

Spedizione scientifica italiana in India ed in Asia Centrale negli anni 1913-1914.

Conferenza tenuta dal capo della spedizione Dott. FILIPPO DE FILIPPI
nell'Anfiteatro Augusteo il 15 aprile 1915

Nell'autunno del 1912 sottoposi al giudizio dell'Istituto Internazionale di Fisica a Bruxelles, per mezzo del suo fondatore M. Ernest Solvay, il progetto di una spedizione scientifica in India ed in Asia Centrale, per compiersi studi di geofisica e l'esplorazione geografica di una porzione poco nota del Caracorum.

Avuta dall'Istituto risposta molto lusinghiera, ottenni a Londra l'appoggio autorevole della « Royal Society » e della « Royal Geographical Society », e fui così incoraggiato a far conoscere il mio piano in Italia. È nota l'accoglienza favorevole che gli venne fatta dalle maggiori nostre Società scientifiche: la Società italiana per il progresso delle scienze, la Reale Accademia dei Lincei, la Reale Società Geografica accordarono le prime il loro appoggio all'impresa; seguirono la R. Commissione geodetica italiana, la Accademia scientifica veneto-trentina-istriana ed il R. Istituto veneto di scienze, lettere ed arti. I contributi di queste Società, uniti a quelli di generosi privati assicurarono in pochi mesi al progetto i mezzi necessari per la sua esecuzione.

Ma il fattore maggiore del buon successo nella preparazione della impresa fu il Governo. Grazie alla sua liberalità, fu possibile trovare nella Marina, nell'Esercito, nel personale universitario, ed in quello degli Osservatori astronomici e dell'Ufficio Centrale di meteorologia, gli

NOTA. — Questa conferenza è piuttosto un racconto delle vicende della spedizione, ed una descrizione delle svariatissime condizioni d'ambiente nelle quali ci siamo trovati, dei paesi attraversati e delle loro genti, che una esposizione ordinata delle ricerche scientifiche e delle osservazioni fatte durante la nostra campagna. Questa è da ricercarsi nelle sommarie relazioni che ho inviato di quando in quando in Europa nel corso della spedizione, e che vennero pubblicate nel *Bollettino*.

F. D. F.

uomini che, per la loro competenza nelle singole materie e per le loro doti morali e fisiche, erano più adatti a compiere una impresa di questa natura. Inoltre, la spedizione ebbe dall'Istituto idrografico della R. Marina di Genova tutto il costoso e complesso materiale per le ricerche gravimetriche e magnetiche, e la stazione radiotelegrafica ricevitrice; dalla Sezione fotografica militare il completo equipaggiamento di apparecchi fotografici, ed anche, in parte, del materiale sensibile; e dalla Stazione aerologica principale di Vigna di Valle a Bracciano, dalla R. Scuola di applicazione per gli ingegneri di Padova e dal R. Osservatorio del Monte Rosa, vari strumenti per le ricerche di fisica, di meteorologia, di aerologia e di pireliometria.

Il Governo dell'India non solo accordò il suo pieno consentimento alla domanda per l'esecuzione del progetto, ma aggiunse un cospicuo contributo finanziario, e si adoperò attivamente presso il Governo del Cashmir perchè la spedizione ricevesse il più largo appoggio ufficiale nel corso della sua attuazione, ed assicurò ad essa la collaborazione dei dipartimenti tecnici dell'India in tutte le ricerche in cui questa era necessaria. Inoltre, l'Ufficio trigonometrico dell'India delegò uno dei suoi ufficiali e due topografi indiani a prender parte ai lavori della spedizione.

Infine, a coronare la preparazione così bene iniziata della impresa, Sua Maestà il Re volle, con un generoso contributo, darle il suggello della sua alta approvazione.

La spedizione di cui sto per narrare le vicende è derivazione diretta delle imprese di S. A. R. il Duca degli Abruzzi. Non solamente per l'esempio nobilissimo e per l'insegnamento che ebbi alla scuola di Lui, sommo maestro in tutto quello che riguarda la preparazione e l'esecuzione di una campagna esplorativa, ma perchè la sua spedizione nel 1909 nel Caracorum, alla quale ebbi l'onore di partecipare, mi diede l'opportunità di conoscere gli straordinari caratteri della regione interposta fra l'India occidentale e l'Asia centrale, e poi di studiare le eccezionali possibilità di investigazioni scientifiche che essa offre.

Risultato di questi studi è il progetto secondo il quale la presente spedizione venne allestita. Secondo il piano originale, essa doveva avere per scopo l'esecuzione di una serie di stazioni geofisiche attraverso la vasta zona montuosa — Himalaia, Caracorum e catene secondarie — interposta fra l'India e l'Asia centrale, ed, attraverso il Turkestan Cinese; inoltre essa doveva compiere l'esplorazione geo-

grafica dell'estremità orientale del Caracorum, colmando le lacune e chiarendo le incertezze delle carte di questa regione.

Le stazioni geofisiche dovevano consistere essenzialmente in determinazioni di gravità e di magnetismo, accompagnate, quando fosse possibile, da determinazioni astronomiche di posizione e da determinazioni di deviazione della verticale.

Accanto alle osservazioni gravimetriche e magnetiche, il progetto conteneva un programma organico di ricerche meteorologiche ed aerologiche e di misure della radiazione solare, che dovevano prendere il massimo sviluppo nell'estate del 1914, cioè nel periodo in cui si doveva anche compiere l'esplorazione geografica.

Ho detto che obbiettivo di questa esplorazione doveva essere l'estremità orientale del Caracorum. Ricordo che il Caracorum è una grande catena di montagne a settentrione dell'Himalaia. L'alta valle dell'Indo è interposta fra i due sistemi di monti. Per giungere ai piani dell'Asia centrale si deve ancora varcare un terzo sistema di monti, detto Cuen Lun.

L'esplorazione del Caracorum per opera dell'Ufficio trigonometrico dell'India data dagli anni 1855-1865. La posizione delle vette più alte e prominenti venne fissata con visuali prese dai confini della Grande Triangolazione Indiana, ma il lavoro topografico propriamente detto, riguardante le catene, le valli ed i ghiacciai, fu appena abbozzato. Singoli esploratori, come Sir Martin Conway, Sir Francis Younghusband, il dottore e la signora Workman, i componenti della spedizione Eckenstein-Guillarmod, S. A. R. il Duca degli Abruzzi ed il dott. Longstaff, hanno di poi a poco a poco minutamente esplorata la regione ed i suoi grandi ghiacciai, il Chogo Lungma, l'Hispar, il Biafo, il Baltoro ed il Siachen. Quest'ultimo segna il limite orientale delle esplorazioni compiute nel Caracorum prima della presente, poco oltre il 77° di long. E. Greenwich. Ad Oriente del Siachen le carte segnano per breve tratto minori ghiacciai isolati che non scendono oltre le loro valli d'origine a confluire nelle valli maggiori, ed a formare vaste fiumane ghiacciate, come accade nella parte occidentale della catena. Più oltre i ghiacciai cessano del tutto, per dar luogo ai vasti altipiani aridi del Tibet. L'andamento della catena spartiacque in questo tratto e fino al valico Caracorum era molto dubbio, ed in gran parte ipotetico.

Questa la regione da esplorare. In aggiunta alla quale, era prevista la possibilità di spingere l'investigazione topografica fino ai versanti settentrionali del Caracorum corrispondenti al ghiacciaio Siachen,

e di visitare la valle Oprang, la cui posizione e l'estensione sono rimaste molto incerte dopo la breve esplorazione che ne fece lo Younghusband nel 1889. Dico subito che l'ostacolo insormontabile dei fiumi, nei quali venne a mancare la consueta diminuzione autunnale a cagione del pessimo tempo prevalente nello scorso anno, ci rese impossibile di raggiungere la valle Oprang.

Il progetto conteneva ancora un largo piano di studi geologici, i quali dovevano non solamente completare il rilevamento della zona sconosciuta, ma estendersi a tutte le regioni attraversate dall'itinerario della spedizione.

Questo programma, ritenuto da molti troppo vasto ed ambizioso quando fu pubblicato, venne svolto e portato a compimento in 17 mesi di campagna. Per qualche parte anzi esso venne esteso ed ampliato. Così, la stazione radiotelegrafica ricevitrice che la spedizione recava seco, sperando che potesse essere un utile mezzo sussidiario per determinare le longitudini col metodo della trasmissione di segnali di tempo, ha dato modo di eseguire una lunga serie di esperimenti molto interessanti, sia per la loro diretta utilizzazione nei nostri lavori geodetici, sia perchè essi hanno dimostrato la grande utilità e la semplicità del metodo, il quale è perfettamente adatto alle esigenze di lontane campagne esplorative, anche quando si svolgano fra formidabili ostacoli naturali, come sono le gogaie di monti di questa regione.

L'esplorazione geologica si è estesa ad un territorio molto più vasto di quello compreso nell'itinerario della spedizione; e la lunga durata della campagna ha anche concesso di raccogliere gli elementi per uno studio comparativo antropologico ed antropogeografico delle varie genti rinchiuse fra questi colossali baluardi che dividono l'India dall'Asia Centrale.

Questo lavoro è stato compiuto dal gruppo di uomini di scienza che ho avuto la somma ventura di associarmi nell'impresa. Essi hanno perseguito il comune intento con costante devozione e gli hanno dedicato tutte le loro energie, senza cedere mai ad un istante di stanchezza, affrontando per oltre un anno con animo sereno e con gioconda indifferenza i disagi, gli strapazzi fisici, le durezza del clima, gli affanni delle grandi altitudini, le asprezze tutte della vita in paesi sconvolti come nessun altro dalle immani forze naturali, in gran parte deserti, nudi d'ogni traccia di vegetazione, dove la insuperabile grandiosità del paesaggio non vale a lenire la nostalgia per i quadri fami-

gliari della natura amica e domestica dell'uomo nella quale siamo avvezzi a vivere.

Il lavoro venne così ripartito fra i componenti della spedizione:

Il capitano di corvetta, prof. Alberto Alessio, comandante in seconda della spedizione, ed il prof. Giorgio Abetti ebbero l'incarico dei lavori di geofisica e dei lavori astronomici, geodetici e topografici della regione da esplorare.

I professori Olinto Marinelli e Giotto Dainelli assunsero il compito di studiare la geologia e la geografia generale dei paesi attraversati. Il prof. Dainelli ha inoltre compiute le ricerche antropogeografiche.

Il dott. Camillo Alessandri ed il marchese Nello Venturi Ginori furono incaricati dei lavori di meteorologia, aerologia e delle osservazioni di radiazione solare.

Il maggiore Enrico Wood dell'Ufficio trigonometrico dell'India e l'ing. J. A. Spranger divisero col comandante Alessio e col professore Abetti i lavori geodetici e topografici. Inoltre, l'Ufficio trigonometrico concesse alla spedizione l'aiuto dei due topografi indiani signori Jamna Pershad e Shib Lal per il rilevamento del terreno con la tavoletta pretoriana.

Al capitano del Genio Cesare Antilli, della Sezione fotografica militare, vennero affidati i lavori fotografici, telefotografici e cinematografici.

Il prof. Marinelli, il maggiore Wood, il dott. Alessandri, l'ing. Spranger ed i due topografi presero parte solo alla seconda parte della campagna, svoltasi nel 1914.

Infine devo menzionare Giuseppe Petigax, la guida gloriosa che partecipò a tutte le imprese di S. A. R. il Duca degli Abruzzi, dall'Artico all'Equatore. La sua grande esperienza di viaggi in carovana, la versatilità dell'ingegno, la generosa attività spesa continuamente in pro' della spedizione, l'hanno reso prezioso in ogni circostanza, anche fuori dei ghiacciai, dove naturalmente la sua perfetta competenza divenne il principale elemento del buon successo.

Prima di chiudere questo lungo proemio, devo ancora indicare a grandi tratti l'itinerario seguito dalla spedizione.

Per l'opportuna distribuzione delle stazioni geofisiche, avevo deciso di svernare a Skardu, la capitale del Baltistan, percorrendo buona parte del bacino dell'alto Indo. La via, partendo dal Cashmir, risale la valle del Sind al noto valico dell'Himalaia, detto Zoji La, oltre il quale, per la valle Dras-Suru, raggiunge l'Indo, seguitando poi

a discendere questo fino a Skardu. Completati i lavori invernali, tornammo sui nostri passi fino alla confluenza del Dras col Suru, presso alla quale è Kargil, capitale del distretto omonimo. Di qua, valicando due passi intorno ai 4000 m. di altezza, il Námika La ed il Fotu La, si ritorna nella valle dell'Indo, e poco più a monte si giunge a Leh, la capitale del Ladakh o Tibet occidentale. Una nuova via, che non si può per anco dire ultimata, conduce da Leh al valico Caracorum e nel Turkestan, attraverso il Chang La e su per la valle Shyok. Nell'estate del 1914 abbandonammo le vie carovaniere per esplorare i ghiacciai alle sorgenti dello Shyok e la porzione attinente della catena del Caracorum. Poi, per vie diverse, la spedizione scese nel Turkestan Cinese, a Iarcand ed a Cashgar, ed un ultimo valico, il Terek Dawan, la conduceva nel Turkestan Russo, nella cui capitale, Tashkent, avevano fine i suoi lavori.

* * *

La spedizione lasciò l'Europa nei primi giorni dell'agosto 1913. I pendoli gravimetrici erano stati fatti oscillare alla stazione fondamentale dell'Istituto idrografico di Genova. Appena giunti in India il comandante Alessio ed il prof. Abetti si recarono a fare una stazione gravimetrica e magnetica a Dehra Dun, sede dell'Ufficio geodetico indiano.

L'8 settembre eravamo tutti riuniti a Srinagar, nel Cashmir, dove venne fatta la seconda stazione geofisica, mentre il prof. Dainelli compieva varie escursioni geologiche nel bacino, e tutto il materiale veniva assestato e riordinato pel lungo viaggio.

Il 21 settembre la spedizione lasciava Srinagar ed incominciava il viaggio in carovana. La vita zingaresca doveva durare più d'un anno, fino al 6 novembre del 1914, quando raggiungemmo la ferrovia russa transcaspiana ad Andigian nel Fergana.

