmonare, di natura tubercolosa.

Fra i *Chiroter*i particolarmente interessanti ricorderò i *Vampirê* (*Phyllostomatidae*) di cui alcune specie raggiungono dimensioni abbastanza considerevoli. Essi succhiano il sangue ai buoi che dormono nei recinti od all'aperto. Ad Arimateua e ad Arejão noi abbiamo spesse volte, al mattino, incontrati dei buoi col dorso insanguinato in seguito appunto al morso di tali animali. Il vampiro morde con tanta circospezione che la vittima non avverte la presenza del nemico. Pare anche che talora attacchi l'uomo quando è addormentato. Il sig. Mondico di Arimateua mi raccontò che alcuni anni or sono nel paese vi fu una vera invasione di Vampiri, tanto che si dovette ricorrere a mezzi speciali per difendere le mandre dei buoi. Il malanno durò circa due anni, poi scomparve quasi completamente.

I *carnivori* sono rappresentati da molte specie. Io ricorderò qui soltanto la *Onza* (l'*Onca pintada*, l'*Onca vermelha* e l'*Onca preta* dei brasiliani) abbastanza comune nel Tocantins. L'*Onza* non attacca l'uomo, salvo il caso che sia stata ferita od abbia molta fame. Noi l'abbiamo incontrata soltanto un pajo di volte, ma spesso abbiamo visto le sue pedate in vicinanza dei nostri accampamenti notturni. È un animale che vive nel folto dei boschi, ma qualche volta fu anche veduto attraversare a nuoto il Rio Tocantins per portarsi nelle isole, od altrove. Abbastanza comune in questo Rio è pure il *Canis brasiliensis* (*Raposa*).

I *topi* e le *mustele* sono pure rappresentati da molte specie. Negli abituri disabitati ed anche in molti di quelli abitati non si riesce talora a dormire tanto è grande il fracasso che fanno questi animali nascosti in mezzo all'intelajatura di foglie di palma che forma il coperchio della casa. Quasi sempre torna conveniente dormire sotto la zanzariera per non correr pericolo di sentirsi arrivare sul naso, nel sonno, qualche topo piovuto improvvisamente dall'alto. Oltre ai topi ed alle mustele sono ancora abbastanza comuni il *Coati* (*Nasua socialis*) e la *Lontra*.

Un animale molto utile per la bontà delle sue carni è la *Pacha*

(*Cavia Pacha*) appartenente alla famiglia dei subungulati. È lungo circa 60 centimetri, ha un pelame che sul dorso è fulvo o bruno nero, mentre sui fianchi presenta numerose macchie bianche disposte in serie longitudinali. Di abitudini notturne esso vive nei boschi, per lo più entro buche, ma talora si mostra pure eccellente nuotatore. Assai affine alla Paca sono l'*Aguti* (*Dasiprocta Aguti*) ed il *Capivara*. Quest'ultimo si incontra frequentemente sulle sponde del Rio delle Amazzoni.

La famiglia degli *Sdentati* è rappresentata da talune specie fra cui i *Bradipi* (*Preguiza* dei brasiliani) che vivono sugli alberi, in specie sulle Cecropie di cui mangiano le foglie. Il *Bradypus* è un animale di discrete dimensioni, eccessivamente lento, per cui noi lo vediamo spesso restar a lungo immobile sopra un ramo dal quale neppur colle fucilate si riesce talora a staccarlo. L'estrema indolenza, congiunta alla speciale colorazione del pelame, è una condizione validissima per sottrarre l'animale alla vista dei nemici. L'esistenza di questo animale è collegata colla presenza delle Cecropie e quindi noi lo incontriamo quasi esclusivamente in vicinanza dei fiumi e nelle foreste dove crescono tali alberi, mentre non lo si trova nei Campos. Il grido lamentoso che talora emette lo ha fatto pure denominare *Ai*. Il *Tatù* (*Dasybus*) è un animale affine all'*Ai*, molto ricercato per la sua carne che secondo alcuni ricorda, pel gusto, quella delle galline, donde il nome di *Tatù Galinha*, ma che io trovai tutt'altro che prelibata. Il dorso, la testa e la coda sono munite di una corazza di scaglie - alcune delle quali mobili - destinate a proteggere l'animale allorchè è aggredito. Talune specie di questo genere insegue si avvolgono a palla, grazie ad una curiosa disposizione di speciali muscoli, altre, all'opposto, cercano scampo scavando rapidamente una buca nel terreno. Le estremità anteriori sono all'uopo fornite di forti unghioni.

Nella regione dei Campos esiste un altro sdentato il *Tamandua* o *formichiere* (*Myrmecophaga*). L'animale si nutre di formiche ed in conseguenza è fornito di una lingua lunghissima che caccia nei nidi di questi animali ritirandola di poi carica di uova, di larve ed anche di formiche adulte. Io non lo vidi, ma mi fu riferito che è abbastanza comune nello Stato di Goyaz e nei Sertão.

Nei boschi del basso Tocantis abbiamo incontrato spesso dei *Cervi* (*Veados* dei Brasiliani) di cui si conosce un certo numero di specie. Alcune di queste abitano i siti paludosi, altre i Campos o le boscaglie.

Animali affatto caratteristici della fauna americana sono i *Tapiri* (*Anta*) viventi in piccole torme, ed aventi, come gli altri pachidermi, una pelle durissima e robusta. Essi presentano una rudimentale proboscide, si

cibano di frutta e vivono nell'interno dei boschi, ma sono anche buoni nuotatori. Io ne vidi uno giovane dalla pelle ancor macchiata di bianco, in una capanna nei Campos di Goyaz. Era un animale straordinariamente domestico, ma nello stesso tempo anche molto stupido, tanto che i bambini dei coloni lo tormentavano in tutti i modi. La carne è molto apprezzata, come pure la pelle che viene utilizzata, nel Brasile, per la confezione di oggetti di cuoio, donde il nome di *Sapateira* che i portoghesi hanno dato alla specie. Assieme al *Tapiro* ricorderemo pure il *Porco selvatico* o *Caitetù* (*Dicotyles*).

Uno degli animali abbastanza curiosi del Tocantins è il così detto *Peixe Boi* o *Manatus* (*Lamantino*) che vive nelle acque del Rio e si nutre di pesci e di vegetali. È un grosso mammifero che può raggiungere il peso di 300 e più kg. È assai ricercato pel suo grasso e per la sua carne. Noi lo incontrammo più volte nelle regioni alte del fiume, o per lo meno ne udimmo il potente soffio respiratorio, poichè l'animale viene di tratto in tratto a galla per respirare. Lo si caccia coi ramponi.

Finalmente fra i marsupiali occorre menzionare alcune specie di *Didelphys*.

La classe degli uccelli è straordinariamente ricca di specie: basterà infatti ricordare che il Pelzeln ne enumera circa 452 nella parte bassa dell'Amazzonia (Canstatt).

Fra gli uccelli più interessanti ricorderemo innanzi tutto i minuti *colibrì* dai colori smaglianti e dalle forme elegantissime e snelle. Se ne conoscono circa 390 specie, comprese in 20 generi circa.

Questi uccelli volano colla velocità di un dardo, posandosi di fiore in fiore, donde il nome di *Pica flores* o *Beija-flores* che loro hanno dato i Brasiliani.

I *colibrì* compiono un ufficio molto importante in natura, servendo essi alla fecondazione incrociata di molte piante a grandi fiori del continente americano. Oggigiorno poi si vorrebbe vedere un rapporto, non ancora ben chiarito, tra la colorazione rossa di alcuni fiori visitati dai colibrì e questi stessi animali. A tale proposito giova ricordare che nelle foreste dove abitano i colibrì, non solo i fiori, ma anche i frutti hanno spesso una viva colorazione rossa.

Il Brasile conta pure numerose specie di *pappagalli*, di *psittacula*, di *parrocchetti*, di *Arare*, i quali uccelli abbondano pure nel Tocantins.

Fra gli uccelli rapaci, oltre ai generi *Accipiter*, *Jetinia* e *Spiztaetus* (*Gavião*), offre pure un certo interesse l'*Urubu* (*Cathartes*) di cui si conoscono più specie, talune delle quali vengono utilizzate per la pulizia

urbana. Nelle grandi città è tale la simpatia che gli abitanti hanno per questi uccelli che si colpisce con una multa chiunque osi ammazzarli.

