

LA SPEDIZIONE DE AGOSTINI ALLA TERRA DEL FUOCO 1955-1956

1. *La regione.* — L'arcipelago della Terra del Fuoco copre una superficie di 72.000 *kmq*, di cui circa 50.000 appartengono alla Repubblica del Cile (la parte occidentale), mentre gli altri 22.000 appartengono all'Argentina (parte orientale dell'Isola Grande o Terra del Fuoco propriamente detta e Isola degli Stati). La regione è compresa tra 52°30' e 56° di lat. S e 63°45' e 74°45' di long. O Greenw.; la latitudine corrisponde all'incirca a quella dell'Inghilterra. Il clima è molto influenzato dai venti occidentali e dalle correnti fredde, che investono in pieno soprattutto la parte occidentale della sezione cilena della Terra del Fuoco, rendendola la meno adatta all'insediamento stabile dell'uomo.

Nell'arcipelago della Terra del Fuoco si possono distinguere tre parti: l'Isola Grande, chiamata anche *Onasis* dagli Indi Ona che l'abitavano (essi oggi sono ridotti a qualche centinaio di individui), limitata a nord dallo Stretto di Magellano e a sud dal Canale Beagle e ampia 48.000 *kmq*; le isole che si trovano a sud del Canale Beagle; le isole a occidente dei canali Cockburn e Magdalena e a sud-ovest dello Stretto di Magellano.

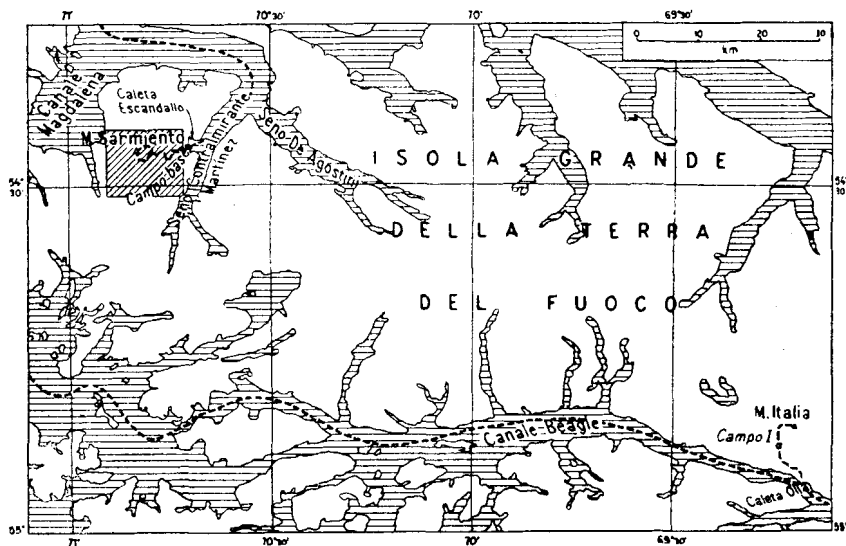
L'ossatura montuosa dell'arcipelago appare, anche nei lineamenti generali, piuttosto complessa; tale complessità e spezzettamento del rilievo risultano evidentissimi dall'esame di carte un po' dettagliate, come la *Carta preliminar de Chile* al 250.000, che comprende 103 fogli per tutto il territorio. Dall'aereo l'Isola Grande appare come una terra in massima parte poco elevata e mollemente ondulata; essa, infatti, fuorché nella sezione meridionale, compresa tra il Seno dell'Almirantazgo e il L. Fagnano a settentrione e il Canale Beagle a sud, presenta rilievi che restano normalmente sotto i mille metri. Nella parte meridionale, invece, si trovano le elevazioni maggiori di tutto l'arcipelago, per lo più in corrispondenza della Cordigliera Darwin, che fiancheggia a settentrione il tratto del Canale Beagle compreso tra il 69° e il 70° O. Tali maggiori elevazioni si ricollegano, sia pure senza una vera e propria continuità di catene, al massiccio isolato, che culmina nel Monte Sarmiento, della tozza penisola omonima, situata tra il Seno Contralmirante Martínez a levante, il Seno

Keats a settentrione, un tratto del Canale Magdalena e il Seno Negri a occidente.

Altro gruppo di monti che emergono e si distinguono per le forme ardite e singolari, è quello di una sottile lingua che si sfrangia verso il Canale Magdalena a nord della penisola del Sarmiento, da cui è separata dal Seno Keats; essi culminano in un'ardita e bellissima piramide, il M. Buckland, che pare superi di poco i 1800 *m* e prosegue lungo il Seno De Agostini (Agostini, secondo la *Carta preliminar de Chile*) in una serie di arditi e bellissimi picchi, che raggiungono circa pari altezza.

Le terre dell'arcipelago fuegino, viste dallo Stretto di Magellano, poco rivelano della loro struttura montuosa e della copertura di nevi e ghiacci che le ammantano al di sopra di 600 *m*. E poco, dallo Stretto, si scorge dei grandi ghiacciai che scendono con la loro lingua sino al mare.

I rilievi che costituiscono l'ossatura della parte occidentale e meridionale dell'Isola Grande e della Penisola Brecknok non raggiungono altezze molto notevoli; essi culminano, come si è



GLI ITINERARI DELLA SPEDIZIONE.

(Il rettangolo tratteggiato indica l'area rilevata dalla Spedizione).

detto, nel Monte Sarmiento, che secondo le misure del Magg. Arturo Ayala-Arce, della nostra spedizione, tocca i 2408 *m*, mentre poco sotto i 2400 *m* restano le cime dei più elevati gruppi montuosi della Catena Darwin, i monti Bove, Francese e Italia:

nomi tutti, questi, che ricordano viaggi di esplorazione italiani, e furono dati da Don Alberto Maria De Agostini nelle precedenti fasi della sua attività esplorativa.

2. *Precedenti della Spedizione e sua origine.* — Le attuali conoscenze della Terra del Fuoco sono dovute indubbiamente, in gran parte, all'attività di Don De Agostini, salesiano, nato da famiglia piemontese di Pollone 74 anni fa, il cui nome è legato a numerose imprese esplorative ed alpinistiche in ampie regioni montuose della Patagonia argentina e della Terra del Fuoco, i cui risultati sono esposti in due sue note opere: *I miei viaggi nella Terra del Fuoco* (1922), ristampata di recente (1955) col titolo *Trent'anni nella Terra del Fuoco*, e *Le Ande Patagoniche* (1949).