Nell'intervallo abbiamo percorso oltre a 2000 km. per il Baltistan, il Ladakh ed il Turkestan Cinese, senza contare le molte e lunghe escursioni fuori del nostro itinerario e l'esplorazione della zona sconosciuta. Attraverso quattro grandi catene, ora prigioni nel profondo di strettissime gole, ora tra i ciottoli e le sabbie degli ampi letti delle valli aperte, o nei vasti spazi degli altipiani, sui fiumi gelati o nell'acqua vorticoso dei torrenti in piena, fra le nevi profonde dei valichi, fin giù ai deserti dell'Asia centrale, per due autunni, un

inverno e un estate, ci siamo tirati dietro un materiale dei più complicati e dei più ingombranti, caricato sulle spalle di centinaia di portatori, o sui piccoli cavalli dello Zanskar e di Nubra, sui tozzi e lenti yak, sorta di robustissimi bisonti, sui cammelli e sui carri dell'Asia.

È impossibile descrivere il nostro bagaglio altro che con una sommaria enumerazione. La stazione astronomica e quella gravimetrica, con tutti i loro complessi accessori, la radiotelegrafica, la magnetica, i cronometri, gli apparecchi fotografici, gli strumenti di meteorologia, fra cui sei barometri a mercurio, i pireliometri per lo studio della radiazione solare, i tacheometri ed i teodoliti, i cilindri di acciaio pieni di idrogeno compresso per i palloni piloti, e tutto l'occorrente per fabbricare noi stessi l'idrogeno.

S'aggiunga un villaggio di tende da ospitare i laboratori, noi, i servi, i portatori indigeni, oltre a 150 persone, e i corredi personali, le cucine, le suppellettili tutte del campo. Questa roba divenne un'inezia in confronto dei viveri, quando si dovette provvedere per alimentare durante vari mesi gente ed animali da trasporto nel deserto Caracorum.

S. A. R. il Duca degli Abruzzi ha descritto la via fra il Cashmir e Skardu. La sua spedizione la percorse nell'aprile del 1909. Il valico Zoji La era sepolto nelle nevi, e le oasi coltivate, disseminate come gioielli nelle brulle e pietrose valli del Dras e dell'Indo, erano tutte in fiore. Noi trovammo il passo ancora aperto ai cavalli, ma le oasi già tocche dai primi soffi autunnali. Impiegammo circa cinque settimane per giungere a Skardu, compresi 20 giorni spesi a fare stazione a Dras, villaggio ai piedi dello Zoji La, dove un forte in rovina ricorda il passaggio dei Dogra, conquistatori del Baltistan verso il 1840, ed a Tolti, oasi annidata fra due alti contrafforti della riva sinistra dell'Indo.

La spedizione era dappertutto accolta molto festosamente. I rajah locali, tollerati dal Governo del Cashmir, e tuttora rispettati dalla gente dei loro piccoli Stati, sebbene spogli di qualunque autorità civile, ci recavano doni di pecore, di frutta ed ortaggi, di pani dolci, di tutto quello che produce il paese; l'intera popolazione dei villaggi seguiva per ore, immobile, con intensa curiosità, le misteriose operazioni di questi Europei che recavano seco una tale congerie di stranissimi oggetti, che si rinchiudevano tutto il giorno nel buio di camere di cui avevano tappato ogni buco ed ogni finestra, o spendevano le notti in una stretta tenda senza tetto, coll'occhio al cannocchiale astronomico.

Il 25 ottobre la nostra carovana usciva da un'ultima stretta del-

l'Indo nello spiano al centro del quale è Skardu. Esso ha la configurazione di un grande bacino ovale, interamente coperto di sabbie, di ciottoli e di argille, ed è attraversato secondo il suo massimo diametro dall'Indo, che scorre lento e tortuoso in un letto scavato negli strati alluvionali. Il pianoro è circoscritto da una corona di magnifici monti, i quali sembrano chiuderlo da ogni parte, salvo dove sbocca la valle dello Shigar, ampia, piana e sabbiosa, anch'essa, così da formare come un prolungamento settentrionale del bacino.

La confluenza dello Shigar coll'Indo ha luogo ai piedi di un colle roccioso, posto quasi nel centro del piano, sul quale sovrasta di circa 500 m. Dall'altra parte di questo colle, sul terrazzo alluvionale a sinistra dell'Indo, è l'oasi di Skardu, a circa 2300 m. sul mare. Il piccolo bazar ha un'unica breve strada, fiancheggiata di misere botteghe, dove si vendono stoffe di cotone, farine, grani e le suppellettili più elementari. Le botteghe sono per lo più chiuse ed il mercante è introvabile. Nelle poche aperte tre o quattro persone passano giornate intere accoccolate attorno al *hookah*, silenziose, immobili, salvo per il leggero gesto di passarsi il bocchino della pipa, dal quale aspirano il fumo a turno. Le donne naturalmente sono invisibili, non si sente mai neppure lo strillo di un bimbo. Il paese sembra morto, o addormentato da secoli. A lunghi intervalli, lo risveglia per brev'ora l'arrivo d'una carovana di cavalli, asinelli e *zho* — incrocio di bovini indiani col yak — provenienti da Leh e da Kargil.

Lo spigolo orientale della grande roccia soprastante a Skardu, è interrotto cento metri sopra la valle da un ripiano, sul quale è costruito un forte imponente, unico vestigio degli antichi rajah indipendenti. Al di sopra delle mura, discretamente conservate, sporge il tetto rovinato di una vecchia moschea. Il forte è disarmato e guardato da tre o quattro soldati del Cashmir. Il resto della guarnigione, di cento uomini, alloggia in una caserma fortificata ai piedi della roccia. Non v'è a Skardu altro monumento degno di nota.

Il paese è evidentemente poverissimo, come è tutta la popolazione del Baltistan. Mussulmani sciiti e quindi isolati dai popoli vicini — sunniti e lamaisti — oltre che dalle gigantesche barriere di monti, anche dalla loro setta, i Balti sono prigionieri d'un paese crudele, aridissimo, che rende avaramente nei meschini raccolti il lavoro gravosissimo della irrigazione artificiale e della costruzione dei campicelli, in gran parte fatti di terra trasportata. Per di più la popolazione cresce in modo sproporzionato alla produzione agricola, e molti sono costretti

Allo sbocco del lago sono i resti di una antica diga di sbarramento, con porte per regolare l'efflusso dell'acqua, opera notevole dei rajah di Skardu, che data da almeno sei secoli, quando il Baltistan era ancora buddista.

Durante la nostra permanenza a Skardu entrammo in ottimi rapporti personali cogli ufficiali del Governo del Cashmir, soprattutto col Wazir-i-wazarat Hashmatullah Khan, governatore generale del Ladakh e del Baltistan, residente a Skardu nell'inverno, ed a Leh nell'estate, il quale aiutò la spedizione con tutta la sua autorità e con grandissima simpatia. Di quando in quando veniva a trovarci anche il rajah di Skardu, o piuttosto il reggente, perchè il vero rajah è un bimbo di pochi anni.

Ci mancò sempre il tempo per inseguire la caccia grossa, lo stambecco himalaiano e le varie specie di pecore selvatiche, *markhor* e *sharpou*. Ma gli uccelli d'acqua che popolavano un acquitrino a valle di Skardu, le pernici ed i piccioni alle falde dei monti, diedero qualche ora di svago ai cacciatori. Nell'oasi non si vedevano che corvi, qualche gazza e pochi uccellini. In compenso giravano ovunque per i campi nudi sconsolate vaccherelle, vitelli, pecore e capre, in uno stato di magrezza estrema, da reggersi male in gambe, raccogliendo diligentemente ogni foglia secca caduta dagli alberi, e cani famelici facevano la guardia attorno ai *bungalow*, di giorno e di notte, in attesa dei residui della cucina e della tavola.

Il novembre fu un mese sereno e mite, con belle luci autunnali e spettacoli di tramonti purissimi, senza colori violenti, ma accompagnati da un succedersi di tinte delicate e variatissime nel cielo e sulle nevi. L'Indo, largo nastro serpeggiante in ampie curve nel piano, rispecchiava nitidamente i monti nevosi, riflettendone tutte le sfumature di colori. Col dicembre caddero le prime nevicate, poco abbondanti, e l'anno finì con una serie di bellissime giornate, nelle quali la temperatura scese a 15° ed a 17° C. sotto lo zero.

La maggiore precipitazione atmosferica si ebbe nel gennaio. Il limite delle nevi sui monti, che al nostro arrivo era alto un migliaio di metri sopra la valle, si abbassò rapidamente, toccò il piano, e tutto si coprì del candido manto invernale. I cieli rannuvolati, le nebbie ed i vapori sui monti, divennero in questo mese un serio ostacolo ai lavori topografici e fotografici, ed alle osservazioni di radiazione solare.

Mi rimane da far cenno dei lavori di geologia. Il prof. Dainelli,

ad esulare periodicamente dalle loro valli. Loro mestieri principali, all'infuori della agricoltura, sono la costruzione di strade ed il servizio di portatori. Parlano un dialetto tibetano, e sono una bella gente, robusta, con lineamenti caucasici. I più facoltosi sono vestiti di una stoffa di lana filata e tessuta nel paese; ma si vedono molti cenciosi, seminudi, in penoso contrasto con la rigidezza del clima invernale. Tuttavia, a malgrado della loro vita difficile e penosa, i Balti sono di umore gaio e spensierato, facili al riso, hanno sviluppato canti e danze di tipo nazionale, ed ogni villaggio possiede una piccola banda musicale di tamburi, pifferi e trombe.

Sostammo a Skardu poco più di tre mesi e mezzo, alloggiando in due piccole case indiane o *bungalow*, con tutte le nostre cose, ed in ispecie i laboratori scientifici, distribuiti nelle piccole camere delle casette vicine, dove abitano di solito i portatori ed i servi degli Europei e dei funzionari governativi di passaggio. Il tempo trascorse rapidissimo, grazie ai molteplici lavori che ci tennero occupati quasi senza interruzione. Dopo un riuscito esperimento preliminare di trasmissione radiotelegrafica di segnali di tempo da Lahore, il comandante Alessio, il prof. Abetti, il cap. Antilli ed il march. Ginori, accompagnati dalla guida Petigax, salirono nei primi di novembre la valle a sud di Skardu, che conduce a Burji La, valico d'accesso all'altipiano Deosai, fino ad un piccolo spiano a 4270 m. di altezza, detto Wozul Hadur. Quivi, malgrado la stagione inoltrata, la neve e la temperatura rigidissima (-17° C.), riuscirono in 10 giorni a completare le osservazioni di gravità e di magnetismo, associate a lavori di meteorologia, con lanci di palloni piloti e misure di radiazione solare. Salirono anche su di un monte a oriente del Burji La, alto 5060 m., di dove il cap. Antilli poté ritrarre colla telefotografia le lontane catene del Caracorum. Seguirono poi le varie ricerche di geofisica della stazione di Skardu e due serie di esperimenti radiotelegrafici.

Nel corso di questi lavori vennero fatte varie escursioni sui monti ed ai luoghi più interessanti del bacino, sia a scopo topografico, sia per completare la nostra conoscenza della regione. Mi limito a menzionare la visita all'oasi di Shigar, la più fertile e la più ricca del Balistan, dove sono alcune antiche moschee non senza pregi architettonici e dove assistemmo a divertenti gare di tiro coll'arco, e due escursioni alla valle Satpor, chiusa da una antica morena, la quale trattiene le acque di un pittoresco laghetto. Da esso proviene quasi tutta l'acqua di irrigazione cui deve la sua esistenza l'oasi di Skardu.

Allo sbocco del lago sono i resti di una antica diga di sbarramento, con porte per regolare l'efflusso dell'acqua, opera notevole dei rajah di Skardu, che data da almeno sei secoli, quando il Baltistan era ancora buddista.

Durante la nostra permanenza a Skardu entrammo in ottimi rapporti personali cogli ufficiali del Governo del Cashmir, soprattutto col Wazir-i-wazarat Hashmatullah Khan, governatore generale del Ladakh e del Baltistan, residente a Skardu nell'inverno, ed a Leh nell'estate, il quale aiutò la spedizione con tutta la sua autorità e con grandissima simpatia. Di quando in quando veniva a trovarci anche il rajah di Skardu, o piuttosto il reggente, perchè il vero rajah è un bimbo di pochi anni.

Ci mancò sempre il tempo per inseguire la caccia grossa, lo stambecco himalaiano e le varie specie di pecore selvatiche, *markhor* e *sharpou*. Ma gli uccelli d'acqua che popolavano un acquitrino a valle di Skardu, le pernici ed i piccioni alle falde dei monti, diedero qualche ora di svago ai cacciatori. Nell'oasi non si vedevano che corvi, qualche gazza e pochi uccellini. In compenso giravano ovunque per i campi nudi sconsolate vaccherelle, vitelli, pecore e capre, in uno stato di magrezza estrema, da reggersi male in gambe, raccogliendo diligentemente ogni foglia secca caduta dagli alberi, e cani famelici facevano la guardia attorno ai *bungalow*, di giorno e di notte, in attesa dei residui della cucina e della tavola.

Il novembre fu un mese sereno e mite, con belle luci autunnali e spettacoli di tramonti purissimi, senza colori violenti, ma accompagnati da un succedersi di tinte delicate e variatissime nel cielo e sulle nevi. L'Indo, largo nastro serpeggiante in ampie curve nel piano, rispecchiava nitidamente i monti nevosi, riflettendone tutte le sfumature di colori. Col dicembre caddero le prime nevicate, poco abbondanti, e l'anno finì con una serie di bellissime giornate, nelle quali la temperatura scese a 15° ed a 17° C. sotto lo zero.

La maggiore precipitazione atmosferica si ebbe nel gennaio. Il limite delle nevi sui monti, che al nostro arrivo era alto un migliaio di metri sopra la valle, si abbassò rapidamente, toccò il piano, e tutto si coprì del candido manto invernale. I cieli rannuvolati, le nebbie ed i vapori sui monti, divennero in questo mese un serio ostacolo ai lavori topografici e fotografici, ed alle osservazioni di radiazione solare.