Finalmente menzioneremo ancora le *Pathos* e le *Gaiotte* (*Sterna*), che nidificano sulle sabbie dei fiumi, le *Andorina*, specie di rondini che si incontrano talora a migliaia e migliaia sopra un solo albero, i *Margugliani* (*Carbo brasiliensis*), che vivono associati a centinaia sugli alberi, i colombi (*Pombas*) dalla carne finissima, l'usignuolo brasiliano o *Sabià* (*Minus lividus*) decantato dai poeti del paese, il *Mutun*, il *Bentivi* (Ben ti vedo), (*Saurophagus*), l'*Emù* (*Rhea*), di cui ho potuto aver molte penne nell'alto Tocantins, l'*Ibis rubra* (*Guarà*), l'*Ardea* (*Garco*), il *Canroma* (*Arapapà*) e fra i gallinacci il genere *Pipile*.

La classe dei rettili e quella degli anfibi sono pure largamente rappresentate. Uno dei più utili animali di questa categoria è la tartaruga, di cui si conoscono parecchie specie, talune delle quali assai grandi, come l'*Emis Amazonica* o *Podochemis expansa*. Una specie non molto grande, ma molto comune nel Tocantins, è il *Tracajà*.

In determinate epoche dell'anno le tartarughe accorrono numerose sulle sponde sabbiose dei rii per deporvi le uova, ed allora riescono facile preda dei cacciatori. La caccia viene fatta con ramponi, salvo il caso in cui le tartarughe siano molto numerose, poichè allora il cacciatore, arrivato al sito d'approdo degli animali, capovolge questi ultimi gli uni dopo gli altri a misura che giungono alla spiaggia. L'animale rovesciato non è più in grado di raddrizzarsi e di fuggire, per cui il cacciatore può con tutto suo comodo seguitare a far bottino per ritornare di poi sui suoi passi e caricare la preda. Le uova di tartaruga sono discretamente gustose e dalle stesse si ricava una specie di burro o di olio che viene spedito anche in Europa. Per dimostrare il grande consumo che si fa di tali sostanze, basterà ricordare che annualmente a Madera vengono distrutte oltre 4,000,000 di uova. L'olio viene di poi impiegato nell'illuminazione o per gli usi culinari (Canstatt).

Le rane ed i rospi sono gli ordinari abitatori del fiume e delle foreste che fiancheggiano il medesimo, e delle numerose pozzanghere che il Tocantins forma nell'epoca delle grandi piene. Alla sera le due sorta di animali iniziano un concerto assordante che dura gran parte della notte. Specialmente curiosi sono i fischi emessi da una specie ch'io non ho determinata, e il suono prodotto dall'*Hyla Faber* perchè ricorda il tintinnio metallico di un martello che percuota l'incudine.

Nelle acque tranquille di certe insenature del Tocantins e del Rio delle Amazzoni, come pure sulle sponde di questi fiumi, si incontrano

con frequenza gli *alligatori* o *caimani*. Sono carnivori e predatori, ma difficilmente aggrediscono l'uomo. I Brasiliani sogliono ammazzarli, conficcando loro un palo in gola. La caccia ai *Caimani* (*Jacarà*), costituiva uno dei divertimenti che mi hanno dato maggior soddisfazione, ed io sento ora un tardo rimorso per molti animali che caddero sotto il piombo della mia carabina Marling.

La pelle di questi animali è utilizzata per confezionamento di oggetti di cuoio (portafogli). La carne è poco buona, ma cionondimeno gli indigeni non la sdegnano.

Fra le lucertole è duopo menzionare le grosse *Iguane* che vivono sugli alberi delle foreste e sugli scogli delle rapide. Gli abitanti della regione si cibano di questi animali, ma io confesso che non ho mai avuto il coraggio di mangiarli.

Il Brasile è un paese straordinariamente ricco di serpenti, essendo stato posto in sodo che non ne alberga meno di 78 specie. È falsa credenza che quasi tutti siano velenosi, poichè le specie veramente tali non arrivano alla dozzina.

Nel Tocantins abbiamo la *Giboja* (*Boa constrictor*), gigantesco mostro che vive nel folto delle foreste in attesa della preda che prima avvinghia e poi divora. Non è velenoso, come non lo è neppure l'affine *Sucurujù* (*Boa aquatica* od *Eunectes Murinus*) che vive nell'acqua e raggiunge dimensioni ancor più colossali. Una volta mi occorre di avvistarne uno sulla spiaggia. Gli abitanti del Tocantins ritengono che la *Giboja* invecchiando si riduca a menar vita acquatica, ma ciò è falso, trattandosi invece di due specie ben distinte.

In talune case coloniche del Tocantins e dei Sertão si usano tenere allo stato domestico alcuni serpenti innocui, i quali compiono in certo qual modo l'ufficio di gendarmi, liberando la casa dai topi, blatte ed altri simili ospiti poco ricercati dagli abitanti.

Bellissimi animali sono i così detti serpenti ceralacca o *Surucucu de fogo* (*Coluter formosa*), che hanno il corpo screziato di macchie rosse.

Fra i serpenti velenosi menzionerò il *Cascavel* (*Crotalus durissus*) che vive nei Campos, utilizzando assai spesso come dimora i molti canali dei nidi delle *Termes cumulans*. Il veleno viene secreto dalla parotide e secondo i moderni studî sarebbe costituito da due o più albumine molto affini pel modo d'agire cogli enzimi. Esso è di un'azione prontamente deleteria, ma fortunatamente l'animale è poco vivace e per lo più quando striscia fa sentire un rumore speciale dovuto agli anelli della coda, che sono mobili e fanno l'ufficio di una nacchera.

Affine al *Crotalus* è il *Lachesis mutus* (*Surucurù*) che, come il precedente, appartiene agli ofidi solenoglifi, cioè muniti di denti velenosi tubulari, mobili ed impiantati nel mascellare anteriore.

Assai diffusi in tutta la regione sono pure il *Jararaca* (*Botrops atrox*) e l'*Elaps corallinus* abbastanza velenosi.

Nelle nostre peregrinazioni abbiamo spesso incontrato dei serpenti, sia velenosi che innocui, ma non fummo aggrediti. Solo una volta poco mancò che attaccassimo le nostre reti ad un albero, nel cui cavo stava pacificamente dormendo un *Jararaca*, che venne ucciso.

Il morso di quasi tutti i serpenti velenosi testè ricordati determina una profonda alterazione nei globuli sanguigni, fenomeni di dispnea, difficoltà di deglutire, crampi, sudori freddi e coma, cui succede alfine la morte. Quando la quantità di veleno stata iniettata è scarsa, allora l'individuo può riuscire a superare la grave crisi, ma ciò non pertanto non può ancora ritenersi guarito, poichè, quali reliquati, si mostrano di poi le paralisi, le gangrene, l'ematuria, l'emorragia nasale ed altri malanni.

Gli abitanti del Tocantins adoperano molti rimedi empirici per neutralizzare l'azione del veleno, e fra questi è specialmente raccomandabile la resina della *Copaifera*. Per conto mio ritengo che siffatti mezzi siano impari allo scopo, come è pure senza azione l'ammoniaca da molti preconizzata, mentre alquanto più considerazione meritano forse la caffeina e la stricnina. Il Calmette avrebbe segnalato il cloruro di calcio ed il cloruro d'oro, il Kausmann l'acido cromico, il Lacerda il permanganato di potassa, quali sostanze dotate della proprietà di precipitare il veleno e di neutralizzarne, in conseguenza, l'azione. La sostanza medicamentosa andrebbe iniettata ad un tempo e sotto cute e nella ferita. Lo stesso Calmette, poi, basandosi sul fatto che gli Indiani, per mezzo di leggere scalpitture che si praticano su differenti parti del corpo con denti di serpenti velenosi si procurano una relativa immunità, riuscì a trovare un siero efficacissimo contro il morso di tutti i serpenti velenosi, dei ragni, degli scorpioni, ecc.. Egli inietta ad un cavallo una data quantità di veleno di serpenti (per lo più quello del *Cobra capello*), avendo cura di aggiungere una certa quantità di permanganato di potassa. Ripete di poi l'operazione tutti i giorni per una settimana, aumentando in pari tempo la dose di veleno e diminuendo la quantità di permanganato di potassa. In tal guisa egli ottiene dal cavallo un siero che presentasi attivissimo, come antidoto, contro i funesti effetti del morso dei serpenti.

La spedizione era fornita di tutti quanti questi mezzi, ma, come sopra ho detto, non si ebbe occasione di farne uso.

Per ciò che si riferisce ai pesci, basterà dimostrare quanto grande sia la loro importanza dal punto di vista zoologico il fatto segnalato dalla Principessa Teresa di Baviera, che nell'Amazzonia ne esistono circa 1800 specie.

