

II. — COMUNICAZIONI E RELAZIONI

I risultati scientifici della spedizione di S. A. R. il principe Luigi Amedeo di Savoia nel Karakoram.

Nota del socio, ing. VITTORIO NOVARESE (1)

La narrazione completa del viaggio di S. A. R. il Duca degli Abruzzi nel Karakoram-Imalaja, opera del dott. Filippo De Filippi e dei suoi collaboratori scientifici, sta per vedere la luce (2).

Lo studio delle collezioni riportate dal viaggio, e l'elaborazione dei dati raccolti sono stati fecondissimi di risultati, assai più che le prime notizie preliminari, pure copiose, esposte nelle conferenze pubbliche tenute subito dopo il viaggio a Torino, a Roma, a Londra, non lasciassero presumere. Li riassumo nella loro parte essenziale mettendo in rilievo i fatti nuovi venuti in luce.

(1) Comunicazione alle sezioni V (Mineralogia e Geologia) e VI (Geografia) riunite, del V Congresso della Società Italiana per il Progresso delle Scienze in Roma nella seduta del 17 ottobre 1911.

(2) *La spedizione di S. A. R. il principe Luigi Amedeo di Savoia Duca degli Abruzzi nel Karakoram e nell'Imalaja occidentale*, 1909. Relazione del dott. FILIPPO DE FILIPPI, illustrata da VITTORIO SELLA, con una prefazione di S. A. R. il DUCA DEGLI ABRUZZI.

Relazioni scientifiche:

T. NEGROTTO CAMBIASO, *Rilievo fotogrammetrico alla scala 1:100,000 della regione del Karakoram* (Imalaja occidentale); D. OMODEI, *Relazione sulle osservazioni meteorologiche fatte dalla spedizione*; V. NOVARESE, *Appunti geologici intorno alla spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi nel Karakoram*; R. PIROTTA ed F. CORTESI, *Relazione sulle piante raccolte nel Karakoram dalla spedizione*. Bologna, Nicola Zanichelli, 1912.

Ringrazio qui gli autori e la ditta editrice per la gentile concessione delle figure che illustrano la presente nota.

Geografia generale. — Nel campo geografico il primo frutto della spedizione, già noto, è stato la carta del Baltoro superiore rilevata col metodo fotogrammetrico ed appoggiata ai punti trigonometrici del G. T. S. of India, rilevati fino dal 1861. Questa carta modifica notevolmente tutte quelle precedenti, compresa la più recente del Guillarmod, e determina in m. 8270 l'altezza,