Mi rimane da far cenno dei lavori di geologia. Il prof. Dainelli,

che già durante il viaggio per le valli del Sind, del Dras e dell'Indo aveva profittato di ogni occasione per lo studio geologico della regione, impiegò poi tutto il novembre per l'esplorazione del bacino di Skardu. Nel dicembre risalì la valle Shigar ed i due rami da cui essa trae origine: la valle Braldoh e la Basha, visitando le fronti di alcuni fra i più grandi ghiacciai del Caracorum: il Biafo, il Baltoro ed il Chogo-Lungma. Infine, nel gennaio, egli compì una lunga escursione su per la valle Shyok, dalla sua confluenza con quella dell'Indo, fino a Biantong, villaggio del Ladakh, risalendo anche le sue tributarie Saltoro e Kondus fino ai ghiacciai. Nel corso di queste esplorazioni geologiche egli si occupò anche di studiare dal punto di vista antropologico, economico e sociale le genti di varia razza ed origine che abitano queste valli. Queste escursioni del prof. Dainelli dimostrarono fra l'altro la possibilità di percorrere nel cuore dell'inverno tutto il Baltistan, fin nelle sue valli più remote, pur essendo molto leggermente equipaggiati e privi anche di quei pochi agi che solo le grandi carovane possono avere con sé.

Noi ne fummo incoraggiati a lasciare Skardu appena completati i lavori del nostro programma, senza aspettare la fine dell'inverno. Il 14 febbraio ebbe luogo l'ultima trasmissione di segnali radiotelegrafici della serie di Skardu; il 15 si lavorò energicamente a disfare ed a riporre strumenti ed apparecchi, e la mattina del 16 la carovana ricostituita riprendeva il cammino per attraversare il Baltistan ed il Ladakh.

Leh, la capitale del Ladakh, è anch'essa situata nella valle dell'Indo, ed è circa 1000 m. più alta di Skardu (3500 m. sul mare). Sono poco più di 300 km. di via, divisi in quattordici tappe. Rifacemmo dapprima la via già percorsa nell'autunno, risalendo la valle dell'Indo fino alla sua confluenza col Suru-Dras. La scena era interamente mutata. Era pur sempre la valle precipitosa e profondamente tagliata fra pareti gigantesche, ma il manto invernale copriva dappertutto la caratteristica nudità delle pendici, il tipico aspetto desertico, le rocce disfatte, le grandi frane.

Quattro tappe sopra a Skardu, a Kharmang, oasi adagiata ai piedi di un pittoresco castello in rovina, trovammo l'Indo gelato da riva a riva, con uno strato di ghiaccio abbastanza spesso da permettere a drappelli di indigeni di traversare il fiume liberamente coi loro cavalli. Man mano che si risale la valle s'incontrano sempre più frequenti questi ponti naturali, i quali servono a collegare col resto del paese

villaggi che sono interamente isolati in ogni altra stagione. Sono infatti rari i luoghi dove le rive ravvicinate dell'Indo permettono di tendervi sopra i caratteristici ponti di vimini.

Al di sopra della confluenza col Suru, la valle dell'Indo si restringe in una gola con pareti ertissime, e la via l'abbandona per tornarvi dopo aver fatto un lungo giro fra i monti. Il prof. Dainelli volle approfittare delle comunicazioni create dall'Indo gelato per visitare questa porzione di valle, di raro, se pur mai, percorsa dai viaggiatori. Egli ebbe così l'occasione, fra l'altro, di studiare alcune isole di gente darda, che hanno serbato con maggior purezza il loro tipo etnico.

Il resto della spedizione, col bagaglio, seguì la via carovaniera, risalendo la valle Suru-Dras fino a Kargil, piccolo centro commerciale situato in un ampio bacino montano, sulla via fra il Cashmir, il Tibet e l'Asia Centrale. Kargil era uno dei luoghi dove s'erano venute raccogliendo nei mesi precedenti le provviste per mantenere i portatori ed i cavalli della spedizione da Leh in poi. S'era dovuto mettere a contribuzione il Baltistan ed il Ladakh per trovarne a sufficienza. Abbisognavano 46 tonn. di orzo e di frumento, in grano e macinato, e riso, thè, sale, zucchero, burro e tabacco indigeno in proporzione.

A Kargil v'erano circa 30 tonn. di provviste, ossia un migliaio di sacchi, che bisognava trasportare al più presto a Leh per farli proseguire innanzi. Senonchè, per raggiungere la valle dell'Indo da Kargil, si devono superare due valichi attorno ai 4000 m. di altezza, che di questa stagione, alla fine di febbraio, erano naturalmente sepolti nella neve. Tuttavia, portatori, cavalli e yak, scivolando nella traccia ghiacciata, o fendendo l'alta neve con paziente sforzo, in poco più di due settimane, riuscirono a portare tutta questa roba a Leh, dove nel frattempo si preparava il completamento delle provviste necessarie. Un altro centinaio di carichi provenivano dal lontano Skardu. Fu gran ventura che non si dovessero lamentare disgrazie maggiori di un braccio rotto ad un portatore, e di un cavallo ucciso per sassi precipitati dalle pareti delle valli.

Quanto a noi, le esigenze degli studi ci fecero percorrere la via divisi in vari gruppi. Il comandante Alessio ed il prof. Abetti si fermarono a fare stazione gravimetrica e magnetica a Kargil ed a Lamayuru, e giunsero a Leh il 26 marzo. Pochi giorni prima di loro erano arrivati il prof. Dainelli, il cap. Antilli ed il march. Ginori, dopo aver visitato castelli, monasteri e paesi fuori della via battuta.

Io avevo preceduto i compagni per organizzare il trasporto delle

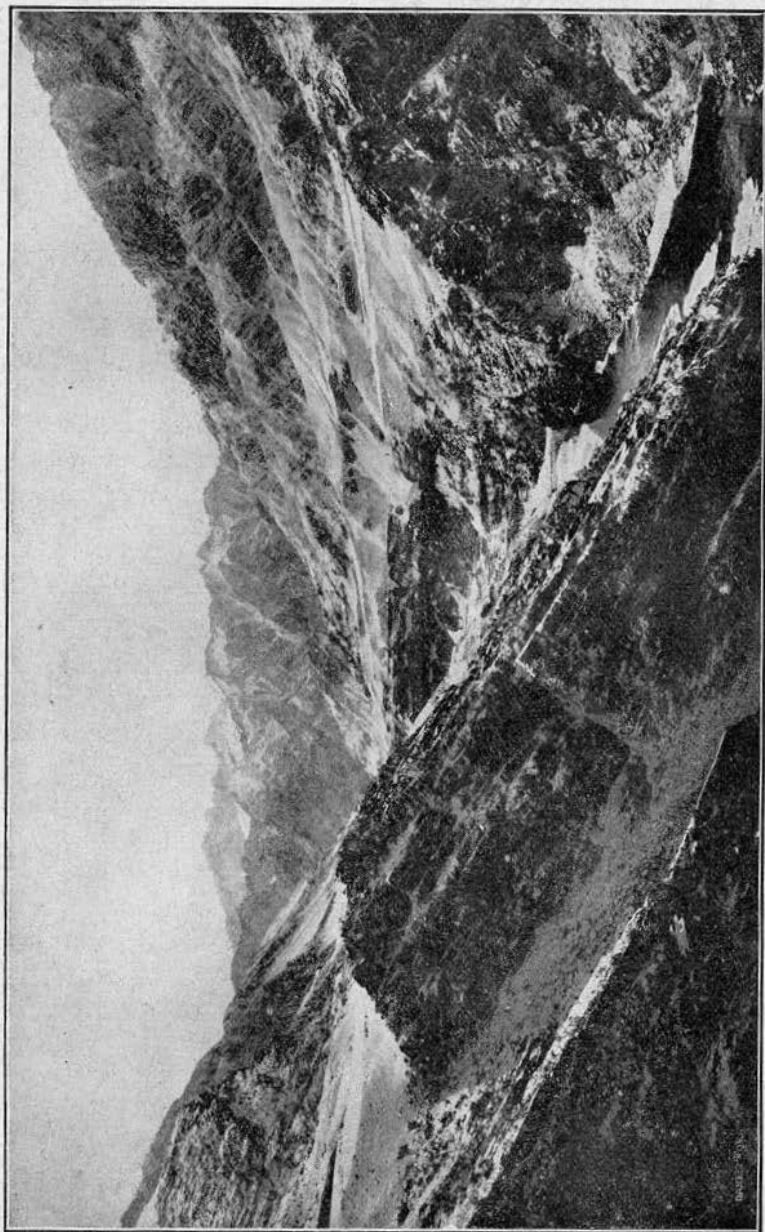


FIG. 1^a - Valle dell'Indo nel febbraio 1914.

provviste dalla valle dell'Indo a quella dello Shyok. Non fu cosa facile. Si perviene a Shyok da Leh per un passo della catena Kilas detto Chang La, alto 5600 m. Ci volle tutta la tenacia e la meravigliosa resistenza dei portatori ladaki e degli animali da carico per aprire una via attraverso le nevi del passo in stagione così precoce. Si riuscì mandando innanzi una grossa squadra di yak senza alcun carico, a battere una traccia nella neve profonda, grazie alla quale, fra il marzo ed il principio d'aprile, furono trasportati quasi 3000 carichi di là del valico. Il bagaglio veniva poi subito inoltrato su per la valle Shyok verso l'altipiano Dapsang del Caracorum. La buona riuscita di questo difficile lavoro è interamente dovuta alla abilità ed alla competenza del nostro capo carovana Rastel Galwan, uno dei più devoti e dei più preziosi servitori che abbia avuto la spedizione.

La casa ospitale del residente inglese nel Ladakh, cap. Gabriel, accolse la spedizione durante la sua permanenza a Leh, e per circa due mesi potemmo godere degli agi di una abitazione civile, ai quali devo aggiungere le molte cortesie dei missionari moravi e dei funzionari locali.

Dopo aver completato le osservazioni geofisiche a Leh, il comandante Alessio, il prof. Abetti, il march. Ginori e la guida Petigax partirono ai primi di aprile coll'intero equipaggiamento scientifico, coll'intenzione di andar a far stazione a Morè, sull'altopiano Rupshu, a mezzogiorno di Leh. Avevamo deciso di eseguire questa stazione, fuori del nostro itinerario, e non compresa nel progetto dei lavori, per desiderio dell'Ufficio trigonometrico dell'India, al quale interessava di veder rifatta la determinazione gravimetrica compiutavi nel 1871 da uno dei suoi ufficiali, il cap. Basevi, con risultati così singolari, che hanno dato luogo a molte discussioni.

Ma la grande quantità di neve che copriva l'altipiano, contrariamente alle informazioni concordi della gente pratica dei luoghi, fu un ostacolo insormontabile per il trasporto del pesante bagaglio; ed il comandante Alessio dovette con rincrescimento rinunciare al tentativo, quando già aveva condotta la comitiva, non senza difficoltà, fin sul ciglio dell'altopiano, a circa 5500 m. di altezza.

Pochi giorni dopo di loro faceva ritorno a Leh anche il prof. Dainelli, dopo quasi un mese di assenza. Egli aveva risalito lungo tratto della valle dell'Indo ed aveva fatto una escursione sull'altopiano Rupshu, onde studiarne la geologia e la morfologia. Ridisceso da questo nella valle dell'Indo, era passato nel bacino del lago Pang Kong, stu-

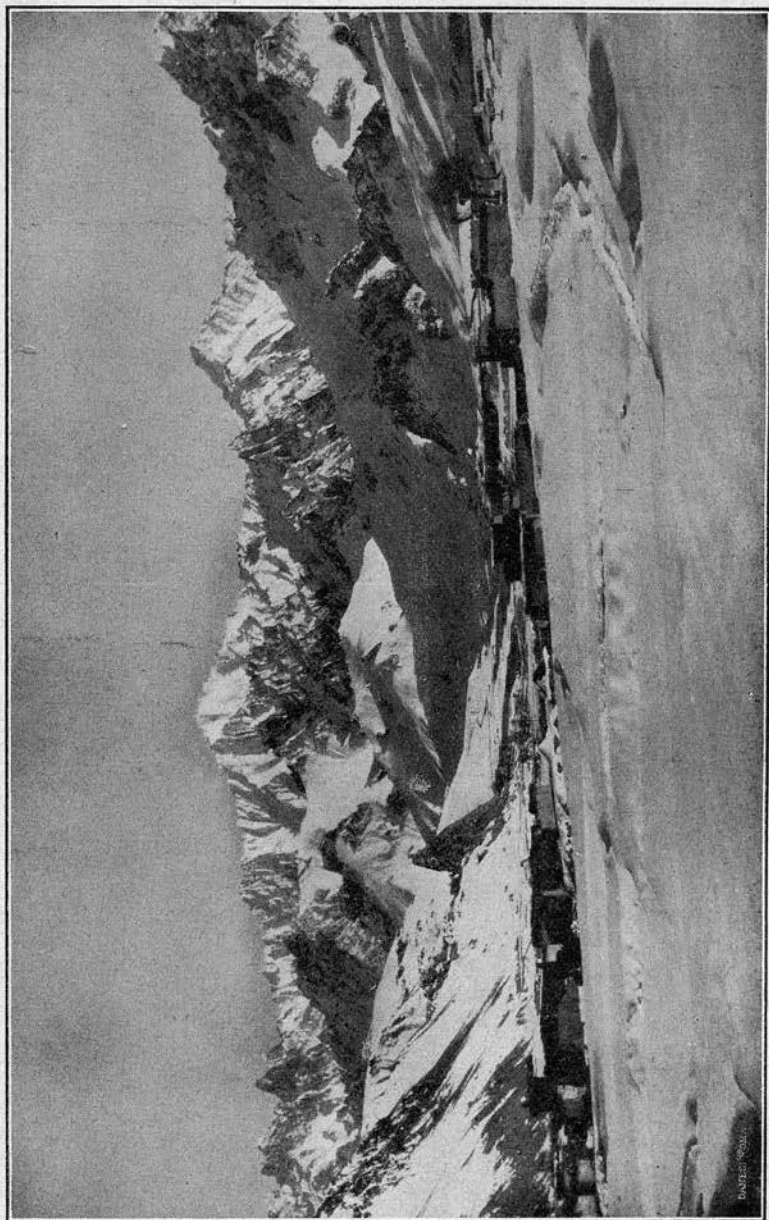


FIG. 2^a - Villaggio Bot Karbu, Ladakh, nell'inverno.

diando per via i caratteri della gente Chang Pa, i tibetani nomadi degli altipiani, nelle loro sedi invernali, ed era ritornato a Leh per la via del Chang La.

Il 29 aprile fummo raggiunti dai compagni del secondo gruppo, prof. Marinelli, magg. Wood, dott. Alessandri e ing. Spranger, coi topografi Jamna Pershad e Shib Lal. I due geologi fecero poi ancora una escursione nel bacino dello Zaskar, tributario importante dell'Indo.