Gli abitanti del Tocantins sono ottimi pescatori ed io ritengo che la vita molle e fiacca che menano molte persone del paese sia dovuta alla grande facilità con cui esse possono ottenere pesce a sufficienza per nutrire una intera famiglia.

Nel Tocantins sono oltremodo comuni il *Pirarucu* (*Aparaima gigas*) del peso talora di 100 e più chili, la *Piranha* (*Serrasalmo Piranha*), dal morso molto temuto, il *Pacú* (*Prochilodus*) ed altri pesci. Qualche volta si incontra anche il *Gymnotus electricus*, atto a dare delle potenti scariche elettriche, mentre poi è frequentissima la *Razza*, che dimora per lo più nelle fanghiglie sabbiose presso la riva e, toccata, può cagionare delle punture dolorosissime. La caccia di quest'animale è oltremodo semplice, poichè, rimanendo esso a lungo immobile, il cacciatore ha agio di avvicinarsi e di conficcargli nel corpo appiattito un palo appuntato.

Molti pesci compiono delle lunghe emigrazioni nuotando in schiere formate da migliaia d'individui. Le coorti si trascinano dietro uccelli, pesci ed altri animali predatori. Nel tempo in cui dimorammo ad Itacajuna ebbimo occasione di assistere al passaggio di tali schiere. Era di notte e le acque del Tocantins parevano in ebullizione e nello stesso tempo lasciavano intendere, anche a distanza, un singolare rumore dovuto appunto all'agitarsi dei molti animali che risalivano la corrente. Al mattino seguente in paese eravi una vera inondazione di pesce.

Particolarmente ricca di insetti è la regione amazzonica, laonde ben si comprende come sia stata esplorata da molti zoologi. Il Bates, ad esempio, fa ascendere a circa 700 il numero delle specie di farfalle esistenti soltanto nel Parà. Andrei troppo lungi se volessi anche soltanto sommariamente accennare alle principali specie di imenotteri, ortotteri, lepidotteri, ditteri, coleotteri, ecc., che coi loro svariati colori, colle loro forme spesso stranissime, coll'imponenza delle loro dimensioni e col loro modo singolare di vita allietano le rive dei fiumi, i boschi ed i Campos delle regioni da me percorse. Ricorderò qui soltanto le *Cicale*, che vi assordano da tutti i lati (1), le gigantesche farfalle appartenenti al ge-

(1) Fra gli insetti merita pure di essere ricordata la *Fulgora latraria*, che si incontra qua e colà nel bacino delle Amazzoni ed è dal volgo ritenuta velenosa.

nere *Morpho*, e le più curiose ancora *Cetopsilia*, che vivono associate e i cui individui presentano differenti colorazioni dai riflessi metallici; le *blatte* che invadono i vostri letti, i vostri bauli, i vostri abiti, i vostri vestiti, tutto divorando e rovinando, le *locuste* - di cui talune specie più grandi dei colibri - che abitano per lo più i Campos e devastano le piantagioni, le *api* che vi offrono un miele talora velenoso, le *vespe* appartenenti ai generi *Polistes* e *Carthegus* che fabbricano un nido veramente splendido come arte, ma che nello stesso tempo costituiscono un reale pericolo pel botanico. Io ebbi a provare più di una volta i terribili baci di questi imenotteri ed a questo proposito ricorderò sempre che un giorno, essendomi inoltrato attraverso ad una ripa letteralmente ricoperta da un muro di piante d'ogni sorta, fui all'improvviso aggredito da uno stormo di vespe. Naturalmente cercai subito scampo nella fuga, ma siccome questa non poteva effettuarsi con sufficiente rapidità, causa gli sterpi, venni punzecchiato in più punti della faccia e delle mani. Reso quasi pazzo dal dolore e dallo spavento, mi misi ad agitar braccia e mani per difendermi alla meglio dalle punture degli irritati animali, ma in tal manovra mi ferii gravemente alle dita coll'accetta che io brandiva. Altre volte riuscii a cavarmela più a buon mercato.

Nei Campos di Goyaz e del Tocantins si trovano degli accumuli di terriccio, durissimi ed alti circa un metro, i quali non sono altro che la dimora delle *Termiti* (*Termes cumulans*). Altre termiti affini vivono nel cavo degli alberi o sugli alberi stessi, mentre infine non poche abitano nelle case di legno, demolendo subdolamente le travature, in modo da causare qualche volta anco la rovina degli edifici. Io trovai una volta le Termiti nell'interno di una pianta formicaria appartenente al genere *Cassia*.

Anche le *formiche* numerosissime e appartenenti a differenti specie costituiscono un vero flagello pel Tocantins. Nei boschi noi incontriamo spesso una grossa formica, lunga circa 2-3 cm., la quale vive isolata. È la *Tocandera*, le cui punture sono dolorosissime. La *formiga de fogo* (*Myrmica saevissima*), il cui morso produce parimenti dolori acuti, vive, all'opposto, in società. La sua presenza in grandi masse, nei luoghi abitati, ha obbligato talora gli abitanti di qualche villaggio a disertare, come appunto è successo al borgo di Lago Vermelho ed in altre località. I dolorosi effetti del morso di questi animali ebbi io stesso a provarli un giorno in cui inavvertitamente mi era seduto sopra un loro nido; dopo poco tempo mi trovai tutto coperto di formiche che cominciarono a

mordere maledettamente, tanto che per liberarmi dalla molestia fui costretto a gettar via in fretta e in furia gli abiti.

Fra le formiche che vivono in società, meritano di esser ricordate le *Atta*. Nei boschi s'incontrano spesso lunghissime schiere formate da migliaia e migliaia d'individui, alcuni dei quali procedono in una data direzione, gli altri invece in senso opposto. Se si esaminano attentamente le schiere, si osserva che tutte le formiche che camminano in una data direzione trasportano dei pezzi di foglie, le altre invece non hanno carico. Seguendo la fila di formiche prive di carico, si arriva a constatare che le stesse, arrivate al piede di qualche albero posto nelle vicinanze, salgono sul medesimo e, giunte in mezzo al fogliame, cominciano una meravigliosa opera di distruzione, consistente nello strappare, con le mandibole, dei pezzi di foglia grossi quanto un'unghia. Operato che hanno il distacco, si caricano del pezzo di foglia sostenendolo in posizione verticale per mezzo delle stesse mandibole, e quindi, ridisceso l'albero, vanno ad incorporarsi nella schiera delle formiche caricate. Il numero delle formiche che salgono su un albero è tale, che in poco tempo questo viene spogliato quasi completamente delle sue foglie. Specialmente alcuni alberi sono prediletti dall'*Atta*, che nei giardini e nei campi costituisce talora un vero flagello.

Molte volte ho osservato che le formiche le quali discendono dall'albero caricate, portano delle compagne attaccate al pezzo semilunare di foglia. Io non ho potuto comprendere quale sia lo scopo di un atto così pietoso, che ricorderebbe la fuga di Enea col vecchio Anchise sulle spalle: ma le formiche così trasportate appaiono un po' più piccole delle altre e rimangono immobili sulle foglie.

La schiera delle formiche caricate, dopo aver percorso in bell'ordine un lungo tratto di terreno, arriva al nido. Le strade battute dalla schiera sono tenute libere da ogni immondezza, per cui nei boschi, allorchè non è ancora cominciata la processione, come appunto si verifica al mattino di buon'ora, esse spiccano sul terreno circostante come lunghissimi solchi pianeggianti e puliti.

Il nido è sotterraneo ed è d'ordinario ricoperto da grandi masse di terriccio smosso. Giunte al nido, le formiche depongono il carico di foglie per riprender ben tosto la via del bosco e ricominciare il lavoro. Le foglie intanto subiscono ben tosto una specie di fermentazione che dà luogo alla comparsa di un micelio di un fungo appartenente al genere *Rozites*, che in mezzo a quel detrito di fogliame trova le condizioni opportune per svilupparsi rigoglioso. Il Müller, che studiò il fungo, os-

servò che un certo numero delle sue ramificazioni terminano a clava e si riempiono di sostanze nutritive. Egli, poi, avrebbe ancora constatato il fatto interessantissimo che le formiche si ciberebbero appunto dei miceli rigonfi, per cui riuscirebbe spiegato lo scopo dell'immenso lavoro fatto dall'*Atta*, lavoro che prima della comparsa del lavoro del Müller pareva alquanto misterioso. Molte volte però capita che invece del micelio ordinario si sviluppi sui detriti di foglie un altro fungo inutile od anche dannoso alle formiche, ed allora queste abbandonano il nido.