Non si vuol dire, con ciò, che l'esplorazione di queste terre è limitata agli ultimi cinquant'anni. A prescindere dalle più remote scoperte ed esplorazioni, va ricordato che nella prima metà del secolo passato la Terra del Fuoco fu visitata da Carlo Darwin, e, nella seconda metà, dalla spedizione italo-argentina diretta da G. Bove e da quella argentina comandata da Ramón Lista. Carlo Darwin ci ha lasciato la più bella descrizione del M. Sarmiento. Egli fu impressionato dall'imponenza di quelle montagne, che si innalzano ripide dal mare, dove giungono grandi colate di ghiaccio, di frequente con decine e talora con oltre un centinaio di metri di spessore della fronte, dalla quale il moto ritmico delle maree e le onde staccano numerosi piccoli *iceberg* vaganti a sciami nei canali più interni e dalle acque più fredde. La fascia al di sotto di circa 600 m, d'estate è priva di neve e rivestita di fitta ed alta vegetazione arborea in basso, di vegetazione arbustiva ed erbacea in alto. Ma oltre quel limite — il limite delle nevi permanenti — è un regno bianco, di nevi e di ghiacciai, interrotto solo da aspre creste rocciose verticali, affilate ed aguzze, prodotte dallo smantellamento continuo dell'azione combinata della temperatura e dell'acqua. E' lo stesso spettacolo delle più elevate cime delle Alpi, dei nostri « 4000 », cosicché, volendo istituire paragoni, occorre ridimensionare le quote altimetriche, per riportare allo stesso piano i due differenti mondi di montagna. Come dal punto di vista climatico v'è una equivalenza fra i 600 m della Terra del Fuoco e i 2900-3000 m delle nostre Alpi, così può facilmente desumersi la equivalenza tra le più alte cime alpine con quelle fuegine, pur tenendo conto di notevoli altre differenze, come ad esempio delle diverse condizioni fisiologiche.

L'esplorazione recente della Terra del Fuoco è in sostanza opera dei missionari. I missionari inglesi e i nostri Salesiani hanno dato il più largo contributo esplorativo a quelle terre e ne hanno favorito largamente la conoscenza, sia con la loro azione

diretta, come nel caso di numerosi Salesiani, primo fra tutti Don De Agostini, sia appoggiando le varie spedizioni scientifiche.

Ripeto che indubbiamente tra coloro che maggiormente hanno contribuito alla conoscenza della Terra del Fuoco è Don De Agostini, il quale dopo il suo primo viaggio nel 1910 fu inviato dai superiori nelle fiorenti missioni che i Salesiani alcuni decenni prima, ad opera soprattutto di Mons. Fagnano, avevano fondato in alcune delle principali località della regione, come Punta Arenas, sullo Stretto di Magellano, Ushuaia e Río Grande nel settore atlantico della Terra del Fuoco, e in numerose minori località tanto del continente che delle isole, meno abitate e dal clima meno favorevole.

Don De Agostini fin dal suo primo viaggio in Terra di Missione portava con sé due passioni: quella per la montagna, di cui già aveva dato prova scalando alcune tra le più belle e più note cime alpine, e quella per la geografia, passione questa che può dirsi « male di famiglia ». Egli è infatti fratello minore di Giovanni De Agostini, il noto geografo e cartografo, fondatore dell'Istituto Geografico De Agostini di Novara.

Con questi precedenti, a fianco del quotidiano lavoro di missionario, Don Alberto M. De Agostini iniziò l'esplorazione delle montagne della Terra del Fuoco oltre quarant'anni fa. Ma la tecnica meno progredita e i mezzi limitati non gli consentirono di raggiungere, allora, le mete più elevate, le vette più importanti. Con tenacia e passione, con sacrifici e ardimento, raccolse tuttavia una grande quantità di materiale, che gli è servito per scrivere il volume già ricordato.

Egli però non era pago dei risultati raggiunti. Il suo animo era attratto verso quei monti, verso quelle regioni, ove l'opera sua era rimasta incompiuta. E cullava nel suo intimo il sogno di portarla a termine.

Nel maggio dell'anno 1955, nonostante l'età non più giovane, egli sottopose al Comitato per la Geologia e Geografia del Consiglio Nazionale delle Ricerche il progetto di una spedizione scientifico-alpinistica nella Terra del Fuoco. L'idea fu prontamente accolta ed approvata, con la concessione di un primo e poi di un secondo contributo finanziario e con quella del patrocinio del Consiglio Nazionale delle Ricerche.

Ascrivo a particolare fortuna il fatto di essere stato scelto a guidare il gruppo scientifico e a condividere le responsabilità della Spedizione nel Gruppo del Sarmiento, e tengo ad esprimere a Don De Agostini e agli altri organizzatori il mio ringraziamento per la fiducia accordatami con l'incarico di predisporre non solo il piano di lavoro scientifico, ma anche l'esecuzione dei

piani, sempre discussi e concordemente approvati, di tutte le operazioni della Spedizione.

3. *Obiettivi e preparazione della Spedizione.* — Dopo preliminari contatti con Don De Agostini, furono rapidamente concretati gli scopi della spedizione:

alpinistico: esplorazione della regione del Monte Sarmiento, nella penisola omonima, e della Cordigliera Darwin (che, come ho già detto, chiude a settentrione il Canale Beagle, lungo il cui segmento orientale corre il discusso confine tra il Cile e l'Argentina), completata dalle ascensioni alle cime del Sarmiento e del M. Italia, fino allora mai scalate;

scientifico: rilevamento cartografico della zona del Sarmiento; studio della morfologia glaciale e dei fenomeni periglaciali (crionivali); studio dei fenomeni climatici e microclimatici, con stazioni meteorologiche distribuite in relazione alle più tipiche configurazioni del terreno; rilevamento geologico della zona del Sarmiento e della Cordigliera Darwin; studio dell'adattamento dell'uomo al clima; rilevamento biologico della sponda per lo studio della ecologia di popolazioni faunistiche;

cinematografico: documentazione cinematografica dei più caratteristici aspetti del folclore, dell'economia (pesca delle « centollas », « esquila » delle pecore, ecc.), del paesaggio e della fauna (lupi e leoni di mare, pinguini, cormorani, isole guanifere) delle provincie di Magallanes e Terra del Fuoco.

La scelta dei partecipanti fu eseguita in gran parte da Don De Agostini, il quale ha accolto cordialmente alcuni miei suggerimenti, lasciandomi la più ampia libertà di designazione del personale scientifico. In definitiva, alla spedizione hanno partecipato:

Padre Alberto Maria De Agostini, salesiano, di anni 72.

Prof. Giuseppe Morandini, ordinario di Geografia dell'Università di Padova, di anni 48, geografo.

Ing. Arvedo Decima, del Centro Studi di Geologia e Petrografia del Consiglio Nazionale delle Ricerche presso gli Istituti di Geologia e di Mineralogia della Università di Padova, di anni 32, geologo.

Prof. Luigi Sperti, dell'Istituto di Fisiologia dell'Università di Padova, di anni 31, fisiologo e medico della Spedizione.

Sig. Luigi Carrel, guida alpina del C.A.I., Valtournanche (Val d'Aosta), di anni 55.

Sig. Camillo Pelissier, guida alpina del C.A.I., Valtournanche, di anni 31.

Sig. Luigi Barmasse, guida alpina del C.A.I., Valtournanche, di anni 34.