Durante la nostra permanenza a Leh vennero fatte osservazioni regolari di meteorologia, lanci di palloni piloti e studi di radiazione solare.

Prima di dire della seconda parte della campagna, svoltasi nel deserto Caracorum, voglio ancora dare qualche sommaria notizia intorno all'interessantissimo paese del Ladakh o Tibet occidentale.

Per molti secoli regno indipendente, governato da una dinastia propria, il Ladakh è sempre stato sottoposto alla sovranità spirituale di Lhasa, ed il lamaismo gli ha foggiate usi e costumi sociali fondamentalmente uguali a quelli del Tibet proprio. La dominazione del Cashmir, seguita alla conquista Dogra, poco più di mezzo secolo fa, non ha finora modificato questi caratteri. V'è ancora un re, spodestato e povero, ma molto rispettato dalla sua gente. Il popolo paga le tasse al Governo del Cashmir, ma è sempre strettamente dipendente dalla oligarchia religiosa, ordinata a sistema monastico, la quale ha dato al paese una impronta tipica, nello stesso modo che l'ordinamento feudale ha segnato di caratteri profondamente impressi tutto un periodo della nostra civiltà. Ed invero, il monastero lamaista concentra in sé i privilegi ed il potere del signore feudale, solidamente fondati sulla autorità religiosa.

Sono chiaramente visibili in tutto il paese i segni di un passato guerresco. Le principali vie di comunicazione, gli ingressi delle valli, i ponti, erano un tempo guerniti di opere fortificate. E rimangono qua e là rovine di castelli in tutto comparabili a quelli del nostro medio evo. Uno dei più notevoli è quello di Chiktan.

Soprattutto caratteristici sono i monasteri, che sovrastano ad ogni villaggio, coll'aspetto di rocche fortificate; sono formati da gruppi di edifici aggrappati a chine precipitose, od appollaiati in cima a spine di roccia, a creste affilate: cataste stravaganti di case che sembrano reggersi per miracolo, in posizioni inverosimili, sopra basi così strette che in molti luoghi i muri sono retti da piattaforme di travicelli

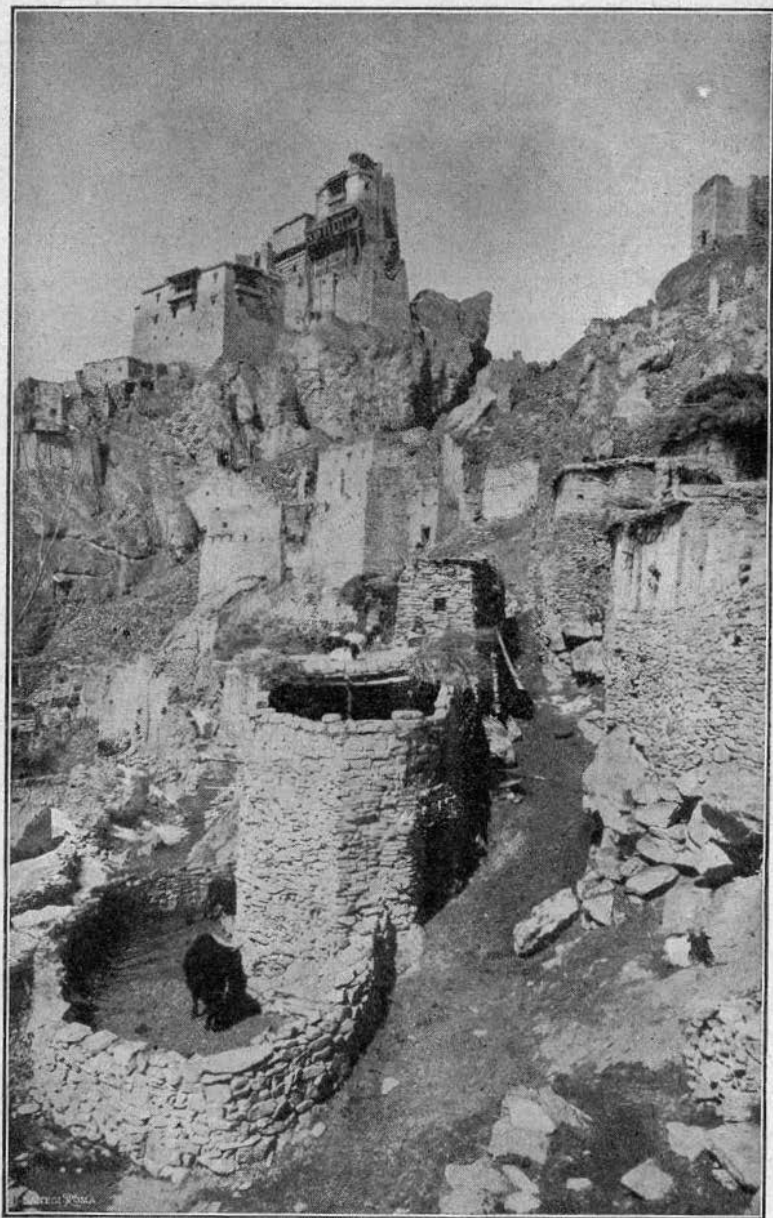


FIG. 3^a - Castello di Chiktan. Ladakh.

sporgenti sul precipizio. È una folla di casette sovrapposte una all'altra, che fanno ressa attorno ad uno o più edifici centrali più alti, i templi, i quali hanno mura intonacate, spesso ornate di grandi striscie dipinte rosse od azzurre o bianche, e di logge, poggiuoli e terrazzi coperti di legno intagliato o traforato.

La regola sembra essere poco esigente. Molti dei minori monasteri sono deserti o quasi. I monaci, siano dell'ordine del berretto rosso o di quello del berretto giallo, vivono per vari mesi dell'anno nei villaggi, occupati nelle comuni faccende del popolo, e salgono ai templi soltanto per le funzioni religiose. I monasteri più importanti, o *gompa*, sono spesso retti da un *kushok*, incarnazione di un gran santo, generalmente il fondatore del *gompa*. Questi *kushok*, trattati con grande reverenza, vestono e vivono colla pompa di grandi dignitari ecclesiastici.

Non vi sono nel Ladakh veri conventi di monache, come nel Tibet proprio; ma solo piccole congregazioni di donne, dette *chumò*, addette ai lavori più umili e grossolani nei monasteri maschili.

Tutto il Ladakh, come la regione di Lhasa, è cosparso di simboli religiosi, con una profusione ed una varietà che non hanno riscontro in nessun'altra parte del mondo. Il lamaismo è un impasto del buddismo coll'antica religione del paese, una forma di grossolano animismo. La folla degli dei terribili, o piuttosto di demoni che popola gli altari, molti dei riti che ricordano le stregonerie dei popoli selvaggi, la profusione di scongiuri e di amuleti, rivolti a paralizzare od a deviare l'influenza degli spiriti maligni, sono probabilmente sopravvivenze del vecchio culto sciamanistico, sebbene i libri sacri si sforzino di spiegare queste pratiche con intricatissime interpretazioni simboliche. D'altra parte alcune forme del culto hanno tale solennità ed apparenza di contenuto veramente religioso, che gli antichi missionari avevano creduto di ravvisare in certe funzioni ed in accessori, come i rosari, l'uso dell'acqua benedetta, i turiboli, le rappresentazioni murali di castighi di peccatori, di figure alate, ecc., i segni certi di una passata influenza cristiana.

I monumenti religiosi che più contribuiscono a dare aspetto particolare al paese sono: i *chorten* ed i muri detti *mani*. I *chorten* sono costruzioni di fango disseccato o di muratura, di ogni dimensione, alti da 1 a 20 e più metri, formati da vari zoccoli di base, spesso ornati con bassorilievi in stucco di genii alati, di draghi, ecc., i quali reggono un cono od un cilindro tronco sormontato da una specie di pannocchia, che, alla sua volta, nei rari *chorten* rimasti completi, è

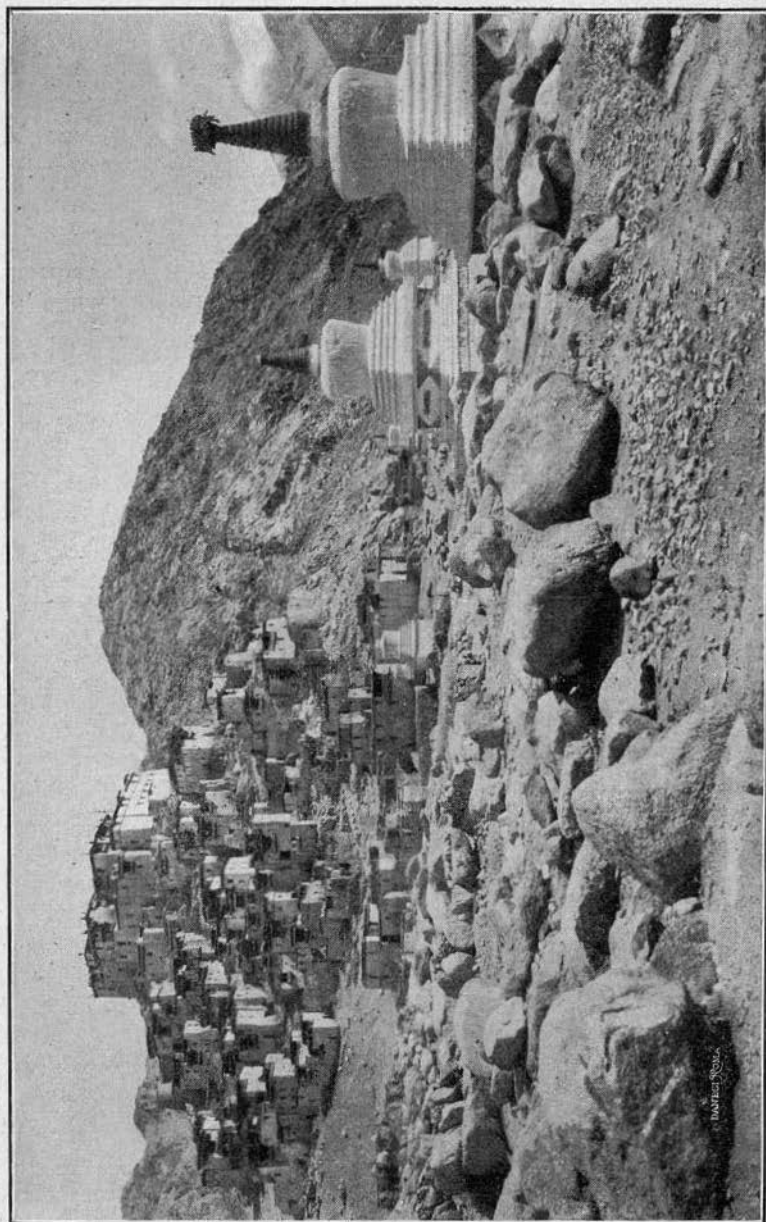


FIG. 4^a - Il monastero di Chimre, Ladakh.

coronata da un gruppo di simboli, la mezzaluna, il sole e la fiamma. Queste costruzioni sono talvolta piene, massiccie, talvolta cave, con una sola o con più concamerazioni ed aperture, come piccionaie, ed i vani sono riempiti di pezzi di stoffa, o di carta, o di corteccia di betulla, con su scritte invocazioni religiose o preci; oppure contengono migliaia di piccoli coni di gesso impastato colle ceneri di qualche illustre lama, o dischi con impressioni a rilievo di divinità, ecc.

I *chorten* s'incontrano ad ogni passo: all'ingresso dei villaggi fra le case, nei monasteri, nei templi, ed anche in piena campagna, a gran distanza da ogni luogo abitato. Sono isolati, od in gruppi irregolari, od in file di cento e più individui; e frequentemente sono associati ai *mani*. Questi sono muri massicci, alti da uno a due metri, spessi fino a dieci metri, lunghi fino a mezzo chilometro, col sommo disposto a due spioventi poco inclinati, intieramente ricoperti da uno strato di innumerevoli pietre votive, lastre piane o ciottoli, su cui è inciso il motto sacro « om mani padmi hum » o qualche prece. Generalmente i *mani* sono terminati alle estremità da due *chorten*.

La scena della natura si sposa in modo così notevole colle opere umane, che queste devono certamente essersi ispirate alle bizzarrie del paesaggio. Il capriccio delle cause naturali, le erosioni, gli effetti del clima, sempre estremo, nel caldo o nel freddo, hanno scolpito ed inciso le rocce, le argille e gli spessi banchi di conglomerati nelle forme più fantastiche, in perfetta armonia cogli strani monumenti dell'uomo. L'immaginazione sospettosa del popolo, nutrita dai lama di mille diavolerie, scorge in ogni particolare inusitato, nel colore di una roccia, nelle curve contorte degli strati, un possibile influsso maligno, e gli fa stendere chilometri di *mani* e edificare centinaia di *chorten* per proteggere contro di esso i campi ed i raccolti.

Su quasi ogni abitazione, lungo i sentieri, sui valichi, sulle creste, su ogni masso isolato, v'è qualche segno modesto di culto; tempietti allo spirito del luogo o *lhato*, rocce incise di bassorilievi, mucchi o piramidi o colonnine di sassi, fronde di ginepro, aste e rame da cui sventolano cenci con iscrizioni sacre, festoni di carte multicolori, corna di ariete, ecc.

È difficile dire se queste manifestazioni esterne corrispondano ad un vero sentimento religioso; ma è fuor di dubbio che la preoccupazione di un mondo sovrannaturale ed inconoscibile è costante ed universale. Tutti ripetono ad ogni pretesto con gran fervore il motto sacro, tutti portano indosso collane e scatolette di amuleti e scapo-

lari, i *kahu*, parte importante degli ornamenti di cui son carichi gli uomini e le donne. Hanno anche inventato un'originalissima forma di preghiera meccanica, i cosiddetti mulini preganti, portatili o fissi: cilindri contenenti un rotolo di scritti sacri che fanno ruotare attorno ad un asse, mentre discorrono di altre cose; e con artifici speciali fanno pregare anche i venti e le acque correnti. Le case della gente più facoltosa hanno un tempietto privato, dove nelle ricorrenze religiose vengono ad officiare i monaci di qualche monastero vicino.