Fra gli insetti ricorderò ancora i generi *Simulia*, *Culex* ed *Anopheles*, che comprendono numerose specie di *mosquitos*, *pium*, *carapana*, *maruin*, ecc.. Il morso di questi animali provoca spesso la formazione di vescichette alla pelle e, talora, come ebbe a dimostrare il Gràssi, anche la comparsa della malaria. Noi fummo più volte tormentati da questi insetti, ed è specialmente attraverso la deserta landa del Tauhary che maggiormente ebbero a soffrire. E qui giova ricordare che neppure sotto l'egida della zanzariera si è al riparo dai molesti ospiti, poichè alcuni di questi sono così piccoli che riescono a passare attraverso le maglie della stessa.

Finalmente farò soltanto qui menzione delle *zecche*, dei *bichos*, dei *gelasimus mordax*, dei grandi *scorpioni* e delle schifose *Migale* (*Mygale*). La *Mygale Blondii*, che è la specie forse più comune, è un gigantesco ragno peloso, di color bruno, nerastro o caffè. Io l'ho incontrato sovente accoccolato alla base delle rosette fogliari degli *Ananas* selvatici, ove sta spiando la preda. Talora rimonta anche verso l'apice del fogliame, ed io ricordo che uno di questi ragni rimase immobile quasi un'intera giornata a cavaliere di una foglia, dalla quale con una pinza lo esportai per cacciarlo nell'alcool. Contro i gravi effetti prodotti dal morso sia delle *migale* che degli *scorpioni*, giova pure il permanganato potassico, come già ebbi ad indicare parlando dei serpenti velenosi.

Prima di chiudere il presente capitolo, credo utile di far notare che i brasiliani del Tocantins allevano anche molti animali domestici, quale il porco, i buoi, le galline, i colombi, ecc.. Però, anche là dove abbondano le mandre di buoi o sono numerose le galline difficilmente si può aver del latte o delle uova. L'allevamento dei buoi è praticato per lo più nei Campos, dove i buoi pascolano in assoluta libertà, esposti il più delle volte ai morsi dei *serpenti a sonaglio*, dei *vampiri* e della *tigre (onza)*. La carne che i buoi forniscono è di eccellente qualità: ma i brasiliani usano mangiarla secca e salata, il che, a mio parere, può esser causa di taluni disturbi intestinali, occasionati forse da speciali ptomaine. L'al-

levamento delle galline viene esercitato in più modeste proporzioni, e ciò probabilmente pel fatto che gli animali vengono frequentemente decimati dalla difterite e da altre infermità di natura contagiosa.

### CAPITOLO VIII.

#### *Vegetazione del Tocantins e della foce del Rio delle Amazzoni.*

Non pochi fra gli abitanti della vecchia Europa, i quali non hanno avuto l'opportunità di valicare l'Atlantico, imbevuti soltanto di notizie sensazionali tratte da giornali o da romanzi, considerano erroneamente l'Amazzonia come un paese ricoperto esclusivamente da foreste vergini rese impenetrabili dall'intreccio di liane, e gravide di pericoli per la presenza di mille serpenti, di belve feroci le più proteiformi e di tribù indiane antropofaghe che la percorrerebbero in tutta la direzione. Al viaggiatore della regione amazzonica la realtà appare invece affatto differente da ciò che gli ha fatto sognare la fantasia, poichè le foreste vergini, è vero, esistono ed occupano anche delle immense estensioni, ma accanto ad esse troviamo pure i così detti Campos non meno estesi, mentre poi le belve, i serpenti e gli Indiani non costituiscono un pericolo tanto serio quanto a primo aspetto si potrebbe credere.

L'Humboldt, che ebbe occasione di studiare a lungo la grande depressione amazzonica o la regione dell'Hylaea, come egli volle chiamarla, distingue i territori inondati periodicamente (Igapô) da quelli non soggetti all'inondazione (Etéwald o Guacuwald e fonda la distinzione anche in base a caratteri floristici, essendo l'Igapô la regione per eccellenza di alcune palme e di altre piante che amano l'umidità.

La distinzione stabilita dall'Humboldt ha ragione di esistere, ma per quanto riguarda il Tocantins e lo sbocco del Rio delle Amazzoni, le sole regioni che mi interessano, io ho creduto più utile distinguere:

1° La vegetazione della foce del Rio delle Amazzoni, del Rio Parà e del Rio Tocantins (1); 2° la vegetazione delle foreste vergini del Tocantins; 3° infine, la vegetazione delle sponde e delle isole del Rio Tocantins.

Sarebbe stato opportuno inglobare nel presente capitolo anche una breve descrizione della vegetazione dei Campos e delle piante coltivate

(1) Come avremo occasione di dimostrare in un prossimo capitolo, io considero il Rio Tocantins quale affluente del Rio delle Amazzoni, essendo il Rio Parà soltanto un braccio di questo fiume.

od utili che si incontrano nelle regioni del Tocantins, ma ragioni di opportunità mi hanno obbligato a trattare questi due argomenti in capitoli speciali.

a) *Vegetazione della foce del Rio delle Amazzoni, del Rio Parà e del Rio Tocantins.* — Il viaggiatore che, abbandonate le solitudini dell'Atlantico, risale il Rio Parà, il Tocantins, o meglio ancora il Rio delle Amazzoni, resta colpito dall'imponenza della vegetazione che ricopre le molte isole che inghirlandano le foci di queste maestose fiumane. È un vero Eldorado di palme, fra cui predominano i *Cocos*, gli *Astrocaryum*, la *Mauritia flexuosa* (*Buriti*), l'*Oenocarpus bacaba* (*Palma del vino*), l'*Assay* (*Euterpe*). In mezzo poi a questi veri giardini di palme s'ergono numerose *Cecropie*, liane d'ogni sorta s'abbrabicano agli alberi, *Aroidae* dalle grandi foglie fanno bella mostra delle loro splendide rifioresenze, ed infine qua e colà *Mangrovie*, *Montrichardie* ed altre piante palustri mascherano col bel verde del loro fogliame la fanghiglia delle sponde. Lo spettacolo è imponente e dura, senza perdere di bellezza, fino a che il vapore ha attraversato tutto il laberinto delle isole che sbarrano la foce di tutti questi fiumi. A questo punto la scena cambia quasi tutto ad un tratto, le palme scompaiono per incanto e la foresta circostante al fiume prende un aspetto alquanto più tranquillo, come se la vegetazione avesse assunto di un tratto un carattere meno tropicale.

Il cambiamento è tanto improvviso, che non solo fu osservato da me e da altri botanici che viaggiarono la regione, ma persino dalle persone profane in fatto di botanica.

Qual'è la causa di un tale cambiamento? Per quanto io mi sappia, nessuno, fino ad ora, ha cercato di risolvere la questione, che, dal punto di vista della geografia botanica, non è senza interesse ed io quindi riporterò qui i risultati cui giunsi colle mie osservazioni. Secondo il mio modo di vedere la vegetazione della foce del Rio delle Amazzoni, del Rio Tocantins e del Rio Parà è costituita da una flora eminentemente selezionata. Dall'alto del Rio delle Amazzoni, dalle sorgenti dei suoi poderosi affluenti e da tutti i rigagnoli che immettono le loro acque nel re dei fiumi discendono giornalmente migliaia e migliaia di semi, di frutti e di altri organi riproduttori d'ogni natura, che a poco a poco vengono trasportati al mare. Molti di essi, appena avvenuto il contatto coll'acqua, muoiono o, troppo pesanti, affondano, subendo di poi in sito un più o meno lento sfacelo; altri resistono un po' più a lungo, ma vanno poi a male, mentre solo pochi arrivano galleggiando e conservandosi in vita sino alle foci dei fiumi sopra indicati, dove la loro corsa

viene ad arrestarsi. In questa località la marea che spinge le acque del mare più o meno profondamente nell'interno del fiume rappresenta un nuovo fattore di selezione, poichè solo quei semi o quegli organi riproduttori di altra natura che possono tollerare il contatto dell'acqua salmastra rimangono in vita, mentre gli altri, in breve tempo, vanno a male.