Sig. Clemente Maffei, guida alpina del C.A.I. e istruttore nazionale di alpinismo, Pinzolo (Val Rendena), di anni 31.

Sig. Edmondo Raffaldi, operatore cinematografico, di anni 26.

Sig. Carlo Mauri, accademico del C.A.I. e istruttore nazionale di alpinismo, della Società « Ragni » di Lecco, operatore cinematografico di alta montagna, di anni 26.

A queste persone partite dall'Italia si sono aggiunti quattro componenti dell'esercito cileno:

Magg. Arturo Ayala-Arce, dell'Istituto Geografico Militare Cileno, di anni 42, topografo.

Cabo (sottoufficiale) Belisario Cabeza, radiotelegrafista, di anni 27.

Cabo Angel Saavedra, andinista (truppe alpine), di anni 28.

Soldato Angel Gaez, cuoco, di anni 26.

Alla preparazione del materiale tutti portarono il contributo della propria esperienza: preparazione che fu lunga e laboriosa e venne effettuata per la parte equipaggiamento da campo, alpinistico, cinematografico, e per una parte dei viveri (1) presso la Cartografia De Agostini di Milano sotto il controllo di Don De Agostini, con l'intervento delle guide; mentre presso gli Istituti di Geografia e Fisiologia umana dell'Università di Padova fu apprestato il materiale scientifico e sanitario. Per quest'ultimo si è avuto il prezioso aiuto del Dott. Pagani, partecipante alla Spedizione al K2, e inoltre la Farmitalia si è messa completamente a disposizione ed ha provveduto alla fornitura gratuita dell'abbondante materiale sia di sua produzione che di altre ditte. Tutto il materiale, appena approntato, fu concentrato a Milano; da qui, a cura della Cartografia De Agostini, fu trasportato per l'imbarco a Genova, diretto a Buenos Aires.

I partecipanti italiani avevano compiuto già nell'estate allenamenti in montagna; furono concretate quindi le partenze, che si succedettero nel mese di novembre con il seguente ordine: il 4 novembre un piccolo gruppo formato da Padre De Agostini, dalla guida Barmasse e dagli operatori cinematografici Raffaldi e Mauri; il 20 dello stesso mese fu imbarcato a Genova tutto il materiale; il 2 dicembre presero imbarco l'Ing. Decima col gruppo delle guide alpine, e finalmente il 12 dicembre il Prof. Sperti ed io iniziammo il trasferimento in volo da Roma diretti a Buenos Aires. A Buenos Aires avvenne la riunione col gruppo capeggiato dall'Ing. Decima, il giorno 22 dicembre, poco prima di Natale. Un Natale per noi

(1) Per la maggior parte, i viveri furono acquistati a Buenos Aires e poi a Punta Arenas. Particolare aiuto hanno dato il Sig. Manfredo Segre di Buenos Aires e il Sig. Franco Bianco, nostro rappresentante consolare a Punta Arenas col suo collaboratore Sig. Francesco Brigando. Il Dott. Mario Jahier, Presidente della Ferrania Argentina, ci ha fornito materiale fotografico. A questi amici vada il ringraziamento più vivo e fervido di tutti noi.

molto strano, con tanti « babbi Natale » che decoravano le strade e le vetrine dei negozi, con la gente occupata a scegliere i regali per le persone care, così come avviene da noi, ma con la torrida temperatura di 36°!

Il gruppo del Padre De Agostini, ultimato il completamento dei viveri e predisposto il trasferimento via mare del materiale proveniente dall'Italia per Punta Arenas, si era già diretto via terra, attraverso le immense distese delle *pampas* e delle steppe patagoniche, a Río Gallegos, ultima città argentina sul continente, dove dovevamo incontrarci tutti. Presi infatti gli ultimi accordi col Sig. Segre, caro amico ed efficiente collaboratore di Buenos Aires, e con i padri Salesiani di quella missione, la mattina del giorno di Natale, sotto l'infuriare di un improvviso uragano, prendevamo il volo per Río Gallegos, e nella serata dello stesso giorno ci trovavamo tutti riuniti in quella città.

4. *Lo svolgimento della Spedizione.* — Il gruppo dei partecipanti iniziava così la sua vita in comune col passaggio in territorio cileno, da Río Gallegos a Punta Arenas, la città più australe del Cile, sullo Stretto di Magellano. In ciascuno di noi vi era l'ansia di terminare il lungo viaggio di trasferimento, e di arrivare almeno in vista della Terra del Fuoco, della regione delle montagne verso le quali eravamo diretti. La nostra ansia fu messa a dura prova non tanto dalla lentezza della « góndola » (autobus di linea) in servizio tra Río Gallegos e Punta Arenas, quanto dall'attesa dei nostri materiali, il cui imbarco e trasporto da Buenos Aires fu ritardato di circa venti giorni per un guasto alle camere frigorifere della nave « Angol », alla quale il materiale era stato consegnato fin dagli ultimi giorni di dicembre. Il ritardo dell'arrivo dell'« Angol » a Punta Arenas portò un ritardo nell'inizio delle operazioni di oltre una ventina di giorni: giorni lunghi e difficili da colmare, nonostante la necessità di completare talune attrezzature, di predisporre, con l'aiuto fattivo delle forze armate cilene — Esercito, Marina, Aviazione — un piano preciso di attuazione dei nostri lavori.

Quei giorni furono impiegati in particolare per prendere precisi accordi coi comandi della zona militare del Territorio di Magallanes e del Reggimento locale Pudeto per la scelta degli appartenenti alle forze armate, ad esclusione del Magg. Ayala-Arce, designato direttamente da Santiago. Furono completati viveri ed attrezzature, tra cui le apparecchiature radio, che dovevano consentire un collegamento sia in caso di emergenza e di altre necessità, sia, e soprattutto, per trasmettere al Campo base le informazioni continuative sulla situazione del tempo per le opportune operazioni, specialmente di quelle alpinistiche. Inoltre accordi dettagliati vennero presi col Comando Marina per i trasporti da Punta

Arenas alle zone di operazioni di Caleta Escandallo-Seno Martinez per la regione del Sarmiento, e di Caleta Olla-Canale Beagle per la regione del Monte Italia. Alla cortesia della Marina, cui spetta il compito generale del collegamento di tutta la parte cilena della Terra del Fuoco con Punta Arenas, furono dovuti anche i piani di rifornimento e soprattutto la possibilità di collegamenti postali, eseguiti in parte anche con l'impiego di un *cutter*, appositamente noleggiato dalla Spedizione, per i movimenti in mare dei gruppi scientifici. L'Aviazione cilena fu larga di appoggi e di aiuti preliminari consentendo alcuni voli di ricognizione sulla zona del Sarmiento e un volo sulla regione del Paine a nord di Punta Arenas, ove si sarebbero potute svolgere eventuali altre ricognizioni alpinistiche. Inoltre anche con il Comando dell'Aviazione fu predisposto un eventuale piano di emergenza per interventi di assoluta necessità.