Salvo in determinate feste, il pubblico non è ammesso alle funzioni religiose che si celebrano nei templi dei monasteri. Questi templi contengono un complicato arredo sacro. Vi sono file di statue di divinità talvolta colossali, di stucco, di muratura, o di metallo dorato, generalmente vestite di stoffe, e molti minori tabernacoli. Innanzi agli dei sono tavoli coperti dalle varie suppellettili del culto: il campanello ed il *dorje*, simbolo del fulmine, i vasi per l'acqua santa, le tazze per le offerte di grani, di farina, di panetti conici, i bastoncini profumati da ardere, coppe d'ogni foggia e dimensione, piene di burro, dove è acceso un lucignolo di lana di pioppo. Tutto attorno è appesa una moltitudine di *tankà*, piccoli stendardi con immagini di dei, dipinte o ricamate, talvolta di fattura cinese; da un lato sono uno o più scaffali per i libri sacri. Le pareti sono spesso affrescate, ed un soggetto frequente dei dipinti murali è la ruota della vita o della terra, rappresentazione simbolica a raggiera del mondo terrestre o di quello degli dei. In tutte le ornamentazioni degli oggetti sacri e dei profani sono sempre ripetuti i segni della fortuna: i pesci, la ruota, la scala, il fior di loto, ecc. Infine, non sono da dimenticare gli strumenti musicali, i cembali, le trombe, i clarini, i tamburi e tamburelli, che hanno parte importante in tutte le funzioni religiose, inframmezzando le preci cantate con un frastuono barbaro, ma caratteristico.

Non v'è alcun uso o costume civile o sociale, alcuna forma di attività umana, dalla nascita alla morte dell'individuo, che non sia connessa con una funzione religiosa. Ed i monaci ne fanno naturalmente loro profitto e tengono sotto una stretta dipendenza morale ed economica tutto il popolo. Il quale, del resto, non ha l'aria di soffrire del giogo, seconda i lama colla migliore volontà in tutte le complicate e multiformi formalità dei riti, e vive, almeno nei mesi dell'inverno, quando sono interrotti i lavori nei campi ed i trasporti per le vie carovaniere, in una specie di continua festa.

Quasi ogni giorno vi sono gare di tiro all'arco, *tamashe* o danze

svariate, dove uomini e donne sfoggiano costumi originalissimi, spettacoli di giocolieri del Tibet o di Spiti; ed il suono delle bande musicali e le grida festose della folla eccitata dalle libazioni di *chang*, la birra locale, si protraggono spesso fino a tardi nella notte.

Come è noto, i lamaisti hanno il curioso costume della poliandria dal quale è naturalmente influenzata tutta la loro organizzazione sociale. Esso ha il vantaggio di mantenere la popolazione stazionaria, salvandola dalla estrema miseria in cui è caduto il Baltistan poligamo, dove la gente è cresciuta per modo che il paese non basta ad alimentarla.

Il tempo tiranno non mi concede di entrare in particolari sugli usi e sui costumi sociali del Ladakh, sulle cerimonie nuziali, sui riti funebri, sulle feste religiose e civili.

* * *

Riprendo il filo del mio racconto. La spedizione lasciava Leh il 15 maggio, e, sulle nevi battute dalle centinaia di animali che avevano fatto il trasporto dei viveri, attraversava tre giorni dopo il Chang La, a 5600 m. s. m., scendendo poi in due tappe al villaggio Shyok, ultimo luogo abitato nella valle omonima.

Più su è il deserto, per oltre 200 km. di valli, gole, altipiani e catene di monti, fino ai villaggi del Turkestan Cinese. Il vallone Shyok, tagliato profondamente fra la catena Sassir, coperta di ghiacciai, ed i massicci che la separano dal bacino del Chang-Chen-Mo e dagli altipiani Lingzi-Thang, sale con pendio graduale verso il Caracorum, il complicatissimo spartiacque fra India e Asia Centrale.

La stagione precoce permise di seguire il fondo piatto della valle, coperto di ciottoli e di sabbie, guadando ad ogni istante il fiume, che vi scorre tortuoso, padrone di tutto lo spazio, ma risparmiando i faticosi saliscendi del sentiero tracciato sulla riva sinistra.

La valle è aridissima, un deserto di pietre, salvo rare e piccole macchie d'erba, cresciuta attorno a qualche sorgente negli angoli riparati fra gli speroni dei monti. Qui i poveri animali da carico trovano un poco di cibo fresco. Alimentati con sola avena, sofferenti per l'altezza, resistono male alle fatiche della via, ed ogni giorno ve n'è qualcuno esausto che non può proseguire. Per fortuna li possiamo sostituire con cavalli e con yak scelti fra le nostre carovane di rifornimento che incrociamo per via, reduci dell'altipiano Depsang.

Il 30 maggio lasciavamo la valle Shyok, mettendoci su per certe

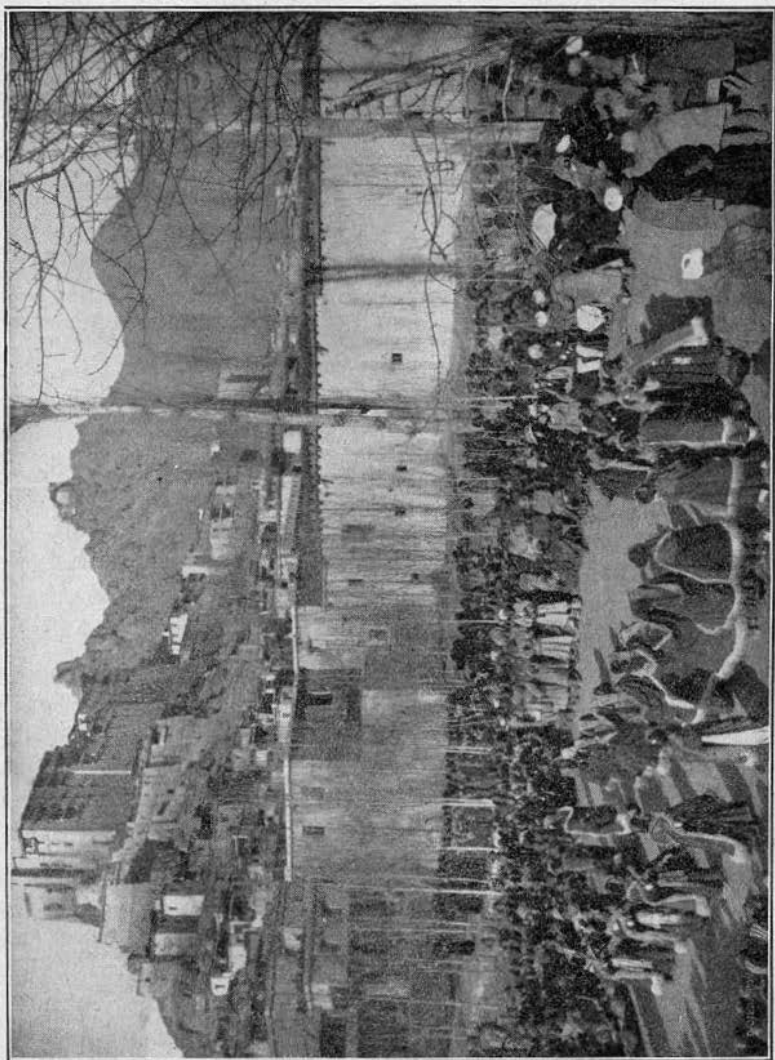


FIG. 5ª - Danza di donne a Leh.

gole chiuse fra alte pareti verticali e così anguste, che il torrente ne occupa tutto il fondo, e per lunghi tratti s'è costretti a procedere nelle sue acque torbide e violente, gonfie per la iniziata fondita delle nevi. Si riesce da esse ad una confluenza di valli detta Murgo, dove la nuova via che abbiamo fin qui percorsa si unisce alla antica, proveniente dalla valle Nubra, la quale è aperta alle carovane soltanto a stagione molto più inoltrata. Da quindi in poi la via è tutta segnata dai resti dei poveri animali uccisi dalla fatica, dall'altitudine e dalla fame. Sono scheletri e carcasse di cavalli, di asini e di cammelli, in ogni stadio di disfacimento, dalle ossa sbiancate da anni di intemperie al cadavere della vittima di ieri, intorno al quale si affaccendano grossi corvi funerei.

Due tappe oltre Murgo, in un luogo detto Kisil Langur, a circa 5000 m. d'altezza, subito sotto il ciglio dell'altopiano, sono ammassate al piede d'una roccia le nostre provviste, portate fin qua nei due mesi precedenti,

L'altopiano Depsang era tuttora in gran parte coperto di neve e così imbevuto d'acqua nei tratti meno declivi e negli avvallamenti, che i cavalli affondavano malamente nel terreno molle e fangoso. Tuttavia, presso l'alveo del maggior corso d'acqua del piano, trovammo un piccolo terrazzo abbastanza asciutto per mettervi le tende.

Questo luogo, a 5360 m. di altitudine, quasi nel mezzo del Depsang, fu il campo base ed il centro di rifornimento della spedizione fin verso la fine di agosto. Attorno a noi si stendeva per oltre 20 km. il vastissimo terrazzo: un pianoro ondulato, con depressioni poco profonde declinanti verso nord-est, cosparso qua e là di dossi arrotondati di modeste dimensioni. Il suolo è tutto minuti detriti ed interamente nudo, salvo rare zolle compatte di una pianta giallo-verdognola che sembra una malattia, una lebbra del terreno. L'altopiano non ha orli definiti, ma termina torno torno con declivi a curve dolci e graduate, salvo verso sud-ovest, dove si erge un monte maestoso coperto di ghiacciai, che è il monumento di tutta la regione, e verso oriente, dove si continua con piani alluvionali a pendenza appena sensibile, che sono una porzione dell'incerto spartiacque tra India e Turkestan.

Oltre i limiti del terrazzo la vista spazia su di una cerchia di monti, i quali sporgono sull'orlo dell'altopiano come sopra un orizzonte marino; quelli ad occidente ed a mezzogiorno coperti di ghiacciai, quelli

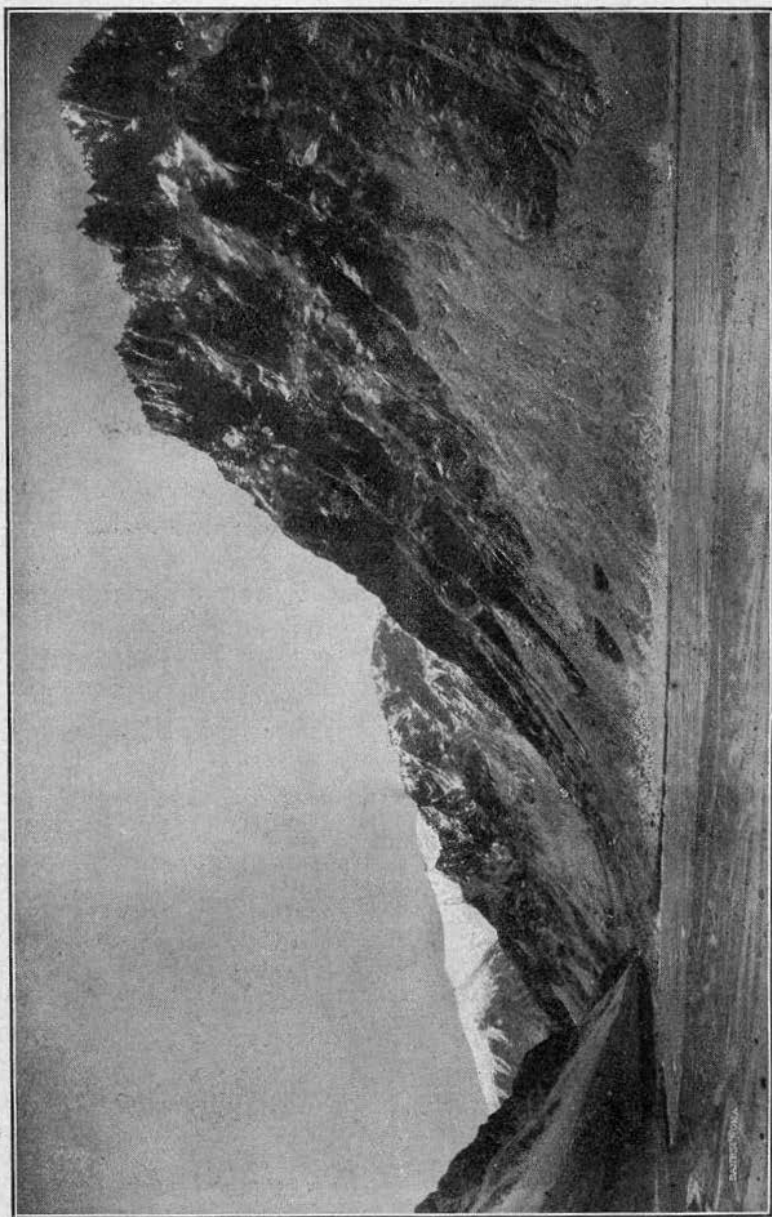


Fig. 6^a - Valle Shyok presso la confluenza del Chang-Chen-Mo.

a settentrione e ad oriente, verso l'Asia centrale ed il Tibet, rocce nude. Il contrasto è spiccatissimo

Vi sono, io credo, pochi luoghi sulla terra, che diano una impressione di tristezza così desolata e di natura inumana come questo. La lunga fila di scheletri che segna il percorso della via carovaniera attraverso il pianoro è in perfetta armonia coll'aspetto del paese. Si aggiunga che quasi ogni giorno soffia un vento impetuoso e gelido, e che durante tutta la nostra permanenza il tempo fu mutevolissimo; un continuo alternarsi di sole, di gragnuola, di nevischio e neve, talvolta nello spazio di poche ore.

In questo luogo asprissimo il dott. Alessandri ed il march. Ginori trascorsero due mesi e mezzo, raccogliendo di giorno e di notte i dati meteorologici, facendo studi di aerologia e, nelle rare giornate di aria limpida, misure della radiazione solare.

Il trasporto delle provviste da Kisil Langur al campo base, e di qua ai depositi avanzati prestabiliti per il lavoro di esplorazione, ci occupò per tutto il giugno. Subito dopo il nostro arrivo al Depsang avevamo rimandato i cavalli, che non possono vivere sull'altopiano; e il trasporto nei mesi estivi venne fatto da 130 portatori del Ladakh e di Kargil. Non fu possibile trovarne di più, e d'altra parte sarebbe stato difficile provvedere per l'alimentazione di un numero maggiore.

Intanto erano in corso tutti i lavori; le osservazioni di geofisica, la trasmissione dei segnali radiotelegrafici, le osservazioni astronomiche, la misura delle basi per la topografia e per l'inseguimento dei palloni piloti coi teodoliti, e la costruzione della carta.