È in grazia di queste condizioni di cose che noi vediamo pertanto allo sbocco del Rio delle Amazzoni, del Rio Parà e del Rio Tocantins, regioni sottoposte alla oscillazione della marea, comparire quella flora tutta speciale formata in massima parte da palme, i cui frutti possono galleggiare a lungo senza perdere le facoltà germinative. La disseminazione dei semi è resa facile dall'incessante movimento di va e vieni, di aumento e di diminuzione cui sono sottoposte le acque in seguito all'alta e bassa marea, in quanto che gli organi riproduttori in tal modo sbalottati possono alfine trovare un punto qualsiasi per fissarsi e germinare. Naturalmente il fatto va considerato non già come risultato di fenomeni esclusivamente attuali, ma bensì come l'espressione di un lavoro che da secoli e secoli si svolge (1).

La regione costiera del Rio delle Amazzoni è la terra classica delle *Mangrovie*, che valgono pure a dare un'impronta speciale alla vegetazione della focc. Dall'imboccatura del Rio delle Amazzoni fino al di là dell'isola di Marajò noi troviamo le sponde ricoperte quasi esclusivamente di tali curiose piante, talune delle quali hanno in questi ultimi tempi attirato l'attenzione dei botanici in grazia della singolare proprietà che presentano di produrre degli embrioni che a differenza di quanto avviene in altre piante, si sviluppano in plantule prima di staccarsi dal ramo. Il fenomeno della viviparità, in unione alla forma curiosa delle radici, che costituiscono dei veri trampoli su cui poggia la piante, è in stretta relazione col modo speciale di vegetazione delle *Mangrovie* (2). Infatti la pianta, per mezzo dell'imponente sistema di radici aeree o meglio acquatiche, riesce ad elevare gran parte del caule al di sopra del livello

(1) Pare anche che la grande quantità di pioggia che cade annualmente sulle coste dell'Atlantico influisca a intrattenere una flora speciale.

(2) La viviparità è un fenomeno abbastanza comune nelle piante delle regioni inondate, avendo io potuto osservarla in alcuni *Agave*, *Cyperus* ecc., crescenti sulle sponde periodicamente sommerse dal Tocantins. Quando la viviparità non è in relazione colla formazione di bulbilli, di gemme ecc., essa dipende probabilmente dal fatto che gli embrioni venendo a contatto dell'acqua tiepida allorchè sono ancora aderenti alle piante possono germinare in sito. Naturalmente occorre anche dar gran peso alla questione dell'ereditarietà che può aver modificato più o meno profondamente il processo da render talora irricognoscibile la sua vera essenza.

dell'alta marea, mentre poi, per altro canto, essa assicura la conservazione della specie lasciando cadere nel molle fango, non già i semi, che impiegherebbero un certo tempo per germinare e durante il quale potrebbero venire asportati dalle correnti d'acqua, ma i germogli stessi in via di sviluppo.

Alla foce del Rio Tocantins le *Mangrovie* sono straordinariamente numerose, ed accanto ad esse si incontrano altre piante pure fornite di un'impalcatura di radici aeree (*Cecropie*), per cui l'ingresso in quelle foreste, inondate durante l'alta marea, ha qualche cosa di singolare e caratteristico. Anche le stesse *Montrichardie*, che, fornite di lunghi fusti diritti e di lunghi peduncoli fogliari allo scopo precisamente di elevare le foglie e le infiorescenze al disopra del livello delle acque, danno pure al paesaggio un'impronta quanto mai strana.

b) *Vegetazione delle Foreste Vergini della regione del Tocantins.* — Se si fa astrazione della regione posta in immediata vicinanza della foce del fiume, la quale, come sopra è stato detto, presenta una flora affatto caratteristica, noi troviamo che la grande plaga di terreno percorsa dal Tocantins, per ciò che concerne la vegetazione della Foresta Vergine, presenta dei caratteri differenti a seconda della località, come chiunque può convincersi confrontando le essenze che crescono nel basso Tocantins, al disotto cioè di Itaboca, con quelle della porzione alta del fiume.

Le regioni del basso Tocantins sono quelle più indicate per lo studio della foresta vergine tropicale, che quivi assume veramente tutta l'importanza di un tipico *Regenwald* (foresta della pioggia). Il suo carattere speciale è dovuto a due fattori principali, il caldo e l'umidità. Quest'ultima è quivi straordinariamente accentuata, essendo la regione continuamente sottoposta a piogge giornaliere torrenziali, che solo nella così detta stagione secca diventano alquanto meno frequenti e meno abbondanti.

Chi vuole farsi un'idea della grande umidità che regna in tali foreste, basta che penetri al mattino nell'interno delle stesse; egli incontrerà allora che il terreno è tutto coperto di rugiada, che dalle foglie degli alberi cadono numerose goccioline, come se di recente avesse piovuto e che l'aria infine è satura di vapore acqueo, tanto che il viaggiatore prova una specie d'oppressione al petto e di difficoltà nel respirare, abbastanza tormentose. Questo stato di cose dura fino al levar del sole.

Alla grande umidità ed al calore intenso deve ascriversi la rapida decomposizione cui vanno incontro nelle foreste non solo i minuti de-

triti vegetali, ma persino gli stessi alberi secolari, i colossi cioè del bosco, che poco tempo dopo la morte riescono completamente sgretolati. Sull'umido terriccio dominano sovrani la morte e lo sfacelo: ma chi considera un po' attentamente le cose, vede che la morte è solo apparente, poichè appunto in mezzo a quell'ammasso di rami putrefatti, di foglie ridotte in brandelli, di frutti spappolati pullula una vita rigogliosa formata di funghi, di alghe, di micro-organismi di ogni sorta che vanno preparando lentamente il terreno per le nuove generazioni di piante.

La flora americana, e specialmente quella equatoriale, offre uno straordinario interesse al botanico non solo per la numerosa falange di specie e di generi, ma sibbene ancora perchè molti dei suoi rappresentanti hanno un carattere essenzialmente locale, tanto che a buon diritto si può parlare di una flora pressochè americana. Io ricorderò a questo proposito le *Vochisiacee*, le *Ciclantacee*, le *Simarubee*, le *Bromeliacee*, le *Passifloree*, le *Eriocaulonee*, ecc.. Malgrado, peraltro, la ricchezza di forme e di specie che vegetano nell'immensità delle Foreste Vergini, il viaggiatore resta quasi sempre colpito da una certa povertà di fiori in confronto del grande sviluppo del sistema vegetativo. Più di un autore ha rilevato questo fenomeno, ma, a mio parere, il giudizio è troppo severo, poichè la quantità di fiori che appaiono durante *tutto l'anno* nelle foreste americane è di gran lunga superiore a quella che è propria della vegetazione delle nostre contrade.

L'apparente contraddizione trova una facile spiegazione qualora si consideri che nei nostri climi tutte quante le piante, o per lo meno la maggior parte delle stesse, fioriscono in un determinato periodo dell'anno, cioè nel semestre di estate, per riposarsi nell'inverno, mentre nelle foreste americane la fioritura ha luogo continuamente, ma a differenti periodi dell'anno per le varie specie. Da ciò l'apparente povertà che si osserva quando si considera il fenomeno della fioritura *in correlazione soltanto ad un certo periodo di tempo*. Intanto, nelle regioni sottoposte a vicende di umidità e di secchezza, dove la fioritura per lo più avviene nel periodo di siccità o nell'epoca di transizione dall'uno all'altro, l'osservatore che capiti ivi nella stagione più propizia per la fioritura rileva subito la grande varietà di fiori che si vanno sviluppando.

Un'altra causa che può indurre ad erronee conclusioni dobbiamo ricercarla nel fatto che molte piante piuttosto alte e dalla chioma nascosta in mezzo al fogliame delle altre essenze, hanno fiori piccoli che facilmente si sottraggono agli sguardi.

Le condizioni speciali di umidità e di calore sotto cui si sviluppa

la foresta vergine tropicale imprime dei caratteri peculiari ai vari membri della pianta, alle foglie cioè, al caule ed alle radici.

Innanzitutto il grande numero di piante che crescono le une accanto alle altre impedisce che la chioma dei singoli individui raggiunga quelle grandi dimensioni che sono all'opposto una delle caratteristiche dei maggiori alberi delle nostre foreste; in secondo luogo, poi, siccome i colossi del bosco raggiungono una grande altezza, ne avviene che al disotto di essi possono trovar posto delle essenze dotate di minore sviluppo, donde la conseguente formazione di una serie di palchi di vegetazione che può arrivare a quattro o cinque, mentre da noi raggiunge una cifra alquanto inferiore. In compenso, però, le foreste americane difettano di quella minuta vegetazione erbacea, quali le graminacee, piante bulbifere ecc., che si verifica nei nostri boschi, e ciò pel fatto che nelle prime la quantità di luce che attraverso il filtro delle molteplici chiome arriva al terreno non è più sufficiente ad intrattenere lo sviluppo di tali piante.

