

I risultati geologici della spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi al Ruvenzori.

Nota del socio prof. ROBERTO ALMAGIA

Nella conferenza tenuta il 7 gennaio dello scorso anno in Roma, S. A. R. il Duca degli Abruzzi non aveva potuto accennare che di sfuggita ai risultati geologici della sua esplorazione; assai opportuno e gradito agli studiosi riesce perciò il resoconto preliminare, che, col consenso del Duca, pubblica ora il professore A. Roccati, geologo della spedizione, nell'ultimo fascicolo del *Bollettino della Società Geologica* (1).

L'esposizione è divisa in due capitoli, uno riguardante l'Uganda, o meglio la porzione di essa compresa tra Entebbe sul lago Vittoria e Ibanda ai piedi del massiccio montuoso; l'altro concernente la catena del Ruvenzori propriamente detta.

Il substrato della regione tra Entebbe e Ibanda, che la spedizione percorse seguendo una via in parte nuova per le osser-

(1) *Nell'Uganda e nella catena del Ruvenzori*. Relazione preliminare sulle osservazioni geologiche fatte durante la spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi nell'anno 1906, in *Bollett. della Soc. Geol. Ital.*, 1907, pag. 127-58.

vazioni geologiche, è formato dai terreni arcaici, rappresentati da gneiss, micascisti e quarziti e anche da graniti; una estesa zona granitica con direzione generale Nord-Sud fu attraversata fra Kasiba e Mujongo; gli gneiss sono intersecati nel distretto di Toro (valle dello Mpanga) da grandiosi dicchi di diabase. Sopra all'arcaico si trova assai spesso il paleozoico, con arenarie, quarziti, micascisti e talcoscisti, formazioni già segnalate, almeno in parte, dallo Stuhlmann col nome complessivo di *Urschieferformation*.

Ma arcaico e paleozoico sono quasi dappertutto coperti in superficie da una coltre di *ironstone* o di laterite, le due sole formazioni recenti della regione. L'*ironstone* degli Inglesi, formazione caratteristica della regione circostante al lago Vittoria, è una limonite concrezionata che, tra la sponda del lago e la zona granitica, forma un mantello superficiale di straordinaria potenza in taluni punti; secondo il Roccati essa rappresenta l'antico fondo del lago Vittoria e indicherebbe quindi con la sua presenza l'estensione occupata in altri tempi da questo bacino interno. La laterite è il materiale che s'incontra dappertutto in superficie — tranne che nella regione dell'*ironstone* — fino alle falde del Ruvenzori; essa presenta due tipi: uno formato da pura argilla rosso-viva, che si stende in ampi depositi non stratificati nelle maggiori depressioni e costituisce anche molti dei rilievi arrotondati della regione; l'altro formato dalla stessa argilla, ma con grande abbondanza di granuli quarzosi, che rappresenta forse il prodotto della degradazione in posto delle rocce gneissiche e granitiche.

Sulla stratigrafia non si poterono fare osservazioni notevoli a causa appunto dell'esistenza del rivestimento di laterite e di limonite — oltre che di quello arboreo — sulle rocce in posto; sembra però che tra le formazioni arcaiche e le paleozoiche vi sia discordanza.

I fenomeni di erosione sono importanti e caratteristici in tutta la regione: curioso fenomeno è quello dell'arrotondamento delle rocce cristalline, che assumono un aspetto perfettamente identico a quello delle *roches moutonnées* dei nostri paesaggi glaciali; l'erosione glaciale non vi ha naturalmente alcuna parte, e l'arrotondamento è dovuto probabilmente all'assenza dell'azione del gelo e disgelo cui si deve in prima linea il frastagliamento superficiale delle rocce nelle nostre montagne. Nella zona granitica

l'erosione contribuisce eziandio a produrre una divisione del granito in blocchi a forma di parallelepipedi, prismi, cubi od obelischii sovente di meravigliosa regolarità, che si accatastano gli uni sugli altri con veri miracoli di equilibrio o, rotolando giù ai piedi delle colline, producono l'illusione di massi erratici.

In tutta la regione percorsa dalla spedizione tra Entebbe e Fort Portal non esistono formazioni vulcaniche recenti; è noto invece che il vulcanismo è ampiamente sviluppato nel Toro, al piede orientale del massiccio montuoso. Quivi le manifestazioni vulcaniche, oltre che da numerose sorgenti termali e minerali, la cui esistenza lungo l'orlo orientale del Ruvenzori era già stata segnalata dallo Scott Elliot, dal Delmé Radcliffe e recentemente dal David (1); sono rappresentate da parecchi coni vulcanici nei dintorni di Fort Portal. Tali coni, sovente regolarissimi e costituiti da tufo grigio o rossastro di manifesta origine subacquea (2), formano una serie di rilievi, isolati o collegati da piccole selle, sovente alti poche decine di metri sul suolo; i crateri terminali, il cui diametro oscilla tra 20 e 100 m., sono occupati da laghi; tre dei crateri visitati sono privi di cono e si aprono direttamente nel suolo come imbuti. L'allineamento di tali coni vulcanici indicherebbe, secondo il Roccati, l'esistenza di una o più linee di frattura in relazione con quella grandiosa e notissima che si stende dal lago Alberto al Nyassa; collegato con questo fenomeno tettonico sarebbe anche il fatto che in tutta la regione del Toro e nelle vicine sembrano assai frequenti i terremoti (3).