Nonostante l'importanza e la complessità dei numerosi problemi che ci tennero occupati, il ritardo nell'arrivo dell'« Angol » ebbe a pesare su tutti, e in particolare su chi aveva responsabilità organizzative. Il 19 gennaio, finalmente, perveniva definitiva conferma dell'arrivo dell'« Angol ». Il 20 sera con una parte dei materiali poteva partire il *cutter* « Chabunco », con una pattuglia guidata dall'Ing. Decima, accompagnato da Carrel e Pellissier, allo scopo di scegliere e predisporre la zona del Campo base. Il 24 gennaio salpava da Punta Arenas anche il « Sobenez », nave faro della Marina cilena, con a bordo gli altri componenti della spedizione e tutto il nostro materiale.

Quella sera stessa, sul calare della notte, avvistammo il « Chabunco », e le voci di Decima, Carrel e Pellissier ci recavano il primo saluto dal Campo base.

Le operazioni di sbarco furono effettuate nella notte e nella successiva mattinata piovosa; ebbe poi inizio il montaggio del Campo in mezzo a un intricato bosco di faggi, ricco di sottobosco. La pioggia non diede grave fastidio e permise una certa rapidità di sistemazione; ma nei giorni successivi essa riprese con l'abituale insistenza. Il tempo, oltre alla natura aspra dei luoghi, si rivelò ben presto il nemico più ostinato. Basti pensare che dei 57 giorni trascorsi al Campo di Caleta Escandallo, solo 5 furono senza pioggia, e che la media quantità di pioggia caduta è stata di oltre 12 *mm* al giorno, con massimi che hanno raggiunto nelle 24 ore 50 *mm*. Una specie di supplizio, a lungo andare, assai penoso e soprattutto tale da impedire le operazioni in montagna per la quantità assai elevata di neve fresca che copriva e si accumulava sulle pareti, scaricandosi poi in pesanti lavine. Ma, più ancora, il persistere del cattivo tempo costituiva un impedimento per la scarsa visibilità, che rendeva precaria ogni esplorazione preliminare,



PUNTA ARENAS VISTA DALL'AEREO.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



RESTI DI FORESTA NEI DINTORNI DI FORTE BULNESS
(PUERTO DE LA HAMBRE).

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



CALETA ESCANDALLO (NEL SENO C. MARTINEZ): VERSO LA VALLE DEL
GHIACCIAIO BLANCA (GRUPPO DEL MONTE SARMIENTO).

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



IL MONTE BUCKLAND VISTO DALLA CALETA ESCANDALLO.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



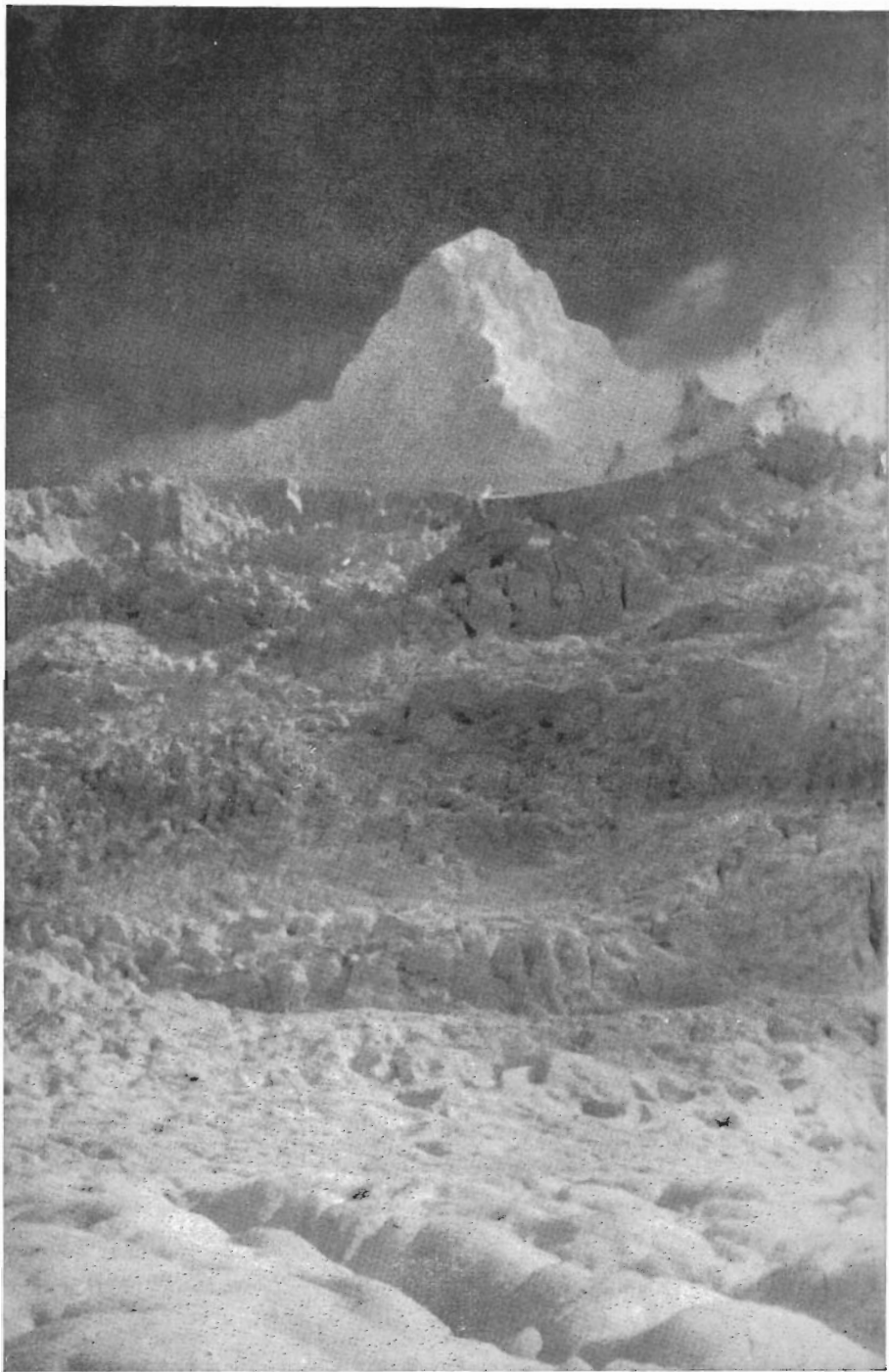
PALUDI E PRATERIE DI FONDOVALLE
NELLA VALLE DEL GHIACCIAIO BLANCA.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



GHIACCIAIO BLANCA: DETTAGLIO DELLA SUPERFICIE A CIRCA 100 m s.m.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