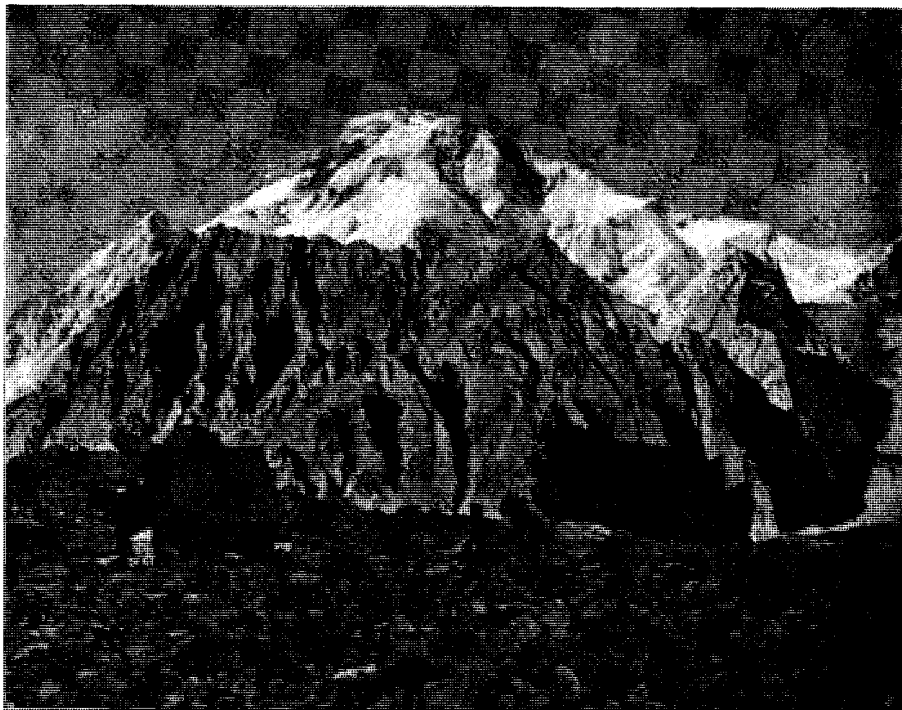


FIG. 1^a. — Il Broad Peak (8270 m.).

Dalla morena mediana del ghiacciaio Godwin Austen, presso l'angolo col Baltoro.

prima sconosciuta, del Broad, che risulta così essere il secondo picco della valle, dopo il K2.

Però dalle insellature dette Windy Gap e Chogolisa, che si aprono nella catena terminale del Baltoro, la spedizione ha potuto vedere e fotografare una regione totalmente sconosciuta, che, dopo la spedizione Longstaff, compiutasi quasi negli stessi giorni dell'italiana, ma immediatamente più a S. e ad E., ha acquistato una straordinaria importanza.

Fino a tutto il 1909, si riteneva che a levante della catena K₂-Broad-Gasherbrum-Hidden si stendesse la valle dell'Oprang, affluente del Yarkand, vale a dire l'acrocoro centrale asiatico; lo spartiacque, come mostrano tutte le carte esistenti, si faceva continuare a S. del Gasherbrum fino alla valle del Saltoro ed al monte K₁₂, oltre il quale si volgeva a levante, formando