Nei « Regenwälder » le foglie per lo più sono grandi e molto spesso, come fece osservare lo Stahl, terminano in punta allungata, vale a dire sono fornite di uno sgocciolatoio che permette il rapido prosciugamento del lembo (1). Esse poi hanno molte volte una lucentezza tutta particolare, in correlazione alla grande illuminazione cui sono assoggettate. La posizione delle foglie varia a seconda dell'età delle stesse e della natura delle piante: quelle giovani intanto hanno una posizione spesso perfettamente verticale come si verifica, ad esempio, in modo classico nei *Mango* dei viali di Belem e che serve a proteggere il molle tessuto del lembo sia dalla violenza dell'urto delle piogge torrenziali, sia da una eccessiva insolazione. Oltre a ciò, esse sono pure frequentemente di colore rosso bruno che forse vale pure a proteggerle contro le influenze termiche.

Il lembo fogliare è spesso ricoperto da un'abbondante vegetazione di funghi, di alghe e persino di muschi, e questo carattere è pure accentuato nelle foglie fornite di sgocciolatoio. Nei nostri climi le foglie della maggior parte delle piante cadono tutte quante all'approssimarsi dell'inverno. Una contemporanea caduta di tutte le foglie di un albero non succede che in scarsa misura nelle regioni equatoriali (2), dove vi ha piut-

(1) Presentemente i risultati cui giunse lo Stahl furono forse un po' a torto combattuti da qualche autore della scuola francese.

(2) La vegetazione arborea dei Campos va spesso soggetta alla caduta delle foglie durante la stagione secca.

tosto una continua eliminazione di foglie durante tutto l'anno, accompagnata da un'incessante rinnovazione delle stesse. Ho però osservato che in alcuni grandi alberi, la cui chioma riesce a sporgere fuori del circostante fogliame, perdono pure ad un dato periodo dall'anno tutte quante le foglie. Del resto, sono pure noti alcuni alberi che presentano una parziale caduta delle foglie di uno o più rami ed in ispecie di quelli che portano fiori.

Finalmente come caratteri frequentemente reperibili nella flora americana ricorderò ancora l'*anisofofia* e le così dette *Jugenformen* (Göebel) che si osservano in piante appartenenti alle famiglie le più disparate e specialmente in talune specie rampicanti. Un bellissimo esempio di questo genere mi venne offerto da una *Maregravia* coltivata nel Museo di Parà, la quale portava sui rami rampicanti delle foglie più piccole e diversamente conformate da quelle dei rami liberi.

Meno evidente appare l'azione del calore e dell'umidità sul tronco. Come caratteri dipendenti da questi fattori meritano di essere segnalati: a) che il tessuto tuberoso presentasi poco sviluppato; b) che il sistema dei giri annuali è poco marcato pel fatto appunto che il calore e l'umidità non vanno incontro a notevole oscillazione durante l'anno; c) che infine molte piante presentano il curioso fenomeno della *cauliflora* (*Cacao*, ad es.) a riguardo del quale tuttavia non si può stabilire in che misura il calore e l'umidità prendano parte alla sua manifestazione. Da ultimo la grande stabilità nelle condizioni esterne favorevoli è anche la condizione per cui gli alberi raggiungono un alto grado di vetustà, come si può precisamente arguire dalle gigantesche dimensioni che presentano alcuni tronchi. In generale per altro si osserva che la ramificazione degli alberi è poco accentuata e ciò forse pel difetto di spazio che si osserva nelle foreste vergini e per l'imprescindibile necessità di favorire in tutti i modi l'accesso della luce verso le parti più basse delle piante.

Per quanto riguarda le radici è cosa nota che le piante equatoriali offrono talora delle forme abbastanza curiose. Una delle modificazioni più singolari di radici ci viene data dalle così dette radici *tavoliformi* di cui la *Sumauma* (*Ceiba*) ci offre un bellissimo esempio. Queste radici simili per forma ad un tavolato, occupano tutta la porzione inferiore del caule, in modo che questo appare come sollevato dal terreno e sorretto da un'impalcatura di tavole verticali ed a decorso quasi radiale o leggermente incurvato. Nelle insenature lasciate tra una tavola e l'altra può trovar comodo riparo un uomo in piedi.

Nelle regioni da me esplorate ho potuto osservare che il sistema

radicale si impianta poco profondamente nel terreno (1) per cui si nota un grande contrasto fra l'imponenza del sistema caulinare e fogliare e la meschinità del sistema di radici. Il fenomeno è in relazione col fatto che nell'interno delle foreste vergini gli alberi sostenendosi mutuamente gli uni cogli altri non hanno bisogno di un sistema radicale eccezionalmente forte e profondamente impiantato nel terreno sabbioso di cui consta la regione del Parà: ciò intanto è anche la cagione per cui al minimo soffio di vento gli alberi che si trovano sulle sponde dei fiumi o sui bordi delle strade riescono abbattuti.

Oltremodo curiose sono le radici di molte piante epifite. Talune di esse servono alla nutrizione della pianta e come tali, grazie al geotropismo positivo di cui sono dotate, scendono verticali a terra. Altre invece, destinate a fissare la pianta ai rami dell'albero ospite, possono decorrere in tutti sensi. Per lo più queste abbracciano il ramo con un decorso esattamente trasversale. Importanti sono sotto questo punto di vista certi *Ficus*, i quali avvinghiano con tanta forza la pianta ospite, che questa dopo un po' di tempo muore, diremo così, strangolata. Dopo morto, il tronco cade ben tosto in putrefazione, ed allora l'intreccio di radici fissatrici forma nel suo assieme una specie di cilindro vuoto che resta in piedi senza appoggio di sorta.

Caratteristiche formazioni delle foreste tropicali sono le liane che appartengono a diversissime famiglie vegetali.

Dal punto divista anatomico e morfologico le liane sono straordinariamente interessanti, come valgono a provarlo le singolari anomalie strutturali che offrono le *Papilionacee*, le *Malpighiacee*, le *Bahuiacee*, le *Bignoniacee* lianiformi. Straordinariamente svariati sono gli apparati con cui le liane si fissano agli altri alberi. Alcune si attaccano per mezzo del sistema radicale (*Vanilla*, *Aroidae*), altre invece per mezzo di viticci di varia natura e spesse volte di forma curiosissima, non poche infine si avvolgono al sostegno per mezzo di loro volubili cauli anomali.

Nel Tocantins due liane sono particolarmente interessanti; i *Desmonchus*, cioè, ed una *bambusea* per ora indeterminata che trovai ad Itaboca. I *Desmonchus*, come nei *Calamus*, hanno dei cauli lunghi e sottili, i quali corrono da una pianta all'altra fissandosi ai rami per mezzo degli uncini ricurvi di cui sono fornite le loro lunghe foglie pennate. È

(1) Spesse volte si osserva che le radici di una pianta formano una specie di feltro, saldandosi fra loro intimamente. Un esempio bellissimo di questo genere ci viene offerto dall'*Urostigma* e da altre piante palustri. Nei punti di saldatura le radici per lo più si mostrano appiattite dall'alto al basso.

da notare però che nelle foglie giovani gli uncini, i quali non sono altro che lacinie fogliari metamorfizzate, sono diretti in avanti e solo coll'andar del tempo, grazie allo sviluppo di un particolare tessuto, si incurvano all'indietro.

La *bambusea* che io incontrai ad Itaboca sviluppa dei robusti polloni alti 5 o 6 e più metri, i quali bentosto in corrispondenza del vertice, emettono dei lunghi rami orizzontali. Questi a loro volta producono dei getti che cessano quasi subito di allungarsi, si induriscono e si trasformano così in organi di presa, mercè cui la pianta si fissa ai circostanti alberi e rimane in piedi, malgrado il debole sviluppo del caule (1).

Un particolare interesse presentano i così detti *cipò*, curiose radici o cauli lianiformi che contengono nei loro ampi vasi una abbondante provvista di acqua. Molte volte quando mi trovava assetato riuscivo a liberarmi dal molesto incomodo tagliando un pezzo, lungo circa un metro, di siffatti *cipò* ed aspirando il liquido che ne usciva a fiotti allorchè si capovolgeva il pezzo. Il liquido è freschissimo e ricorda pel gusto l'acqua ordinaria: solo in alcuni casi lascia un gusto stitico in bocca, forse per la presenza di acido tannico.