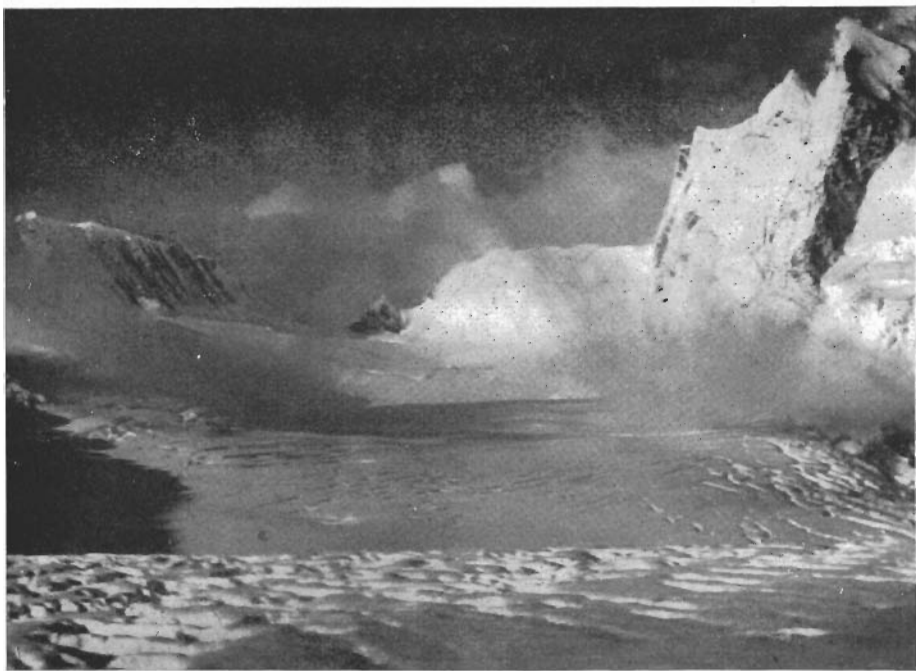
IL MONTE SARMIENTO VISTO DAL GHIACCIAIO BLANCA.

(*fol. Sped. De Agostini 1955-56*)



GHIACCIAIO BLANCA: IL COLLE SUD (m 600 CIRCA)
NEL GRUPPO DEL MONTE SARMIENTO.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



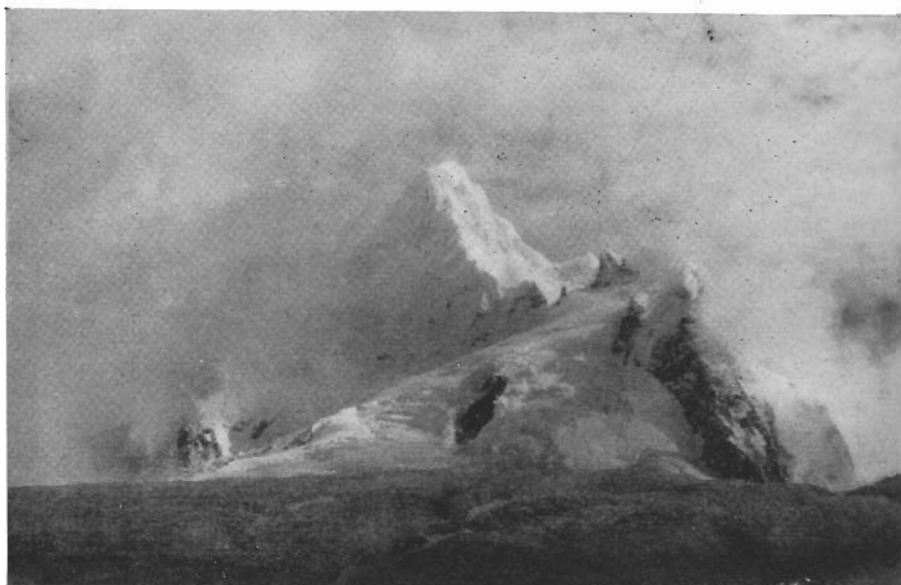
CONTRAFFORTI DEL MONTE SARMIENTO, VISTI DAL COLLE SUD.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



GHIACCIAIO BLANCA: SERACCATA DEL COLLE SUD.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



IL MONTE SARMIENTO VISTO DAL COLLE SUD.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



CANALI DELLA PARTE OCCIDENTALE DELL'ARCIPELAGO FUEGINO.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



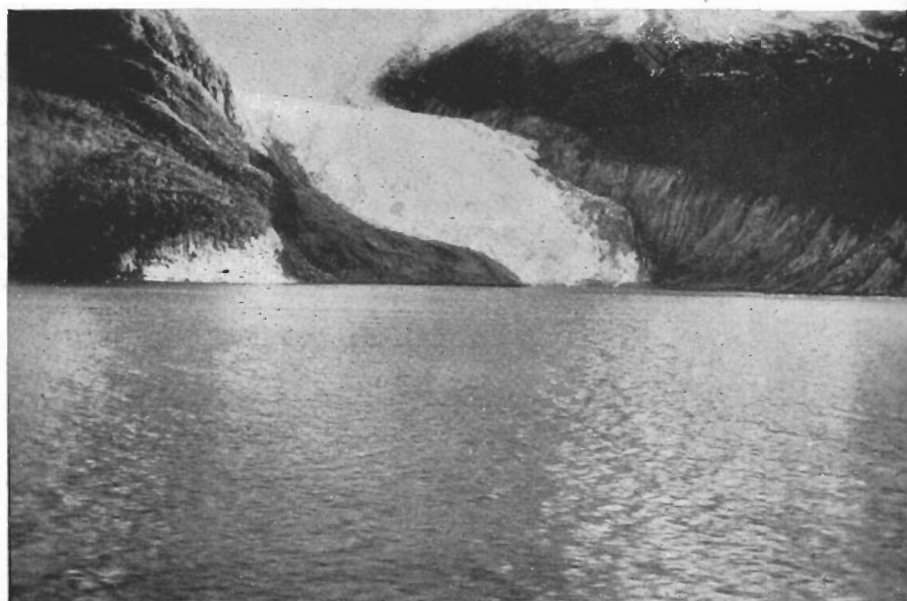
LA CATENA DARWIN VISTA DAL CANALE BEAGLE.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



IL GHIACCIAIO RONCAGLI VISTO DAL CANALE BEAGLE.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)



LA FRONTE DEL GHIACCIAIO ITALIA VISTA DAL CANALE BEAGLE.

(fot. Sped. De Agostini 1955-56)

necessaria per le decisioni dell'attacco alpinistico e per i movimenti delle pattuglie nei campi più elevati.

E se le condizioni del tempo erano sopportabili e non costituivano un grave impedimento per i movimenti e gli studi al Campo base, ove il fuoco vivo della legna permetteva di asciugarci rapidamente, non così era nei campi più elevati, dove si disponeva soltanto di fornelli a benzina, ottimi per la preparazione dei cibi di conforto, ma inadatti ad asciugare gli indumenti. Ed ecco quindi la lotta continua contro l'acqua; la spedizione è costretta a impiegare buona parte del suo tempo nell'asciugare abiti ed altri indumenti.