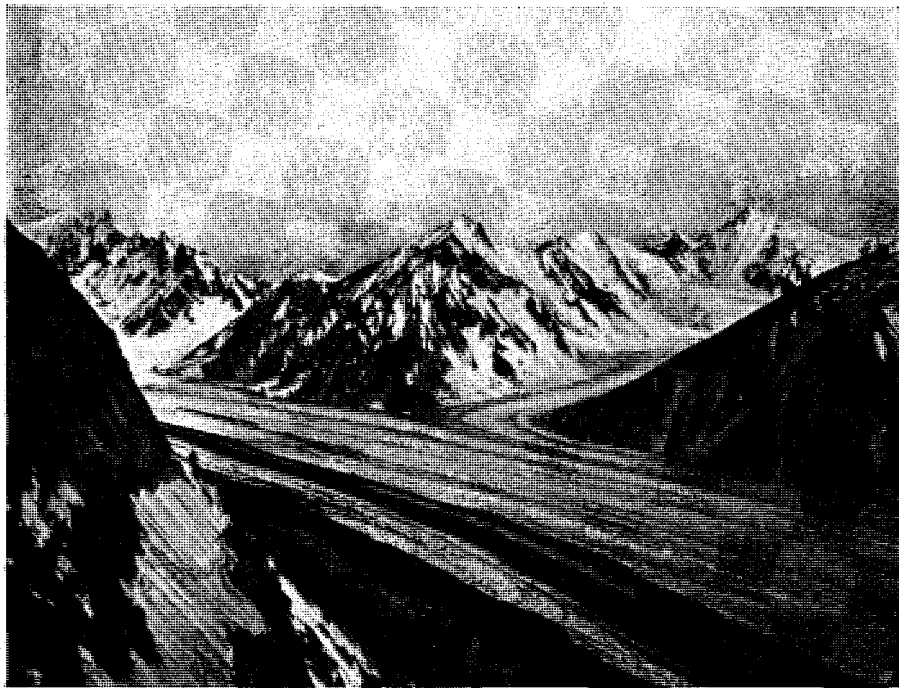


FIG. 2ª — *Il ghiacciaio Vigne. Dalla confluenza col Baltoro.*

anzi una singolare insenatura per circoscrivere il ghiacciaio Saichar e dirigersi verso il passo Karakoram. Il Longstaff varcò il 16 giugno 1909 questa presunta catena spartiacque al passo Saltoro e scese sopra un grande ghiacciaio ignoto detto Teram dagli indigeni, che qualche mese dopo poté identificare col Saichar, il quale viene così ad acquistare una estensione enorme e diventa il più grande ghiacciaio montano dell'Asia con 45 miglia (70 km.) di lunghezza, superiore a quella dell'Inylchek nel Tian Scian considerato finora come il maggiore dell'Asia. Le origini del Saichar

si spingono verso N. fino ad un passo intravisto del Longstaff, che credette poterlo identificare con quello scorto nel 1887 da sir Fr. Younghusband in capo all'Urdok, ghiacciaio da cui avrebbe origine l'Oprang. A levante di questo passo, e quindi sulla sinistra del ghiacciaio Saichar, il Longstaff scorse un altissimo monte, il Teram Kangri, che secondo le sue misure, approssimate, avrebbe 8415 m., poco meno del Kanchenjunga, e sarebbe quindi il quarto per elevazione dei picchi dell'Asia (1).

Le stesse montagne che il Longstaff ha veduto in capo al Saichar, rimanendone però ad una distanza non inferiore di 25 km., sono state scorte, in parte a minor distanza, dalla spedizione italiana dal Windy Gap (Sella dei venti) e dal Chogolisa.

Vittorio Sella dal Windy Gap ha fotografato il Teram Kangri in lontananza, negli stessi giorni in cui lo scorgeva il Longstaff. Dal Chogolisa si vide pure che il ghiacciaio Kondus, a S. del Baltoro, si spinge ad E. oltre un monte a levante dell'Hidden, e termina ad una insellatura per la quale comunica certamente col l'Urdok. Adiacente a questa insellatura ve ne ha un'altra che fa comunicare il Kondus con un'ampia valle glaciale oltre cui si elevano monti altissimi. La posizione di quest'ampia valle corrisponde, tenuto conto dell'esattezza consentita dai mezzi di determinazione impiegati dal Longstaff, con quella del Teram od alto Saichar. È perciò molto dubbia l'identificazione del passo veduto dal Longstaff in capo al Teram con quello veduto dall'Younghusband dall'Urdok, ed è assai più probabile che quest'ultimo comunichi direttamente col Kondus, che s'insinua come un cuneo fra esso ed il Teram. Certo è però che lo spartiacque fra l'Indo e l'Acrocoro centrale, dal K₂ per lo Staircase ed il Windy Gap passa al Broad, segue i picchi del Gasherbrum e dell'Hidden, separa il Kondus dall'Urdok, e si dirige verso la catena del Teram Kangri. Le due esplorazioni Abruzzi e Longstaff si completano e sollevano il denso velo che copriva quell'ignoto recesso del grande sistema imalajano.

(1) Secondo una notizia del *Geographical Journal*, XXXIV, Genn. 1912, pag. 72, il servizio trigonometrico indiano ha determinato provvisoriamente l'altezza del Teram Kangri in 24,489 piedi (7464 m.) con un errore probabile non superiore ai 100 piedi inglesi in più od in meno. Si tratta sempre di un picco importante, ma non di primo ordine rispetto alle vette culminanti dell'Imalaja, come a tutta prima aveva creduto il Longstaff.



FIG. 3^a — Valle Braldoh sopra Askoley. Il fiume contorna l'estremità inferiore del grande ghiacciaio Biafo, sboccante da una valle laterale, che lo obbliga a deviare verso sinistra.