Nei nostri climi non ha quasi ragione di esistere, almeno per quanto riguarda le piante superiori, quella forma di vegetazione conosciuta sotto il nome di *epifitismo*, poichè dato il moderato sviluppo in altezza degli alberi delle nostre foreste ed il numero relativamente limitato di individui che crescono gli uni accanto agli altri, non esiste un'accanita lotta fra le differenti essenze per la conquista della luce e per l'esistenza. Ben diversamente va la cosa nei « *Regenwälder* » delle contrade americane tropicali. Ivi gli alberi che costituiscono la massa principale delle essenze della foresta crescono tanto serrati e giganteschi che tutte le piante, diremo così, secondarie, debbono utilizzare svariatisimi mezzi per arrivare a godere anch'esse dei benefizi dei raggi luminosi. Di qui il grande sviluppo che prendono le piante rampicanti, come ad es. le liane, e di qui pure l'abbondanza di epifite, talune delle quali, secondo l'opinione di alcuni osservatori, dovrebbero riguardarsi come derivate originariamente dalle liane ordinarie, in seguito ad un lento processo di adattamento che le avrebbe separate, o per lo meno tenderebbe a separarle dal terreno.

Forse nessuna regione della terra presenta un numero così straordinario di epifite come la regione Amazzonica, potendosi quivi riscon-

(1) Fra le liane più singolari incontrate nella regione da noi percorsa ricorderemo alcune *Gnetacee* incontrate nella foresta di Mocaiuba.

trare le più svariate specie di *Orchidee*, di *Bromeliacee*; di *Aroidee*, di *Clusiacee*, ecc.. Nelle parti basse del Tocantins gli alberi sono letteralmente ricoperti di siffatte piante, tanto che spesse volte si verifica la rottura dei rami sotto l'azione del grave carico.

Noi possiamo distinguere differenti specie di epifite a seconda dei rapporti che queste contraggono col terreno. Alcune, come le *Clusia*, benchè epifite sui rami elevati, pur tuttavia per mezzo di lunghe radici (*Cipò*) diritte e tese come corde, si mantengono quasi sempre in rapporto col terreno sottostante. Lo stesso dicasi per molte *Aroidee* rampicanti che continuano a mantenersi sempre fissate al suolo, anche quando si sono già notevolmente inalzate lungo il caule della pianta che le ricetta.

In altri casi invece le radici, diremo così terrestri, muoiono più o meno precocemente, ed allora la pianta assume la natura delle epifite genuine. Infine, nei casi di epifitismo vero, la pianta sviluppa delle radici che servono a fissarla al tronco dell'albero che la ospita, ma nessuna di queste arriva a mettersi a contatto col sottostante terreno (*Orchidee*).

Non poche delle epifiti appartenenti all'una od all'altra categoria riescono a formarsi un terriccio artificiale sui rami stessi su cui vivono, e ciò in grazia delle disposizioni speciali del loro fogliame e delle loro radici che permettono l'accumulo di detriti d'ogni sorta attorno alle piante. A questa categoria si rannodano non poche delle epifite americane (*Anthurium*, *Orchidee*, *Felci*, ecc.) (1).

Accanto alle epifite noi dobbiamo ricordare anche le piante saprofite e parassite, pure numerose nelle foreste vergini dell'Hylaea. Fra le prime ricorderemo alcune *Genziane* e *Burmaniacee* prive di clorofilla che io ebbi occasione di riscontrare nel basso Tocantins (2); fra le seconde, per parlare sempre soltanto delle piante superiori, ricorderò le *Rafflesiacee*, le *Balanoforcee*, le *Lorantacee*, le *Cuscute*, ecc., taluna delle quali, come ad esempio le *Lorantacee*, sono così largamente rappresentate da costituire uno dei reperti più comuni di alcune regioni (Campos). A riguardo delle *Lorantacee* ho notato qualche volta che i semi di queste piante possono germinare sulla foglia di individui della stessa specie o dello

(1) Una forma curiosissima di piante epifite sarebbe data da quelle specie, quasi sempre le stesse, che crescono sui nidi che le termiti e le formiche hanno costruito sugli alberi. Qui si tratta di forme terrestri le quali solo in grazia di peculiari condizioni si sono adattate a condurre una vita accidentalmente epifita. La questione meriterebbe di esser studiata a fondo.

(2) V. in proposito i lavori del D.r Hüber.

stesso genere, dando luogo così alla manifestazione di fenomeni di auto-parassitismo. In generale, però, la plantula cessa ben tosto di svilupparsi.

Nel « *Regenwald* » il carattere dominante della flora non è certamente quello della Xerofilia. Ciò non di meno tale carattere trova pure motivo della sua esistenza ed imprime anzi a molte piante una fisionomia tutta particolare.

In tesi generale la maggior parte delle epifite presenta un carattere decisamente xerofilo. Basterà infatti esaminare la struttura delle radici, dei pseudo-tuberi e del fogliame delle *Orchidee* per convincersi della verità dell'asserto. Così pure le *Bromiliacee* hanno un sistema fogliare così singolarmente disposto che esso forma, nel suo assieme, una specie di calice in cui si possono raccogliere delle grandi quantità d'acqua che verrà utilizzata dalle piante nei periodi di siccità. Infine mostrano pure una marcata tendenza alla Xerofilia molte felci epifite, le cui fronde nelle epoche asciutte si presentano più o meno accartocciate, mentre durante la pioggia sono distese ed allargate.

Io ho avuto parimente occasione di rilevare un carattere decisamente xerofilo in taluni funghi (*teleforei*) che vivono sui tronchi d'alberi. Siffatti organismi sono foggianti a bicchiere, per cui possono, durante la pioggia, raccogliere delle grandi quantità d'acqua (30-60 gr.) che poi vanno a poco a poco consumando. Avendo io raccolto uno di questi funghi allo stato secco, disegnai sopra un foglio di carta i contorni della porzione imeniale e poscia riempii d'acqua la cavità da questa circoscritta. Abbandonato il fungo a sè per venti minuti circa, disegnai alfine nuovamente sullo stesso foglio di carta i contorni della porzione imeniale e con mia sorpresa potei constatare che questa si era molto ingrandita in seguito a notevole assorbimento d'acqua. Con un esperimento così semplice io potei in conseguenza dimostrare: 1° che il fungo, come le altre piante epifite, è conformato precisamente a calice per poter raccogliere, durante la pioggia, l'acqua di cui abbisogna; 2° che mentre si riempie d'acqua ingrandisce a poco a poco la sua porzione imeniale, per cui riesce ad immagazzinare delle grandi quantità di liquido; 3° infine, che asciugandosi il liquido la pianta si contrae ed impicciolisce la cavità.

Il carattere xerofilo va ricercato in tutti questi casi nella condizione di vita arborea delle piante epifite, grazie la quale soltanto durante la pioggia o la comparsa di abbondanti rugiade esse possono venire a contatto dell'acqua di cui abbisognano per la loro esistenza. Tale spiega-

zione non s'applica più ad alcune piante terrestri del « Regenwald », le quali come ad esempio le *Eliconie*, hanno le foglie fiorali siffattamente conformate, che durante le piogge accumulano una certa quantità d'acqua, onde i fiori, fino all'antesi, rimangono quasi sempre sommersi. Per questi casi il Raciboski avrebbe dato ben'altra spiegazione.

I fatti che ho osservati nella mia lunga dimora nelle foreste del Tocantins e che ho qui brevemente riportati, non hanno, salvo alcuni, impronta di novità. Ho però, ciò malgrado, creduto utile di illustrarli, poichè essi si annodano con quanto altri osservatori hanno avuto occasione di studiare e mettere in chiaro in altre regioni del mondo parimente equatoriali.

c) *Vegetazione delle sponde e delle isole del Rio Tocantins.* — Nella stagione delle piogge il Rio Tocantins ingrossa inondando tutte le circostanti regioni; nella stagione asciutta esso all'opposto si ritira nel proprio alveo, lasciando allo scoperto isole, vaste zone di terreno sabbioso, foreste e Campos.

Le regioni temporaneamente inondate (Igapô degli autori) presentano una flora dotata di una fisionomia tutta speciale, in correlazione alle peculiari condizioni di umidità e di secchezza cui sono a volta a volta assoggettate le differenti essenze. Io riporterò qui per sommi capi i principali fatti che mi fu dato di osservare.

Nel letto del fiume incontransi delle isole che solo in parte rimangono continuamente scoperte dalle acque; la vegetazione delle stesse varia pertanto dalle parti più elevate, sempre secche, verso le più basse che durante l'anno rimangono all'asciutto soltanto per qualche mese od anche solo per qualche settimana.