L'11 giugno i geologi professori Marinelli e Dainelli partirono con una carovana propria dirigendosi ad oriente verso gli altopiani tibetani. Per l'alta valle del Chipchak, essi pervennero a quella del Kara-Kash; poi attraversarono una elevata catena del bacino superiore di questo fiume per un passo di circa 6100 m. di altezza, raggiungendo l'elevato altopiano chiuso indicato sino ad ora col nome di Taldat, il quale rappresenta una delle conche lacustri più settentrionali delle così dette pianure Lingzi-Lhang. Un'altra comitiva fece una escursione preliminare al ghiacciaio Remo; finalmente, il 1º luglio, completati tutti i preparativi, si diede principio alla esplorazione.

Questa aveva per oggetto, come dissi già, l'estremità orientale del Caracorum, dal ghiacciaio Siachen al valico carovaniero da cui ha preso il nome la intera catena. La carta di questa regione, fondata su schizzi del topografo Johnson, che datano dagli anni 1864-66, segna

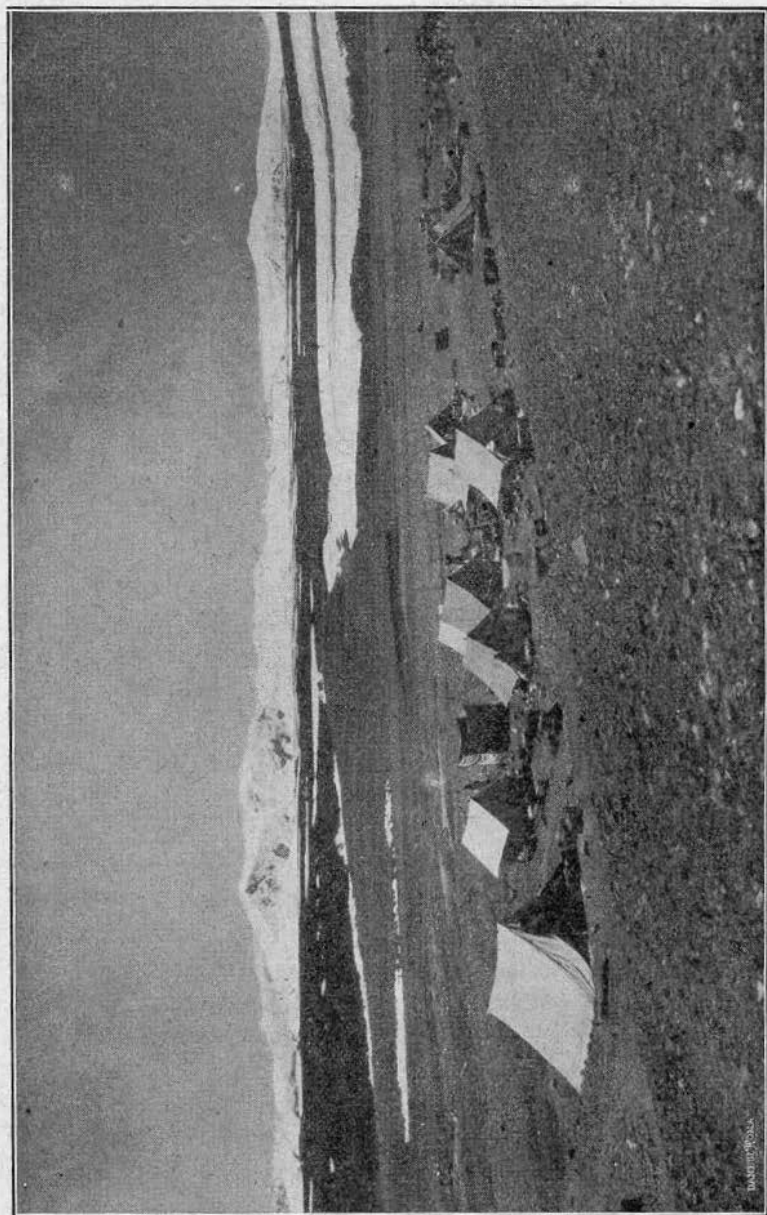


FIG. 7^a - Campo sull'altopiano Depsang.

ad oriente dello Siachen ed alle origini del fiume Shyok un gruppo di ghiacciai isolati di modeste dimensioni, ed uno di essi vi è indicato col nome di Remo. Non ho potuto accertare l'origine ed il significato di questo nome nelle lingue locali.

Nel 1909 il dott. Longstaff, reduce dalla esplorazione del Siachen, risalì il fiume Shyok fino quasi alle sue origini, ed intuì pel primo l'importanza e la grandezza dei ghiacciai dai quali esso nasce. La

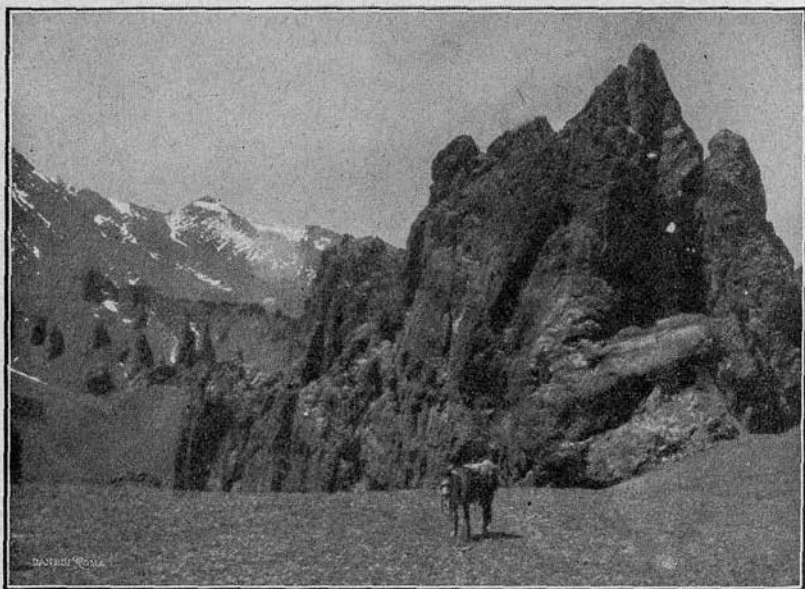


FIG. 8ª - Nei monti sulla destra del Kara-Kash. Calcari paleozoici (Negativa Dainelli).

progettata esplorazione è in gran parte dovuta al suo consiglio, ed i risultati hanno pienamente giustificate le sue previsioni.

L'esplorazione ed il rilevamento vennero compiuti da varie comitive separate. Il magg. Wood, coll'ing. Spranger ed il topografo Shib Lal, si rivolsero alla porzione di catena compresa fra il ghiacciaio Remo ed il valico Caracorum, esplorandola nei suoi versanti meridionali e settentrionali. Il comandante Alessio, il prof. Abetti, il cap. Antilli, il topografo Jamna Pershad, la guida Petigax ed io ci dedicammo al ghiacciaio Remo.

Si perviene al Remo scendendo direttamente dall'orlo occidentale del Depsang nel bacino superiore dello Shyok, presso la sua confluenza

col Chipchak. Nelle valli che scendono dall'altopiano v'è una modesta vegetazione di erbe. Qui campano nell'estate branchi di gazzelle e di antilopi tibetane, indisturbate dall'uomo; e ora vi pascola anche il gregge di pecore della spedizione guardato da alcuni pastori. Sui pendii crescono ciuffi isolati di una pianticella legnosa, il prezioso *burtse*, unico combustibile di tutta questa plaga, e qualche pianta di erica nana, coi rami adagiati sul terreno. Dopo le settimane vissute nella spietata natura del Dpsang, la timida primavera di fiorellini, il piare di un uccelletto, il volo errabondo di una farfalla, inteneriscono e commuovono, come bellezze rare.

Il 2 luglio mettevamo il campo ai piedi del ghiacciaio Remo, a poche centinaia di metri dalla sua fronte. Questa occupa tutta la larghezza della valle, come una grande ondata di spuma bianchissima subitamente rappresa. Avvicinandosi si vede che è formata, come tutta la superficie visibile del ghiacciaio, di aghi, pinnacoli, guglie e piramidi di ghiaccio, alte fino a 30 e più metri, e divise da profondi e stretti solchi. Dalla fronte di ghiaccio escono vari torrenti impetuosi, che sono le sorgenti dello Shyok.

Questa porzione terminale del ghiacciaio è formata dalla confluenza di due grandi tronchi: uno, più breve, scende da occidente in una vasta valle pianeggiante, chiusa da un circo imponente di altissimi monti; l'altro proviene da una valle diretta a settentrione; anch'essa pochissimo inclinata. I due ghiacciai, di dimensioni presso a poco uguali, si incontrano quasi ad angolo retto, e confondono insieme le loro morene marginali, formando una larga striscia nera di pietre e detriti che divide in due metà la parte terminale del ghiacciaio, come una diga fra due grandi fiumi spumeggianti. Questa striscia morenica ci offrì la via più naturale per attraversare la fronte sconvolta del ghiacciaio fino al piede del promontorio dove confluiscono i suoi due rami.

Il torrente che ci separava dal ghiacciaio ci fece perdere molto tempo alla ricerca di un guado; poi una grossa nevicata interruppe tutti i lavori per due giorni; cosicchè solo il 7 luglio potè cominciare il trasporto della nostra roba sul ghiacciaio. Attraversata la frangia di ghiacci rotti, si perviene al sommo della morena, tutta coste, avvallamenti, creste, caverne e gallerie, bacini lacustri e corsi d'acqua, continuamente riplasmata dalla fusione, ma non troppo faticosa nè difficile da percorrere, in confronto di altre morene. Giunti all'angolo di confluenza dei due ghiacciai, seguimmo quello settentrionale, che doveva condurci direttamente allo spartiacque del Caracorum. Senza

incontrare alcuna difficoltà, risalimmo la valle dapprima nel solco fra il ghiacciaio e la parete, poi sulla morena marginale.

Accanto a noi scende con declivio appena sensibile la gigantesca fiumana di ghiaccio, profondamente frastagliata, irta di punte e di guglie. Non sono forme prodotte da crepacci del ghiacciaio, come i cosiddetti seracchi delle nostre Alpi, ma dalla fusione dovuta agli agenti atmosferici e dalla incisione delle acque correnti alla superficie. La valle è compresa fra catene non molto alte e di modesta architettura, ben diverse dai baluardi precipitosi che formano come un corridoio ciclopico al ghiacciaio Baltoro, illustrato da S. A. R. il Duca degli Abruzzi. In luogo del sinistro baratro del Baltoro, col suo mantello di nero pietrame, il Remo espande il suo candore immacolato in una valle amplissima, aperta da ogni lato, e dà un senso di vastità molto maggiore, sebbene sia di dimensioni più modeste.

La superficie rotta e l'affastellamento di cuspidi e di piramidi va gradatamente diminuendo in alto, finchè, a 10-15 km. dalla fronte, la superficie del ghiacciaio si fa uguale, non rotta da alcun crepaccio, solcata da ampie ondulazioni trasversali. Poco più oltre il ghiacciaio dilaga in un grande bacino e si piega con una larga curva verso occidente. In questo circo entra da settentrione un ghiacciaio affluente, di dimensioni considerevoli.

Decidemmo subito di esplorare per primo questo tributario. Occorsero circa due ore di buon cammino per traversare la valle. La superficie del ghiacciaio è tutta formata da minutissime laminette e butterata da innumerevoli forellini, ed è cosparsa di pozze d'ogni misura, di laghetti e serbatoi maggiori pieni d'acqua, ed intersecata da canali in cui corrono veloci torrentelli limpidissimi. A ovest, verso il sommo della valle, tutti i monti sono carichi di nevi e di ghiaccio; le coste verso est sono nude e le valli vuote.

La esplorazione di questo tributario settentrionale del Remo ci riserbava una sorpresa. Quando infatti vi mettemmo piede, ci accorgemmo che, poco sopra la sua fusione col ghiacciaio maggiore, esso manda verso oriente una spessa e breve propaggine attraverso un profondo intaglio fra i monti, dalla quale nasce un fiume, che evidentemente non appartiene al bacino dello Shyok.

Tre giorni prima di noi era pervenuta a questa stessa lingua del ghiacciaio la comitiva del magg. Wood. Per una sella ad occidente del passo Caracorum, questi era penetrato in un grande circo di valli confluenti e l'aveva identificato come il bacino superiore dello Iarcand,

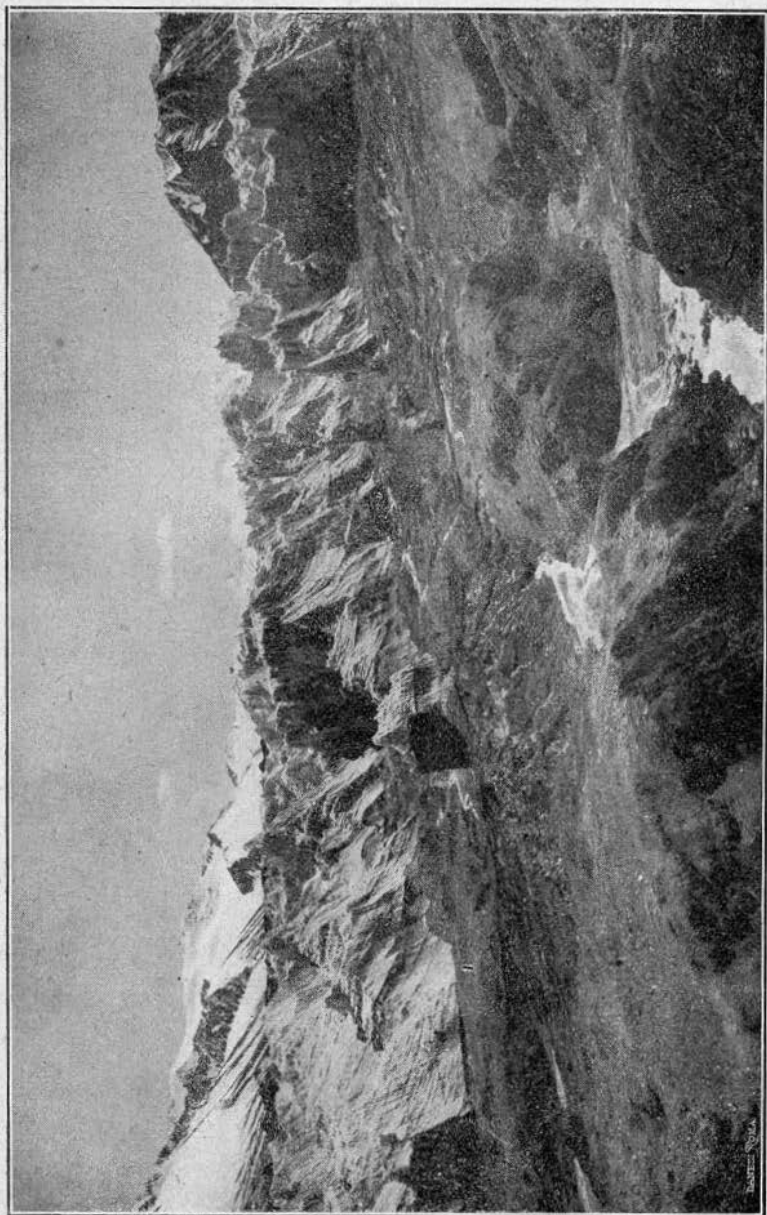


FIG. 9ª - Porzione della fronte del ghiacciaio Remo.

uno dei grandi fiumi dell'Asia Centrale. La ricerca delle sorgenti l'aveva condotto direttamente a questa propaggine del ghiacciaio Remo, porgendogli fra l'altro ottima opportunità per collegare il suo rilevamento col nostro. Il magg. Wood discese la valle Iarcand per quasi 100 km.; identificò, a 25-30 km. sotto le origini, il laghetto nel quale G. W. Hayward, nel 1868, credette di aver trovato la sorgente del fiume; e, più a valle, verificò la presenza di due importanti affluenti occidentali, i quali fecero oggetto della esplorazione compiuta nel settembre.