Ghiacciai. — Le conferenze pubblicate hanno taciuto sopra le osservazioni sui ghiacciai del Baltoro che sono della più alta importanza e rivelano un fatto nuovo nella scienza glaciologica.

La fronte del Baltoro a Paiju (3530 m.) rilevata fin dal 1861 dal Godwin Austen, e descritta accuratamente, si è mantenuta pressochè immobile da quel tempo, ma a dispetto di tale stazio-

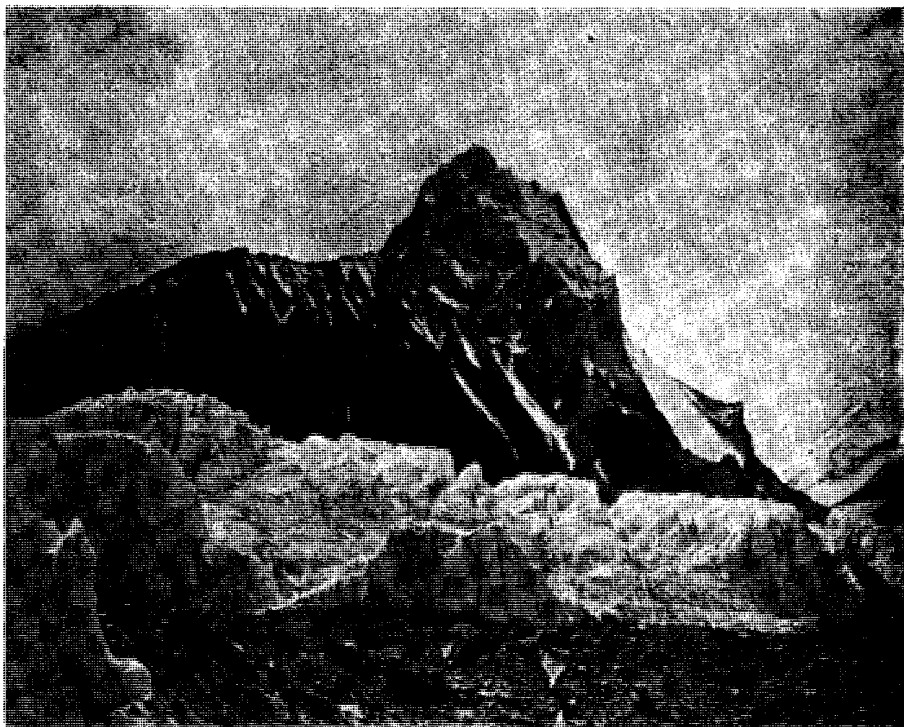


FIG. 4ª — *Vetta di calcare marmoreo
alla confluenza del ghiacciaio Godwin Austen col Baltoro, sulla destra.*

narietà non ha deposto alcuna morena. Il Baltoro appartiene perciò fra i ghiacciai dell'Imalaja, al gruppo di quelli detti insensibili. La sua fronte non è attiva, e per conseguenza il suo tratto frontale è di ghiaccio morto. La fronte vera è certamente più a monte e depone le sue morene sopra il ghiaccio morto che gli sta dinanzi. Necessariamente vi deve essere per un certo tratto una sovrapposizione delle due masse di ghiaccio, immobile l'una, e defluente l'altra, separate da una superficie di scorrimento presso a poco orizzontale, od almeno poco inclinata.

La spedizione ha avuto la fortuna, non solo di vedere, ma di fotografare parecchie volte questa superficie di scorrimento che nelle sezioni naturali, verticali e longitudinali del ghiacciaio, non rare nel Baltoro, si presenta sotto forma di una spaccatura pressochè orizzontale, lunga anche parecchie centinaia di metri, come si scorge molto bene nelle splendide fotografie fattene da Vittorio



FIG. 5^a — *Campo fra Lilizo e Rhobutse nel lato sinistro del Baltoro coi due banchi di ghiaccio sovrapposti e terrazzo intermedio.*

Sella dal campo di Rdokass, 16 km. circa a monte della fronte terminale del Baltoro, riprodotte in parecchie figure ed in una delle tavole del volume.