(1) Cfr. P. REVELLI, *Il Ruwenzori (Ruvenzori) secondo le esplorazioni del dott. J. J. David*, in *Boll. della Soc. Geogr. Ital.*, 1906, fasc. 4°, pag. 359. Secondo lo Scott Elliot i crateri sarebbero disposti « in linee che irraggiano esternamente dal Ruvenzori ». Cfr. SCOTT ELLIOT e GREGORY, *The Geology of Mount Ruvenzori*, in *The Quart. Journal of the geol. Society*, Londra, vol. LI, 1895, pag. 674.

(2) L'esame microscopico di questi tufi fu fatto dal dottor L. Colomba che ne riferisce nello stesso fascicolo del *Bollettino della Società Geologica*, pag. 333-39.

(3) Trovo questa interessante notizia confermata dal DELMÉ RADCLIFFE, *Surveys and Studies in Uganda*, in *Geogr. Journ.*, vol. XXVI, 1905, pag. 629. Essa completa e in parte rettifica ciò che scrive su questa regione il MONTESSUS DE BALLORE, *Les tremblements de terre*, in *Géographie séismologique*, Parigi, 1906, pag. 164.

Il Ruvenzori, formato, come oramai si sa, da sei gruppi montuosi bene individuati, a Sud si erge ripido dal Lago Alberto Eduardo, mentre a Nord declina dolcemente verso il Semliki. Fino ad una dozzina di anni fa lo si riteneva un vulcano recente; lo Stuhlmann per primo accertò l'assenza di rocce eruttive recenti, ma per contro credette il massiccio interamente composto di diabasi, dioriti ed altre rocce eruttive antiche, spinte in alto dalla sottostante *Urschieferformation* (micascisti, quarziti). Anche questa veduta fu modificata per le ricerche di Scott Elliot e Gregory i quali non trovarono le dioriti se non in filoncelli sottili fra gli scisti, che, secondo essi, formano la parte essenziale del massiccio; ma la porzione più elevata e centrale di esso non poté da loro essere esplorata (1).

Le osservazioni e le raccolte fatte dalla spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi portano un nuovo e decisivo contributo alla conoscenza geologica dell'intero gruppo, dimostrando ch'esso è composto esclusivamente da rocce riferibili all'arcaico e principalmente da gneiss e micascisti in numerose varietà, associati a rocce verdi, cioè amfiboliti, o più spesso amfiboloscisti, dioriti, diabasi e rocce granatifere. Le rocce verdi sembrano anzi essere le formazioni esclusive dei monti Baker e Stanley ed hanno grandissimo sviluppo anche nel monte Luigi di Savoia; quivi s'incontra anche un gran banco di calcare cristallino, al contatto fra le formazioni amfiboliche e le gneissiche, e sono frequenti i banchi di quarzo; un dicco di diabase ne costituisce la più alta vetta (Monte Sella, 4659 m.). Un dicco di diabase normale si trova anche al Piano di Buamba; al Piano di Kichuchu poi è degna di particolare ricordo la presenza di tre filoni di basalto nero afanitico, insinuati negli gneiss e di aspetto freschissimo, unica traccia di vulcanismo recente in tutta la parte esplorata del gruppo.

Le osservazioni stratigrafiche — talora ostacolate dalla presenza della coperta arborea o di ammantamenti morenici — mostrano peraltro che il Ruvenzori deve essere considerato come un'ellissoide di sollevamento con forti pendenze degli strati (fin oltre 60°) verso ovest nel versante occidentale, verso est nell'orientale, verso sud nel meridionale. L'ellissoide è individuato da due grandi zone

(1) Cfr. SCOTT ELLIOT e GREGORY, *scritto cit.*, pag. 671-75.

di frattura: quella occidentale, gigantesca, che diede origine alla valle del Semliki, e quella orientale, meno accentuata, ma pur ben delineata da una serie di vulcani, cui appartengono quelli già descritti dei dintorni di Fort Portal. In relazione a queste due zone principali di fratture, altre fratture si notano nell'interno del massiccio montuoso; alcune all'incirca ortogonali alle maggiori (cioè in direzione ovest-est) che sembran aver originato le valli del Mobuku, del Bujuku, ecc., altre parallele alle maggiori (direzione nord-sud) che contribuiscono ad individuare i vari gruppi montuosi del massiccio.