Abbiamo così non solo scoperte le sorgenti del fiume Iarcand, erroneamente segnate in quasi tutte le carte nelle vicinanze del passo Caracorum, ma abbiamo accertato il fatto singolarissimo che esso nasce dallo stesso ghiacciaio da cui ha origine sull'altro versante il fiume Shyok, confluyente dell'Indo.

Risalimmo in seguito questo tributario del Remo fino alla sua estremità superiore, dove è una sella sullo spartiacque, a 5900 m. s. m., e poi tornammo al ghiacciaio principale per completarne l'esplorazione fino al sommo.

Verso i 5600 m. incominciano le nevi perenni, e nello stesso tempo si accentua fortemente l'inclinazione del pendio, in una balza o scaglione, al sommo del quale è il circo di origine del ghiacciaio. Questo è un bacino pianeggiante, vasto come un altopiano, ad un'altezza media di oltre 6000 m. s. m., intieramente riempito dal ghiacciaio, fino agli orli, dove sorgono singolarmente monti poco elevati, come isole circondate dal ghiaccio che trabocca fra esse fuori del bacino. Una delle selle, verso ovest, comunica col ghiacciaio Siachén, un'altra, verso nord, è sullo spartiacque. Il ghiacciaio è qui rotto in ogni senso da crepaccie pericolose, mascherate da uno strato di neve infida, che non regge al passo, ed avevamo appena messo piede sull'altopiano — il 25 luglio — quando un portatore scomparve improvvisamente in uno di questi baratri. Era fortunatamente un crepaccio stretto e poco profondo ed il pover'uomo se la cavò con la paura; ma procedemmo poi sempre legati con la corda e con molta precauzione.

Non v'era altro luogo dove rizzare le tende che sulla neve. Il tempo s'era messo al brutto da 4 giorni, e potemmo appena intravedere i particolari del bacino ad intervalli, in qualche breve schiarita ed in un'unica escursione, interrotta anch'essa dal cattivo tempo.

L'indomani rivedemmo per poche ore i geologi professori Marinelli e Dainelli, che da un mese e mezzo esploravano senza posa la

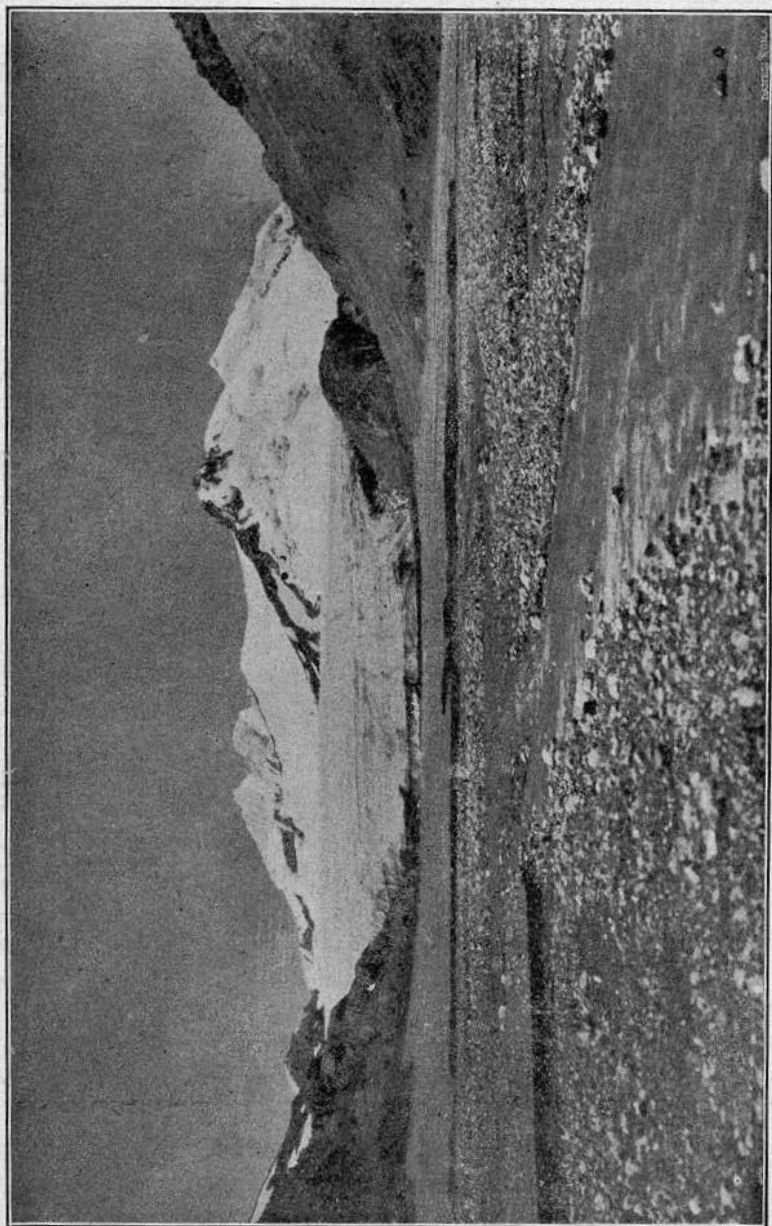


FIG. 10^a - Le sorgenti del fiume Iarcand.

regione in tutte le direzioni. Reduci dalla esplorazione degli altipiani orientali, durata un mese, in una successiva escursione essi avevano visitato la fronte dei tre ghiacciai che sbarrano la valle Shyok poco sotto la sua origine, il Grande e Piccolo Kumdan ed il Grande Aktash; poi avevano raggiunto il Remo alla sua fronte destra e l'avevano risalito fino al suo bacino superiore. Ora si dirigevano verso la fronte nord del Remo e la sorgente dello Iarcand. Discesero poi la valle esplorata dal magg. Wood e dall'ing. Spranger fino al laghetto di Hayward, dal quale, per un facile valico, passarono nella valle a settentrione del passo Caracorum, e per questo fecero ritorno al Depsang.

Noi rimanemmo 11 giorni nel campo alto, mezzo sepolto nella neve, ed in un altro, alquanto più sotto, su poche pietre moreniche, prigionieri del tempo veramente perverso. Di giorno e di notte, nella nebbia bianca, opaca, che non lasciava discernere nulla a pochi passi, cadeva la neve, ora tranquilla, senza fretta, nel silenzio immenso di ogni cosa, ora portata da raffiche di vento che sbattevano rabbiosamente i teli delle tende e frustavano il viso come per un astio personale contro gli invasori.

La lunga attesa passiva era per noi tediosissima; ma i poveri portatori ne soffrivano veramente. Passavano i giorni rannicchiati nelle loro tende, che avevano addossate alle nostre, per paura dei crepacci. Privi dei piccoli fuocherelli che potevano accendere sulla morena, colle lane bagnate da tutta quella neve, perchè non si poteva far un passo fuori della tenda senza affondare fino all'anca, intirizziti dal freddo, non si lagnarono mai, e furono sempre perfettamente disciplinati ed ubbidienti, sebbene due di loro fossero malati, e tutti sentissero il malessere dell'altezza.

Finalmente dovemmo rinunciare ad ogni speranza di poter raggiungere i colli alla periferia del circo e cedere alla preoccupazione crescente per il ritorno, con tutto il materiale da trasportare, reso ogni giorno più difficile per la neve che cresceva senza posa sul ghiacciaio.

Il 4 agosto, disfatto il campo, ripiegate a stento le tende gelate e rigide, rintracciate le racchette, i picchetti, tutti gli oggetti che malgrado ogni cura rimangono sepolti nella neve, ci rimettevamo per via.

Fu una marcia lunga e durissima nella neve profonda, avvolti dalla nebbia bianca, che dà un riverbero intenso, abbagliante. Impiegammo dieci ore a discendere un tratto di ghiacciaio che avevamo risalito in cinque, prima delle neviccate. I portatori rimasero per via

da 12 a 16 ore; gli ultimi arrivarono alla tappa a mezzanotte, ed uno di essi, separatosi dai compagni, passò tutta la notte nella neve e fu trovato l'indomani miracolosamente ancora vivo. Vari uomini, nonostante gli occhiali neri, avevano gli occhi gonfi ed infiammati per l'oftalmia da neve, altri soffrivano di congelazioni ai piedi. Fortunatamente non vi fu alcuna vittima; ma era evidente che non avremmo potuto indugiare più oltre nel ritorno senza pericolo.

Il paesaggio era diventato irriconoscibile in questi pochi giorni, come se d'un tratto fosse calato l'inverno sulla valle. Se non avessimo

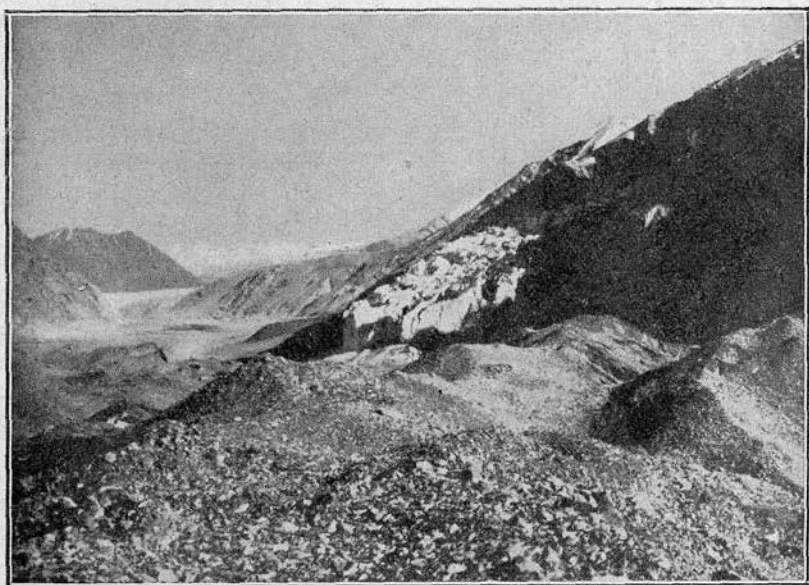


FIG. 11^a - *Morena superficiale del Grande Kumdan.*

Nello sfondo il Piccolo Kumdan che sbarrà la valle dello Shyok. (Negativa Dainelli).

compiuta l'illustrazione ed il rilevamento topografico nei primi giorni, durante la salita, non avremmo più potuto segnare i limiti giusti dei ghiacciai tributari.

Il rilevamento della branca meridionale del Remo, facilitato dal lavoro topografico già compiuto alla fronte del ghiacciaio, si poté poi completare da un campo posto all'ingresso del suo circo superiore, al quale scendono otto grandi affluenti da selle alte e lontane. Il tempo continuò sempre ad essere incostante e prevalentemente cattivo.

Il 13 agosto facevamo ritorno al campo base sull'altopiano Depsang e la spedizione era di nuovo riunita insieme. Tutte le varie comitive avevano completato il loro lavoro.

Il pessimo tempo che avevamo sperimentato dalla metà di luglio in poi non fu circoscritto al bacino del Remo. Nevicò abbondantemente anche sul Depsang, sul valico Caracorum e nelle valli adiacenti, tanto da disturbare seriamente non solo il lavoro delle altre comitive esploratrici, ma persino il traffico carovaniero fra Asia Centrale e Ladakh. È un fatto in così aperta contraddizione colla esperienza di tutti i viaggiatori in questa regione, che si deve considerare l'estate del 1914 come una stagione veramente eccezionale. Pur troppo, come vedremo, fu seguita da un autunno altrettanto cattivo.

Anche nella valle Shyok le alluvioni e le frane avevano distrutto buon tratto della via, interrompendo per varie settimane le nostre comunicazioni con Leh. Il 16 agosto finalmente arrivarono i cavalli, recando cinque corrieri postali e un laconico telegramma dall'India che c'informava della conflagrazione scoppiata in Europa due settimane prima. La notizia era incompleta, perchè l'Inghilterra non appariva peranco entrata nel conflitto. È impossibile dire la impressione che ci fece la tragica notizia, così assolutamente inattesa. Per un momento sembrò che la nostra impresa, divenuta d'un subito così piccola cosa in confronto dello sconvolgimento dell'Europa, dovesse essere portata via come un fucello di paglia in una tempesta. Poi venne la decisione nella quale ci trovammo tutti d'accordo.

Questo corriere era l'ultimo che doveva pervenirci per la via dell'India. Era imminente la nostra partenza per il Turkestan cinese e per molte settimane, e forse mesi, non avremmo più potuto comunicare col mondo civile. Questo è l'ignoranza completa in cui eravamo dello svolgersi degli avvenimenti, facevano un dovere evidente al comandante Alessio ed al capitano Antilli di ritornare subito in patria per la via più breve, quella dell'India. A loro si unì il dott. Alessandri, ufficiale di complemento, il quale, ad ogni modo, finiti i lavori della stazione Depsang, aveva esaurito il suo compito.