Talora la soluzione di continuità dà luogo ad uno scaglione o terrazzo che divide in due l'immane balza di ghiaccio, sovente coperto da un leggero strato morenico, dovuto così al detrito caduto dall'alto del ghiacciaio, quanto alla morena « di fondo » che si trova diffusa lungo la superficie di scorrimento.

Precisamente di fronte a Rdokass, Vittorio Sella ed il tenente di vascello Negrotto determinarono la velocità del ghiacciaio mi-

surando lo spazio percorso da apposito segnale durante i 62 giorni passati fra la partenza da quel luogo per l'alto Baltoro ed il ritorno. Lo spazio percorso in questi 62 giorni fu di 110 m., cioè in media di m. 1.774 ogni 24 ore.

Lo spessore della massa di ghiaccio in movimento a giudicare



FIG. 6^a — *Piramidi di ghiaccio sul Baltoro. (Nieve penitente?).*

dalle fotografie è da 100 a 200 m.; quella della parte sottostante non è apprezzabile.

Tanto l'immobilità della fronte quanto la presenza della superficie di scorrimento ora descritta, dimostrano che nei ghiacciai complessi il movimento si fa oltrechè per correnti parallele, come era noto, anche per lame sovrapposte. Molti fatti osservati hanno già fatto dubitare di ciò, ma è la prima volta che un fatto irrefragabile viene a confermare le ipotesi timidamente affacciate.

Un inestimabile contributo alla glaciologia sono le numerose fotografie prese da Vittorio Sella nel Baltoro, di cui riproduciamo qualche esemplare, e che illustrano in modo perfetto numerosi fenomeni glaciali, quali morene, piramidi di ghiaccio, serbatoi glaciali, ecc.

Geologia. — Le osservazioni geologiche, già pubblicate nella loro essenza, dimostrano come il massiccio che chiude la valle

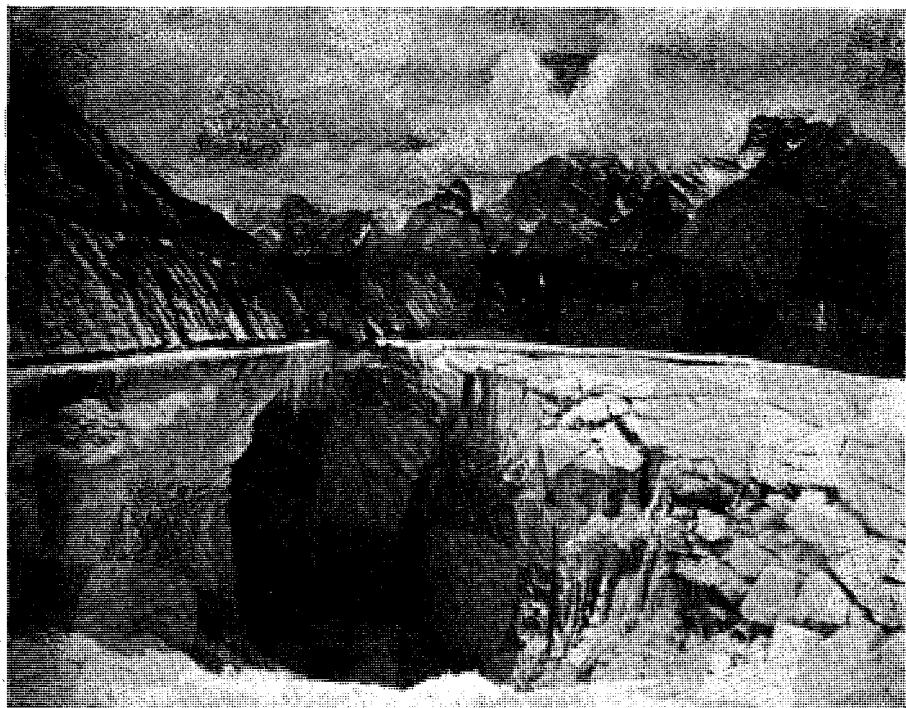


FIG. 7^a — Serbatoio glaciale nel Baltoro, vuotalosi per una spaccatura del ghiacciaio.