Non è scopo di questo breve resoconto illustrare cronologicamente la nostra attività del periodo operativo. Alcune tappe, essenzialmente, hanno un significato. Anzitutto l'installazione dei successivi campi di montagna allo scopo, da un lato, di raggiungere l'obiettivo alpinistico principale di quella zona, e, dall'altro, di consentire lo sviluppo dell'esplorazione in generale e le più specifiche ricerche di carattere geologico, morfologico, glaciologico, ecc. La direttrice fondamentale dell'esplorazione alpinistica, già scelta in base allo studio delle carte esistenti e all'attenta consultazione delle fotografie aeree della zona, era la vallata del Ghiacciaio Blanca, che scende in direzione est dal Sarmiento verso la Caleta Escandallo, con una lunghezza di circa 5 km da quello che è stato denominato Colle Sud, per terminare a poco più di 3 km dal mare a 26 m di altitudine.

Seconda tappa doveva essere l'aggiramento da est verso nord del gruppo del Sarmiento, al fine di portarsi sotto la parete nord, la cui scalata rappresentava l'obiettivo finale.

Il Ghiacciaio Blanca alla sua fronte non offre difficoltà alpinistiche; si presenta interessante, come le fronti di altri ghiacciai della zona, per osservazioni sul regresso e sulla riduzione dei ghiacciai della Terra del Fuoco, fenomeno che si verifica da qualche decennio anche per gran parte dei ghiacciai dell'emisfero boreale. Si può calcolare in prima approssimazione che la riduzione media di spessore per anno è stata di circa 1 m e che dalle ricognizioni fatte intorno al 1910 da Don De Agostini, lo spessore dei ghiacciai si sia ridotto di circa 40-60 m negli ultimi cinquant'anni. Tale fenomeno non è solo dei ghiacciai del gruppo del Sarmiento, ma si rivela anche, sia pure in misura minore, in quelli del Seno De Agostini, del Seno Martinez e nei ghiacciai del versante meridionale della Cordigliera Darwin.

Il Ghiacciaio Blanca presenta altre particolarità morfologiche: lungo circa 5 km e largo a un dipresso 1 km, si innalza leggermente nei primi 4 km con pendenza assai lieve. La superficie, fortemente martoriata dall'ablazione e ricoperta da detriti morenici abbastanza abbondanti, offre campo di studio relativo all'a-

zione del *detrito superficiale*, con la formazione, assai più che nelle Alpi, di numerosissimi molini e altre perforazioni verticali dovute all'azione combinata dell'acqua di fusione e dei detriti che cadono dalle circostanti pareti, anch'esse generalmente rivestite di imponenti ghiacciai sospesi, fortemente seraccati e che durante la stagione estiva scaricano continuamente materiale e ghiaccio. La testata del Ghiacciaio Blanca, verso il Colle Sud, è chiusa da una imponente bastionata di seracchi dell'altezza complessiva di circa 300 m o poco più, con torrioni che raggiungono spesso un centinaio di metri di altezza. Le brave guide nelle prime ricognizioni superarono la seraccata direttamente; la via non era però sicura, per trasporti e per cordate meno abili, e pertanto l'accesso al Colle Sud fu stabilito, dopo varî tentativi, sul versante idrografico sinistro del ghiacciaio stesso, lungo una serie di rocce rotte ed abbastanza facili. Nel giro di poco più di una settimana il Campo 1 (Campo base alpinistico) era installato in posizione abbastanza riparata, tale da sopportare i forti venti (oltre 100 km/h) che sottoposero le tende a dura prova. Il Campo 1 fu anche stabilmente collegato a mezzo radiotelefono (coppia di apparecchi Allocchio-Bacchini) con il Campo base, benché la distanza dei due campi superasse la portata normale degli apparecchi stessi e i due campi si trovassero defilati rispetto ad un colossale sperone montuoso delle pendici orientali più lontane del Monte Sarmiento.

L'Ing. Decima e le guide valdostane vi presero dimora quasi stabile; le operazioni per studiare l'accesso verso la parete nord furono lunghe e difficoltose, e ritardate soprattutto dal cattivo tempo, cosicché solo verso la metà di febbraio poteva dirsi compiuto un primo tentativo per stabilire un secondo campo (Campo 2) al Colle Est, all'altezza di 1200 m, ed un campo successivo a 1800 m (Campo 3), a breve distanza della parete nord.

Nell'intervallo di una necessaria ritirata, il Campo 2 fu spazzato dalle valanghe, cosicché divenne necessario il lavoro di recupero e di riattamento del campo stesso. Nel frattempo si rendevano difficoltosi anche i rapporti postali e i rifornimenti con Punta Arenas, giacché la nostra radio poteva comunicare solo con difficoltà con i fari più vicini, tramite i quali si poté istituire un collegamento con il continente e di conseguenza con l'Europa.

Poiché il tempo utile per le ricognizioni alpinistiche nella zona del Sarmiento ormai volgeva al termine, il 24 febbraio tutti gli alpinisti risalivano decisamente al Campo 1 e il 25 mattina partivano di là verso la vetta. Il piano prevedeva due giorni di attacco, ma il 26 inutilmente la radio chiamava le basi di montagna, che non rispondevano, e di conseguenza, essendosi il tempo nuovamente guastato, la cordata Sperti-Morandini-Decima risaliva verso il Campo 1, onde essere più vicina ai compagni che operavano nelle nebbie e tra le valanghe del versante nord. Nonostante il perdura-

re della cappa di nuvole e di venti furiosi, i cinque alpinisti, con le tende distrutte e con scarsi viveri, effettuarono un terzo tentativo sulla impervia parete carica di neve. Gli ordini erano però precisi: ove non vi fosse stata sicurezza di ritorno, abbandonare l'obiettivo. E al quarto giorno di assenza, quando ormai l'ansia e la preoccupazione erano giunte al massimo, mentre noi risalivamo faticosamente, con la speranza di poter portare qualche aiuto ai nostri compagni, potemmo scorgere sul Colle Est, momentaneamente sgombro di nubi, le cordate che rientravano.

Successo o insuccesso?

Al momento dell'incontro, Mauri, che procedeva in testa alla prima cordata, scosse la testa negativamente ed io compresi che ancora una volta gli sforzi dei miei compagni erano stati vani; ma il loro ritorno era ormai un fatto compiuto e ciò era quanto soprattutto in quel momento poteva interessare.

La sera del 28 febbraio ci rivide tutti quanti riuniti al Campo base per un esame complessivo della situazione. Situazione complicata anche dal fatto che, da Punta Arenas, la radio Marina comunicava l'impossibilità di poter distaccare una nave per il trasporto della spedizione nella zona della Catena Darwin. Si rendeva pertanto necessario, e su ciò tutti concordarono, date anche le condizioni atmosferiche, di dividere la spedizione in due: Don De Agostini, i valdostani e l'operatore Raffaldi, col nostro *cutter*, il « Chabunco », si sarebbero spostati verso la Catena Darwin; noi avremmo completato i rilevamenti scientifici e saremmo rimasti in attesa che un altro *cutter* potesse raggiungere la base, onde rilevarci e portarci a Punta Arenas, dove dovevamo ritrovarci tutti entro il mese di marzo.