Tutti gli altri, non legati da obblighi militari, dettero in quest'ora la più grande prova di devozione al compito comune, acconsentendo a servirlo fino alla fine. Il prof. Abetti poté assumere la direzione dei lavori geofisici, coll'aiuto del march. Ginori, la cui conoscenza dell'astronomia divenne ora preziosa. Anche i lavori fotografici per il resto della campagna furono affidati al prof. Abetti.

Grazie alla liberalità del Governo dell'India, non solo fu conservata alla spedizione l'opera del maggiore Wood, al quale rimaneva naturalmente la collaborazione dell'ing. Spranger e dei topografi indiani, ma proseguì senza alcun cambiamento il lavoro coordinato colle stazioni di Lahore e di Dehra Dun per le trasmissioni radiotelegrafiche, ecc., per modo che il nostro programma di lavori potè svolgersi integralmente sino al suo compimento.

Il 17 agosto ci separammo dai compagni che tornavano in Italia; poi riordinammo tutte le nostre cose, ed il 20, con una carovana di 60 cammelli e di 50 cavalli, raccolta fra i Kirghisi del Turkestan, lasciavamo definitivamente il versante indiano delle catene.

L'indomani valicammo il passo Caracorum di 5670 m., e ci trovammo in una regione di immensi valloni, limitati da linee ondulate di bassi colli giallognoli qua e là diversificati da rocce rosse fiammanti. È una plaga ancor più desolata del Depsang. Per giornate intere non si vede un filo d'erba, neppure una traccia di muschi o di licheni. Il nevischio portato dal vento gelato, i cieli plumbei, le nebbie sui monti all'orizzonte, l'ossame cosperso su tutta la via, crescono la tristezza indicibile del paesaggio.

Ci dividemmo nuovamente in due comitive. Una, diretta dall'ingegnere Spranger, colla guida Petigax ed i due topografi, seguì a scendere le valli fino a Kufelang, sullo Iarcand; gli altri traversarono una catena di monti dipendente dal Cuen Lun per il valico Suget, di 5370 m., e discesero a Suget Karaul, un forte cinese di frontiera nella valle del Kara-Kash.

L'indomani i professori Marinelli e Dainelli ci lasciarono. Essi seguirono la via che dalla valle del Kara-Kash raggiunge l'oasi di Sangiu per il passo dello stesso nome (5080 m.), attraversando così prima la interessante zona dei nomadi Kirghisi e quindi la fascia di depositi eolici che costeggia da quel lato il bassopiano. Da Sangiu seguirono poi la solita via carovaniera di Iarcand, Cashgar e Andigian e fecero ritorno in Italia per conto loro.

Noi sostammo a Suget Karaul 11 giorni, compiendo una stazione geofisica completa. Le mura rettangolari del forte, entro le quali eravamo attendati, non bastavano a proteggerci dal ventaccio polveroso che soffiava tutti i giorni dall'alta valle. Tutto il bagaglio scientifico venne mandato alla città di Iarcand per la via carovaniera, mentre noi, superato un altro valico intorno ai 5000 m., ritornammo nella valle dello Iarcand, portando solo gli strumenti topografici e

provviste per poche settimane. Il prof. Abetti, il march. Ginori ed io, col topografo Jamna Pershad, malgrado la stagione tarda, volevamo ancora tentare di raggiungere la valle Oprang, almeno per una sommaria esplorazione, mentre il maggiore Wood coll'ing. Spranger, la guida Petigax ed il topografo Shib Lal, finivano di esplorare il bacino d'origine dell'Iarcand, visitando i suoi principali tributari.

Per 5 giorni discendemmo la valle, avvicinandoci alla catena Aghil, che separa l'alto corso dell'Oprang dallo Iarcand. Quest'ultimo è un fiume considerevole; le sue acque torbide, pesanti, erodono senza posa i banchi di sabbia e di ciottoli e si creano continuamente nuovi alvei fra le rupi precipitose delle pareti. La nostra marcia fu molto difficile e tutta occupata dalla ricerca dei guadi, possibili solo dove la corrente si divide in molti rami o dilaga in largo spazio sul fondo della valle. Nei primi due giorni traversammo il fiume otto volte; più sotto, costretta da ogni lato dagli speroni dei monti e dalle alte conoidi alluvionali allo sbocco delle valli tributarie, la corrente si raccoglie in un unico letto, e ci costringe a scavalcare vari contrafforti scoscesi sul fianco destro della valle; qua e là così erti che gli uomini devono togliere i carichi dai cavalli, yak e cammelli e portarli a spalle. A Bazar Dara, dove lo Iarcand riceve un considerevole affluente da nord, la valle diventa una gola strettissima e precipitosa, e dobbiamo varcare successivamente due altissimi contrafforti così ripidi e difficili, che abbandoniamo tutti i cavalli da carico e procediamo coi soli yak, animali robustissimi, dal passo sicuro, capaci di inerpicarsi, carichi, su per le chine più erte, e per dirupi da capre. I Kirghisi, appiedati, si trascinano dietro a stento i loro cavalli da sella.

Dal sommo del secondo dosso si dovrebbe godere d'una vista magnifica sulla catena Aghil; ma dense nubi procellose ne coprono le vette e le creste più alte, e non ne vediamo che i contrafforti minori, fra cui scendono grandi ghiacciai. Ai nostri piedi, più di 1000 m. sotto di noi, in fondo ad una tetra voragine tagliata fra muri di schisti neri e lucenti, serpeggia lo Iarcand.

Discendiamo a precipizio fin sulla riva del fiume torvo e minaccioso, di là del quale è una apertura di valle, la porta dell'Aghil. Dopo vari tentativi infruttuosi, due Kirghisi, con cavalli che nuotano animosamente, riescono a traversare la corrente pericolosa. In una macchia di verde sull'altra sponda trovano alcuni cammelli abbandonati al pascolo per la stagione e li spingono innanzi a sè per avere la misura dell'acqua. Sono trascinati via dalla corrente, e corrono serio pericolo

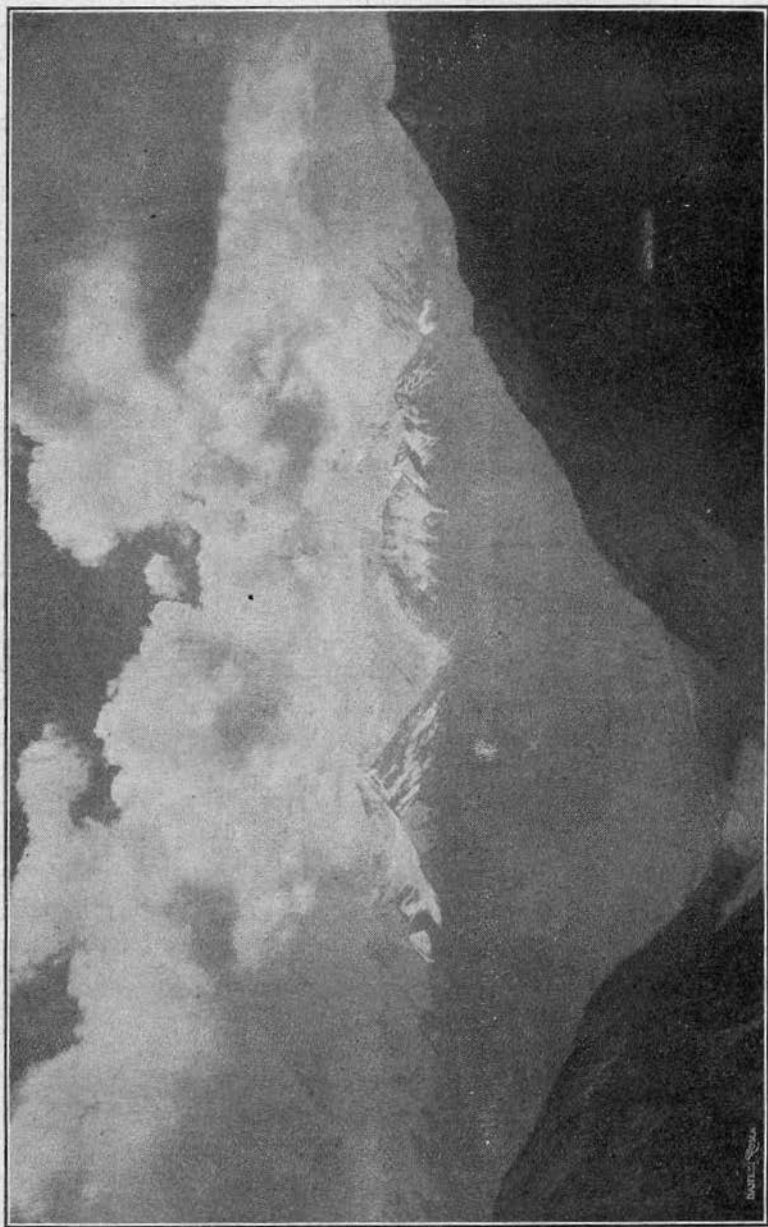


FIG. 12ª - La catena Agul dal sommo di uno sperone della valle Iarcand.

di annegare. L'indomani esploriamo ancora il fiume a monte ed a valle, inutilmente. Non è neppur da pensare di poter trasportare sull'altra riva i portatori, gli strumenti, il bagaglio del campo e le provviste.

Il tempo è sempre pessimo, tutti i giorni piove per più ore nella valle, e cade nuova neve sulle creste. Non v'è alcun segno che debba tornar presto il sereno e che le acque possano decrescere rapidamente, con tanta neve recente sui monti. Siamo al 13 settembre, ed è molto dubbio se, anche pervenendo nella valle Oprang, sarebbe possibile, a stagione così inoltrata e col cattivo tempo prevalente in quest'anno, esplorarne i ghiacciai. Tutto ci conduce alla penosa rinuncia.

Del resto, per quel che abbiamo potuto vedere della catena Aghil, essa sembra di tale importanza ed estensione, che non sarebbe di troppo una intera stagione per esplorarla a dovere.

Due vie conducono dall'alto Iarcand per una serie di valli e di catene ai deserti dell'Asia Centrale. Eravamo rimasti d'accordo col maggiore Wood che egli ne avrebbe percorsa una, che prende nome dal valico Yanghi Dawan, noi l'altra che si stacca dallo Iarcand a Bazar Dara.

Essa non smentisce la cattiva riputazione delle scorciatoie. Si traversano quattro catene con valichi fra 3000 e 5300 m., per sentieri che sono veri rompicolli, nei torrenti, su e giù per gole piene di massi accatastati, chine di detriti, gradinate di blocchi. I cavalli, sorretti dagli uomini nei passi più scabrosi, procedono scivolando, incespicando, saltando da un masso all'altro, ed arrivano alla tappa coi garretti e le gambe insanguinate.

Si va innanzi solo grazie alla mirabile abilità dei conducenti. Sono Kirghisi, una razza di pastori nomadi, che si stendono su una vastissima zona: tutto il Pamir ed i grandi piani del Turkestan Cinese e Russo. È una bella gente, sana, d'intelligenza sveglia, abbastanza pulita, cortese ed ospitale, maomettana senza fanatismo od intolleranza. Vivono in gruppi di famiglie, sotto l'autorità di un *beg* o principe, in certe abitazioni mobili che stanno fra la capanna e la tenda, dette *akoi*, fatte d'una intelaiatura circolare di verghe di legno ricoperta di feltro. L'interno è comodamente arredato con tappeti, feltri, coperte trapuntate, disposte attorno al focolare centrale.

A poco a poco ritroviamo luoghi abitati permanentemente e popoli coltivatori, i campi, le case, e gli alberi, e finalmente usciamo dai monti, fra i quali abbiamo vissuto più d'un anno, e la vista spazia libera fino all'orizzonte nello sconfinato piano dell'Asia Centrale. Il 24 settembre, alla piccola città di Kargalik, entriamo nella grande via carovaniera

del Turkestan Cinese, la quale percorre la frangia di villaggi, città ed oasi stesa fra i monti ed il deserto.

Ci fermiamo 13 giorni a Iarcand, per la stazione geofisica, ed il 15 ottobre arriviamo a Cashgar, la città capitale del Turkestan Cinese, dove ritroviamo ospitalità europea presso i consoli generali inglese e russo.

Alcuni giorni dopo noi, giungevano a Cashgar anche il maggiore Wood, l'ing. Spranger, il topografo Shib Lal e la guida Petigax. Essi avevano esplorato e rilevato i due affluenti occidentali dell'alto Iarcand. Questi non provengono dai versanti settentrionali del Caracorum, ma da una catena nevosa a settentrione di esso, la quale probabilmente è continua colla Aghil, e separa il bacino superiore dell'Oprang da quello dell'Iarcand. La spedizione ha così interamente esplorato il bacino d'origine dell'Iarcand con tutti i principali tributari che vi discendono.

A Cashgar ci separamo dai topografi Jamna Pershad e Shib Lal, i quali, lavorando con zelo indefesso, spesso in condizioni di vita durissime, sono riusciti a compiere in 5 mesi il rilevamento di oltre 10000 kmq. di terreno, malgrado il tempo quasi sempre sfavorevole e la regione scabra e piena di difficoltà (1). Rimandiamo a Leh gli ultimi resti della carovana ladaka, il fedele Rasul Galwan, i servi ed i pochi uomini che da otto mesi hanno portato sulle loro spalle i carichi degli strumenti più delicati.

Compiuti i lavori geofisici, il 27 ottobre lasciavamo Cashgar per attraversare un'ultima zona montuosa che separa la Cashgaria dal Fergana, nel Turkestan Russo. Di questa stagione trovammo naturalmente i valichi carichi di neve, specie il più alto, Terek Dawan, a 4050 m. s. m. Tuttavia riuscimmo a percorrere in dieci giorni i 380 km. di cammino, ed il 6 novembre ritrovavamo ad Andigian la ferrovia.

Due giorni dopo giungevamo a Tashkent, la capitale del Turkestan Russo, ove il prof. Abetti con un'ultima serie di osservazioni, compiva il collegamento delle stazioni gravimetriche indiane con quelle della Russia asiatica.

Il lavoro della spedizione era finito. Quanto ai risultati, solamente le relazioni, che saranno il frutto degli studi intorno ai dati raccolti nella lunga campagna, potranno darne conto adeguatamente.

(1) La carta della regione rilevata dalla spedizione si sta ora costruendo, e sarà pubblicata a suo tempo.