del Baltoro, denominato generalmente dal Gasherbrum, che però non ne è vetta maggiore, consta di un'immane massa di calcari e dolomie appoggiata sopra scisti cristallini e semi cristallini, i quali insieme coi graniti costituiscono tutta la valle del Baltoro, a valle di un contatto che va dalla Windy Gap alla sella Chogolisa. Il Bride Peak è costituito certamente da scisti cristallini, che debbono pure formare la parte superiore dell'eccelso K₂.

Ai calcari del Broad, del Gasherbrum, del Golden Throne sono

associate delle bellissime brecce policrome ad elementi calcarei ed anageniti rosso-violacee molto caratteristiche, che sfumano insensibilmente in tipici paragneiss. Non si sono potuti raccogliere fossili, ma le analogie litologiche permettono di ritenere che anageniti e calcari appartengono al gruppo paleo-mesozoico dell'India.

Dalle osservazioni risulta essere tutto il gruppo Broad-Ga-



FIG. 8^a. — *Fronte morta del Baltoro a Paiju.*

sherbrum, che conta parecchi picchi superiori agli 8000 m., essenzialmente costituito da calcari e dolomie, ciò che ne fa il più elevato gruppo conosciuto sulla terra costituito di rocce sedimentarie. Tutti gli altri punti culminanti nei vari continenti sono granitici o gneissici, oppure con vulcanici.

Questa area di terreni paleo-mesozoici dell'alto Baltoro è, secondo ogni verosimiglianza, la continuazione verso N-W dell'area analoga dell'alto Changchemno e del passo di Sirsil.

Botanica. — La spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi ha fatto nel Karakoram anche delle raccolte botaniche, le quali, se bene non siano troppo copiose, pure sono interessanti, perchè comprendono le specie che costituiscono la vegetazione che vive su quei monti a grande altezza, superiore perfino ai 5000 metri sul livello del mare.

Questa collezione fu affidata al R. Istituto Botanico dell'Università di Roma e venne studiata dal prof. Romualdo Pirota e dal dott. Fabrizio Cortesi. Delle piante raccolte solo un piccolo numero, rappresentato da esemplari incompleti o frammentari, non potè esser determinato, tutte le altre — ad eccezione di una Felce — sono Fanerogame. Le specie studiate sono centoquarantuna e rappresentano trentacinque famiglie vegetali; le famiglie che presentano maggior numero di forme sono le Asteracee, le Scrofulariacee, le Rosacee, le Sassifragacee, le Crassulacee, le Crucifere, le Papilionacee, le Ranunculacee, ecc.

È quindi un contributo interessante, che potrà essere utilizzato nello studio comparativo della flora e della vegetazione delle alte cime montuose della terra.

Le osservazioni meteorologiche raccolte sono state elaborate dal prof. Domenicò Omodei, ed il dott. De Filippi stesso nel corso della narrazione dà interessanti notizie etnografiche ed antropologiche intorno al popolo dei Balti, che abita quelle valli remote, e che sembra essere piuttosto ariano anzichè di stirpe mongolica come si riteneva dai più.

La lunghezza della nuda enumerazione che ho compiuto e la varietà degli argomenti prova senza maggiori parole come l'ultima spedizione di S. A. R. il Duca degli Abruzzi, sia stata per la scienza non meno feconda delle precedenti, e forse più di ogni altra se si tien conto dell'eccezionale importanza e difficoltà della regione esplorata.