I giorni successivi al 3 marzo segnano il periodo più fruttuoso della Spedizione, anche per il leggero, seppur transitorio, miglioramento generale delle condizioni atmosferiche. Fortunato fu il trasferimento del gruppo De Agostini da Caleta Escandallo a Caleta Olla sul Canale Beagle in vista dei gruppi del M. Italia, del M. Bove e del M. Francese della Catena Darwin. L'attività delle guide valdostane e la loro rapida decisione consentì in pochi giorni, dopo l'arrivo a Caleta Olla, di sistemare un campo sui fianchi del Monte Italia e di raggiungere da esso la vetta il 9 marzo 1956, nonostante le difficilissime condizioni della parte terminale (oltre 200 m di dislivello) della cima. Il superamento ha richiesto dalla cordata, guidata da C. Pellissier, l'impiego della più moderna tecnica di ghiaccio.

Due giorni prima, il 7 marzo, si concludeva felicemente anche il tentativo di scalata del M. Sarmiento, iniziato il 3, da parte della cordata Mauri-Maffei, effettuata non più verso la parete nord, via assolutamente sconsigliabile per una cordata di due soli elementi, ma per la cresta sud-ovest, già in precedenza individuata

da Decima, durante i sopralluoghi scientifico-esplorativi. La scalata ha richiesto un continuo sforzo e, negli ultimi 400 m di dislivello, il massimo impegno e l'uso dei mezzi artificiali da parte di elementi che sono tra i migliori istruttori nazionali di alpinismo.

5. *Risultati della Spedizione.* — I due gruppi si ritrovarono a Punta Arenas sulla fine di marzo. In tutti vi era la soddisfazione del lavoro compiuto; le autorità e gli amici cileni ci furono larghi di consensi, e nell'animo di tutti noi resta particolarmente il ricordo delle espressioni di alto compiacimento rivolteci dal Presidente della Repubblica Cilena alla presenza dell'Ambasciatore d'Italia a Santiago S. E. Gorga, dal Presidente Gronchi, dai ministri degli Affari Esteri e della Pubblica Istruzione, pervenuteci a mezzo dello stesso nostro Ambasciatore a Santiago. Alle espressioni di compiacimento del Capo dello Stato e dei membri del nostro Governo, si sono aggiunte in quei giorni benevole attestazioni di autorità e personalità della cultura e dell'alpinismo.

Gli scopi che la Spedizione si era prefissi erano in sostanza raggiunti.

La scalata dei monti Sarmiento e Italia rappresentava qualcosa di più di una conquista alpinistica, soprattutto per Don De Agostini, per il quale l'attesa del completamento delle sue aspirazioni non era durata, come per noi, qualche mese dall'inizio dei preparativi o i 45 giorni di pene e di ansie al Campo base, ma 45 anni. Dare una valutazione « alpinistica » delle due belle imprese sulla base di quelli che sono oggi i criteri alpinistici, potrebbe essere abbastanza difficile ed anche un po' troppo semplicistico. Parlare di « gradi » mi sembra fuori luogo, per imprese extra-europee, nelle quali i problemi sono di carattere esplorativo-alpinistico. Comunque, anche sotto il profilo puramente tecnico, le due ascensioni possono essere poste a fianco delle più belle imprese alpinistiche recenti e il merito va anzitutto ai compagni che le hanno effettuate, e poi anche agli altri partecipanti, che hanno tutti sempre collaborato ai compiti assegnati, portando, oltre al valido contributo fisico, anche quello, ancor più prezioso, di consigli ed esperienze personali, nella preparazione dei piani e nelle decisioni di dettaglio.

Se dei risultati alpinistici possiamo dichiararci soddisfatti, non senza riconoscere che, ove le condizioni del tempo fossero state meno inclementi, le cordate avrebbero potuto svolgere un lavoro più proficuo, il lavoro scientifico svolto risulta soddisfacente, e non credo di mancare d'obiettività nell'affermare che le osservazioni e il materiale raccolti consentono di portare un contributo considerevole alle conoscenze di quelle regioni. Se, in realtà, poco di nuovo si aggiunge alle conoscenze generali, i nostri lavori segnano l'inizio dello studio di dettaglio della regione, sia pure di aree ristrette, al preciso scopo di indagini speciali. I dati raccolti e in

corso di elaborazione presso gli Istituti di Fisiologia, Geografia, Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova saranno consegnati per la pubblicazione al Consiglio Nazionale delle Ricerche.

a) **Rilevamenti cartografici.** — La Spedizione non aveva tra gli scopi precipui l'esecuzione di rilievi topografici, dato anche che, come ho già accennato, esiste una carta «preliminare» del Cile al 250.000, derivante da riprese aerofotogrammetriche effettuate circa un decennio fa (2). Dal controllo in loco si è potuto constatare una notevole fedeltà nella planimetria; i dettagli, e soprattutto l'altimetria, risultano sommari, a causa del denominatore della scala e per il non grande numero di punti trigonometrici di appoggio del rilevamento aerofotogrammetrico. Tenuto conto di ciò, e data anche la presenza del Magg. A. Ayala-Arce tra i componenti della Spedizione, si è proceduto ad un rilievo al 25.000 di buona parte della penisola del Sarmiento, e precisamente della zona situata ad occidente della Caleta Escandallo e compresa tra questa, il Seno Martínez e la cima del Monte Sarmiento, la cui vetta orientale rientra così tra quelle di cui si è potuto misurare l'altezza (*m* 2400 circa). L'area rilevata con la tavoletta pretoriana occupa circa 75 *kmq*.

b) **Rilevamenti geologici.** — La distribuzione delle *facies* litologiche nella Terra del Fuoco è sufficientemente nota, almeno nelle sue grandi linee, essendo stata questa regione visitata da varie spedizioni scientifiche. Particolarmente fruttuoso è stata, sotto questo aspetto, la spedizione finlandese del 1928-29 diretta da V. Auer e di cui faceva parte il geologo E. H. Kranck. A lui si deve una carta geologica generale della Terra del Fuoco alla scala di 1:1.000.000, che è stata utilizzata, con qualche modifica, da E. Feruglio nella sua opera *Descripción geológica de la Patagonia* (1949-50). Ultimamente le ricerche petrolifere, in continuo sviluppo, hanno contribuito notevolmente ad una più profonda conoscenza della stratigrafia e della tettonica dell'estremità meridionale del Sudamerica. Questi studi si sono però limitati alla fascia pampeana della Patagonia e della Terra del Fuoco, costituita da terreni terziari e cretacei, senza spingersi oltre i primi rilievi della Precordigliera. Rimangono perciò ancora molto discussi alcuni problemi fondamentali, quali l'età degli scisti cristallini che costituiscono il nucleo dell'alta Cordigliera, e quasi nulla si conosce della tettonica della catena.