Le due grandi linee o zone di frattura testè descritte erano già state segnalate dallo Stuhlmann, il quale peraltro non era giunto a formarsi un'idea chiara della genesi del massiccio (1); lo Scott Elliot non aveva osato affrontare la spinosa questione, sebbene inclinasse a vedere nel Ruvenzori un *blocco orografico* (*Scholle* dei Tedeschi), avvicinandosi maggiormente al vero; le vedute del Roccati divergono alquanto da tutte quelle dei suoi precursori, ma il problema non è forse ancora definitivamente risoluto.

Nella sua conferenza il Duca aveva già accennato all'enorme sviluppo che, secondo le tracce riscontrate, dovevan aver avuto i ghiacciai nell'epoca glaciale, confermando ampiamente le notizie di Scott Elliot e Gregory.

Il rilievo su cui sorge Bihunga (1500 m.) rappresenta probabilmente l'avanzo di un'antica morena frontale che sbarrava la valle poscia profondamente incisa dal Mobuku; almeno fino a quell'altezza scendevano perciò i ghiacciai che oggi non si spingono sotto i 4100 metri. Da Bihunga a Nakitawa (2650 m.) la spedizione marciò sempre su un'enorme morena risultante dalla fusione di due morene laterali del ghiacciaio della valle Mobuku (2) e di quello della valle Mahoma; e un'altra grande morena parallela alla precedente, che s'incontra prima di Nakitawa, risulta invece dalla fusione dell'altra morena laterale del ghiacciaio del

(1) STUHLMANN, *Mit Emil Pascha im Herzen von Afrika*, Berlino, 1894.

(2) Secondo Scott Elliot e Gregory (Scritto cit., pag. 675-76) questa valle e la vicina val Nyamwamba presentano il tipico profilo ad U delle valli scavate dai ghiacciai; profilo che singolarmente contrasta con quello spiccato a V delle comuni vallate equatoriali.

Mobuku con una morena del ghiacciaio della val Bujuku. Un lago di sbarramento intermorenico da altri già erroneamente creduto un cratere lago si trova a S.O. di Nakitawa.

Frequenti sono anche le rocce levigate e arrotondate ed i massi erratici; tipiche *roches moutonnées* segnano il passaggio del ghiacciaio Edoardo che scendeva dal monte Baker.

Nel versante occidentale un grande ghiacciaio, risultante dalla fusione dei ghiacciai dei monti Stanley, Edoardo e Baker, e forse anche del monte Luigi di Savoia, dovette occupare la depressione compresa fra i primi tre monti, ove lasciò traccia di sé nell'arrotondamento delle zone in posto; ma fin dove esso discendesse non fu potuto precisare.

Oggi la coperta ghiacciata del Ruvenzori si limita ai più alti picchi, entro un cerchio di non più che 7 km. di raggio; ghiacciai di prim'ordine mancano; s'incontrano solo calotte glaciali, talora di grande spessore, che ricuoprono più o meno completamente le vette, spingendo verso il basso delle digitazioni, la più lunga delle quali, quella della val Mobuku, si arresta a 4170 m.; è il tipo di ghiacciaio che fu detto *equatoriale*. Mancano, tranne che nel ghiacciaio Savoia (monte Stanley), le morene laterali; sono invece bene sviluppate quelle frontali.

Caratteristica è poi la presenza di enormi cornici ghiacciate terminate e sostenute da numerose e colossali stalattiti, prodotte dal rapido congelamento che si genera per gli improvvisi cambiamenti di temperatura. Formazioni moreniche di recente abbandonate, rocce levigate di fresco ed altre numerose tracce mostrano all'evidenza che tutti i ghiacciai del Ruvenzori sono attualmente in ritiro.

Le zone moreniche antiche sono in genere coperte da una lussureggiante vegetazione di tipo tropicale, che le protegge dall'erosione meteorica; più in alto verso i 3000 m. il clima costantemente umido genera una vasta zona melmosa, che si stende quasi senza interruzione fino al limite inferiore del ghiacciaio, nella quale il terreno è ovunque coperto da uno strato torbosofangoso spesso talora oltre mezzo metro e rivestito di muschi e licheni. Essa offrì le maggiori difficoltà all'avanzata della spedizione.

La degradazione meteorica sembra operarsi quasi dappertutto assai lentamente, salvo nelle zone più elevate, dove l'azione del

gelo e disgelo sulle rocce nude genera un mantello di detriti incoerenti, caotici, mobili, come nei dorsì più elevati delle nostre montagne. L'esplicazione di altre forme dei processi denudatorî è impedita dalla coperta vegetale enormemente sviluppata, che protegge le rocce sottostanti.

In conclusione il resoconto preliminare del Roccati getta molta luce su vari problemi interessanti la geologia del grandioso gruppo montuoso dell'Africa equatoriale; la relazione definitiva porterà forse altri contributi alla questione, estremamente ardua e complessa, dell'origine del gruppo, questione che, collegata con altre gravissime concernenti la storia geologica dell'Africa centrale, attende ancora di essere pienamente chiarita e illustrata.

Terni, Gennaio 1908.