Nelle parti elevate si incontra la tipica foresta vergine, quantunque predominino certe specie palustri quali i *Cocos*, le *Cecropie*, i *Psidium* ed altre analoghe. Nelle parti un po' meno elevate le specie arboree tendono a scomparire, mentre all'opposto compaiono i soffrutici e le piante erbacee. Più basso ancora la vegetazione assume un carattere essenzialmente erbaceo (1) ed infine scompare del tutto, perchè le piante non hanno tempo sufficiente per svilupparsi durante il breve periodo in cui il terreno rimane all'asciutto.

Gli stessi fatti si verificano sulle sponde, le quali talora per una estensione di parecchi chilometri quadrati appaiono trasformate in veri deserti di sabbia bianco-giallastra, cui gli abitanti hanno dato il nome

(1) Nella parte più bassa delle isole si incontra frequentemente sulla sabbia una specie di *Riccia*, forse la *R. fluitans* (forma terrestre).

di *Praje*. Una delle *praje* più classiche del Tocantins è la *Praja della Regina*, estesa parecchi chilometri.

Nelle parti alquanto elevate di queste *praje*, come del resto anche in molte isole, compare una flora, spesso temporanea, che oltre all'essere dotata di uno sviluppo eccessivamente rapido, presenta ancora dei caratteri anatomici e morfologici essenzialmente xerofili. Infatti comunissima è ivi la presenza di talune *Mimosee*, di non poche *Convolvulacee* e di altre piante le cui foglie, più o meno coriacee, sono dotate di movimenti che valgono a sottrarle all'azione di un'insolazione eccessiva. Accanto a queste piante noi troviamo ancora qua e colà una bellissima *Papilionacea*, per ora indeterminata, che oltre all'avere le foglie mobili, verso sera ripiega sulle ali il grande stendardo, verde all'esterno, bleu all'interno, in guisa che il fiore riesce quasi a scomparire in mezzo al fogliame. Tale stato di cose dura tutta la notte e poi al mattino prima del levar del sole il fiore si riapre.

Fra le piante di fiume che maggiormente richiamano l'attenzione del botanico ricorderò le *Podostomacee* le quali crescono numerosissime sulle roccie di quasi tutta la Cachocire del Tocantins. Alcuni osservatori avrebbero rilevato il fatto che, per un dato fiume, le singole rapide albergano delle particolari forme di *Podostomacee*, ma io non posso accettare il fatto che entro ristretti limiti, almeno perciò che concerne il Rio Tocantins, dove predomina il genere *Rhyncholacis*.

Le *Podostomacee* oltre alla forma esterna abbastanza singolare, in specie per ciò che concerne le radici, ed oltre alle curiosissime particolarità anatomiche che presentano, hanno anche un modo tutto speciale di fioritura inquantochè i fiori, che son portati da lunghi peduncoli di color rossastro, compaiono soltanto nell'epoca delle acque basse, non potendo lo sboccamento avvenire sott'acqua.

Uno strano spettacolo si offre a co'oro che, come abbiamo fatto noi, viaggiano il Tocantins, tanto nell'epoca delle piene, quanto in quella della magra. Nella prima epoca, durante la quale le foreste circostanti al fiume e le isole sono quasi completamente inondate, gli alberi e gli arbusti parzialmente o del tutto sommersi si mostrano privi di foglie quasi che sotto l'influenza dell'inondazione fossero morti. Dopo qualche mese, non sì tosto cioè le foreste vengono di nuovo a trovarsi all'asciutto, le piante si ricoprono quasi per incanto di un abbondante fogliame, che precede di poco la comparsa dei fiori e dei frutti, poichè i processi fisiologici che conducono alla maturazione dei semi presentano la caratteristica di svolgersi con una rapidità veramente singolare, e ciò in corre-

lazione alle peculiari condizioni di esistenza delle piante. Le *Guiahe* (*Psidium*) le *Capuerane* (*Campsiandra laurifolia*?) come pure altre leguminose sono le piante che presentano più spiccato il fenomeno sopra ricordato. Esse poi come piante quasi acquatiche e sottoposte, almeno per un certo periodo dell'anno, all'urto di correnti acquee piuttosto rapide, si mostrano fornite di una corteccia levigatissima e di un sistema radicale che, in opposizione a quanto si verifica nelle piante delle foreste vergini non inondate, è straordinariamente sviluppato allo scopo di poter fissare energicamente la pianta al suolo. Tutte queste piante hanno poi un caule inclinato nel seno stesso della corrente, il che ha il suo riscontro con quanto venne osservato nelle regioni fortemente battute da determinati venti, dove le piante mostransi pure inclinate nel senso stesso delle correnti aeree predominanti (Marsiglia, Germania del Nord).

Le *Capuerane* presentano poi ancora un altro fenomeno singolarissimo; dalle radici e dalla parte inferiore del tronco, non sì tosto le une e l'altro vengono fuori dalle acque, spuntano dei robusti fasci di radici grosse quanto un dito le quali si dilatano a clava verso l'estremità libera e si trasformano in pneumatodi. Questi funzionano per un certo tempo, durante il quale hanno un bel colore bianco, poi diventano bruni per un processo di suberificazione ed infine muoiono.

È questo un bellissimo esempio di formazione di pneumatodi che si presterebbe ottimamente a qualsiasi sorta di studi. Tali organi, come le ordinarie radici, sono dotate di geotropismo positivo, fatta però eccezione per quelli che nascono dalle radici immerse nel substrato fangoso, inquantochè siffatti pneumatodi si portano obliquamente in alto (1).

E dacchè abbiamo accennato ai pneumatodi non posso passare sotto silenzio che una volta mi occorre di svellere un germoglio di *Astrocaryum* il quale, ancora attaccato al frutto, aveva sviluppato, un poco al disopra del punto d'inserzione a questo una grossa radice. Quest'ultima dopo aver percorso un tratto di terreno in senso orizzontale si dirigeva in alto, terminando a clava come gli ordinari pneumatodi. La palma in questione era nata sulle sponde inondate del Tocantins: io però ho ricercato invano in altri germogli di *Astrocario* la presenza di una tale disposizione.

Finalmente per la modificazione apportata dalla vite semi-acquatica cui sono assoggettate le piante delle sponde e delle isole del Rio Tocantins ed in genere dei grandi fiumi della depressione Amazzonica ri-

(1) Curiosi pneumatodi si osservano pure nella vegetazione delle Mangrovie.

orderò ancora la viviparità e la presenza delle così dette radici trampoliformi (Stutzwürzeln).

Per ciò che concerne la viviparità noi abbiamo già ricordato il classico esempio offertoci dalle *Mangrovie*. Qui noteremo soltanto che trovansi frequentemente nelle Praje del Tocantins una specie di *Cyperus* la quale invece di fiori normalmente conformati porta dei germogli più o meno inoltrati nello sviluppo. Lo stesso fenomeno mi venne offerto da una specie di *Agave* riscontrata nelle Cachoere di Itaboca in un punto indubbiamente soggetto alla inondazione per buona parte dell'anno. La pianta era fornita di un grande scapo florale ramificato sul quale si incontravano solamente dei germogli o bulbi grossi quanto una pera.

In questi casi appare evidente che le piante si sono adattate a riprodursi unicamente per bulbi come quelli che per l'ulteriore sviluppo non richiedono molto tempo e sono quindi più adatti alla peculiari condizioni di esistenza cui le piante dei siti inondati sono sottoposte. Con questo non intendo tuttavia affermare che la viviparità sia sempre collegata colla vita semi-acquatica delle piante, ma semplicemente notare che vi ha una correlazione manifesta fra i due fattori.

La presenza delle radici trampoliformi è più evidentemente in stretto rapporto colla presenza di masse d'acqua che a volta a volta si abbassano e si elevano.

Oltre che nelle *Mangrovie* noi incontriamo le Stutzwürzeln anche in talune *Palme*, nelle *Cecropie*, in molte *Teguminose* (*Capucrane*), nei *Psidium* ed altri vegetali che vivono nelle sponde dei fiumi americani, o sulle coste dell'Atlantico.

A quanto pare il carattere si mostra tanto più accentuato quanto più il livello dell'acqua dove vive la pianta va soggetto a variazioni rapide ed intense, come appunto si verifica sulla costa dell'Atlantico od allo sbocco del Rio Tocantins e del Rio Parà, dove domina il flusso e riflusso.

Neppure questo però è un carattere, diremo così, specifico, inquantochè lo incontriamo anche in talune piante, che, quali le *Dracene*, vivono in luoghi asciutti.

(continua).