Più che raccogliere una grande quantità di campioni di diverse località, come fecero i nostri predecessori, si è preferito iniziare un rilevamento di dettaglio, che ha interessato soprattutto la zona adiacente al Campo base, la valle del Ghiacciaio Blanca e la

(2) Del 103 fogli della Carta, interessano le zone studiate dalla Spedizione i numeri 5370 e 5470.

Valle Lovisato, fino alla fronte del suo grande ghiacciaio. Si è raccolta una serie completa di campioni dagli scisti filladici basali (già studiati dal Kranck) alla serie sovrastante di paragneiss e gneiss iniettati. Si sono osservate alcune cospicue masse intrusive granitiche e orneblenditiche con aureole di contatto negli scisti incassanti e numerose *facies* filoniane. Tutto il materiale raccolto sarà oggetto di studio petrografico presso l'Istituto di Geologia e Mineralogia dell'Università di Padova. Nella palude adiacente al Campo base si eseguirono dei pozzetti e si prelevarono regolarmente campioni di torba dai quali, mediante l'analisi pollinica, ci si ripromette di studiare le variazioni climatiche della fase postglaciale.

Durante una breve escursione alle falde del M. Buckland, nella penisola omonima, si poté infine rilevare l'esistenza di una potente formazione di brecce tettoniche e di miloniti, che rappresentano probabilmente la base di una falda di ricoprimento.

c) Osservazioni meteorologiche. — Le condizioni climatiche della Terra del Fuoco non possono certo dirsi molto note; non mancano tuttavia serie di osservazioni di un certo interesse, come quella di Punta Arenas (50 anni) e di Ushuaia (circa 30 anni). Per il resto del territorio non si dispone di dati utilizzabili per un'analisi climatica. Dati saltuari furono raccolti da altre spedizioni per scopi particolari.

Le osservazioni effettuate dalla nostra Spedizione nei due mesi di permanenza al Campo base si inseriscono in questo complesso di dati saltuari. Esse presentano però anche qualche interesse dal punto di vista microclimatico, per la esecuzione delle misure effettuate in due stazioni. Una era situata nel bosco con doppia batteria di apparecchi (barometro Fortin, barometri aneroidi Fuess, barografi, termometri a quinto di grado e termografi Salmoiraghi, anemometro a mano, pluviometri, geotermometro), la prima sistemata secondo la norma internazionale delle stazioni termometriche, la seconda a terra, in modo di avere indicazioni relative al particolare ambiente del sottobosco, così caratteristico. L'altra stazione era stata sistemata, sempre secondo le norme internazionali, nell'area priva di bosco retrostante al Campo base, onde avere indicazioni relative alla prateria. Infine una terza stazione ha funzionato più saltuariamente al Campo 4 (*m* 560) sul Colle Sud.

I risultati appaiono abbastanza interessanti, perché si possono cogliere sensibili differenze tra i diversi ambienti della stazione del Campo base, oltreché, naturalmente, tra questa e quella del Campo 1.

d) Rilievi glaciologici e morfologici. — Anzitutto fu eseguito un controllo della consistenza e del numero dei ghiacciai dei seni Martínez e De Agostini e della penisola del Sar-

miento, da cui risultarono precisazioni notevoli riguardo alla posizione, estensione, toponomastica, superficie, ecc.; un'analoga ricognizione di massima fu compiuta per i ghiacciai dei gruppi del M. Italia e M. Francese (versante meridionale), cioè sul Canale Beagle. Sono state inoltre rilevate a grande scala alcune fronti (ghiacciai Blanca, Emma e i loro minori laterali; ghiacciai della C. Carpa, ecc.) e per alcuni ghiacciai si hanno anche i dati relativi alle variazioni di spessore nell'ultimo cinquantennio.

I problemi morfologici in generale, e della morfologia crionivale in specie, sono stati oggetto di particolare attenzione. Così furono compiuti rilievi di alcuni laghi della penisola del Sarmiento e indagini sulla posizione, forma, altezza dei circhi e soprattutto delle più minute forme crionivali. Riguardo a queste si deve sottolineare l'esistenza di lastricati e colate di pietre, e in particolar modo la formazione assai frequente di « vasche » dalle dimensioni molto varie e in genere dalla forma di quadrilatero regolare. Alcune hanno qualche decimetro di lato; altre hanno lati di qualche metro e contorno poligonale o subcircolare, e sono da ascrivere presumibilmente all'azione della neve in una regione, come la Terra del Fuoco, a estate brevissima e umida.

e) *Ricerche medico-fisiologiche e biologiche.* — Le indagini medico-fisiologiche hanno avuto essenzialmente lo scopo di raccogliere elementi sul comportamento dell'uomo nel clima alquanto rigido e particolarmente umido della Terra del Fuoco. Tale studio è stato eseguito con ricerche sul metabolismo basale dei partecipanti alla spedizione.

Cura particolare del medico Prof. Sperti è stata anche la raccolta di materiale biologico marino, che porta qualche nuovo elemento alla conoscenza delle condizioni ecologiche dei canali e seni De Agostini, Martínez e Escandallo. E' stato raccolto inoltre un materiale abbastanza abbondante sulla flora, particolarmente di muschi, il cui studio è già in corso da parte di specialisti, sia per quel che riguarda nuove specie caratteristiche del sottobosco di *Nothofagus*, sia per quello che si riferisce alle associazioni ecologiche animali che trovano favorevole ambiente di sviluppo nella spessa coperta di muschi costituente una delle caratteristiche più tipiche della fitta boscaglia che ricopre la fascia pedemontana della parte occidentale della Terra del Fuoco. Non è mancata anche la raccolta, piuttosto saltuaria e frammentaria, delle specie più rare del sottobosco e soprattutto della fascia a bosco nano e ad arbusti che si sviluppa tra i 300 e i 600 m. Questa quota, che corrisponde mediamente al limite delle nevi permanenti, separa due zone ben distinte, quella della vita da quella ove neve e ghiaccio imperano sovrani.

SUMMARY. — Short report on the organization, development and most important scientific results of the De Agostini expedition to the Tierra del Fuego in 1955-56, to which the A., professor of Geography at the University of Padoa, and correspondent member of our Society took part as Chief of the scientific group. The Expedition was organized and directed by the Salesian Father Alberto Maria De Agostini, our Honorary Member, well known on account of his numerous, preceding explorations in the Tierra del Fuego and Argentine Patagony; its aims were both alpinistic (the climbing of M. Sarmiento and M. Italia) and scientific (topographical and geological-drawings, meteorological observations, glaciological, morphological and biological studies) which in the whole were all reached. The scientific results will be published in due course by the National Research Council.