

Uno sguardo sui lavori scientifici della spedizione antartica svedese (1).

Nota del socio A. FAUSTINI.

Un largo cenno sullo svolgimento generale della spedizione antartica svedese, condotta dal dott. O. Nordenskiöld, fu già pubblicato nel *BOLLETTINO* precedente a pagg. 154-161, sicchè non rimane ora che volgere uno sguardo sull'opera scientifica compiuta dai membri della spedizione stessa, pur trovandosi, per un periodo di due anni circa, in quelle tristi condizioni che nessuno ignora, sulle coste orientali e settentrionali della Terra del Re Luigi Filippo.

E poichè la somma delle osservazioni, delle raccolte, e delle scoperte scientifiche rappresenta uno dei più grandi e più notevoli contributi apportati alla conoscenza delle regioni polari antartiche, ritengo opportuno scindere a paragrafi, per chiarezza maggiore, il riassunto seguente :

*
* *

SCOPERTE GEOGRAFICHE. — Da parziali escursioni in islitte compiute dal Nordenskiöld e dal Sobral a sud e a nord della stazione di sverno (situata sul lembo occidentale di Snow-Hill, a ridosso del ghiacciaio omonimo, e bagnata dallo Stretto dell'Ammiragliato in $64^{\circ} 21'$ di lat. sud e 57° di long. ovest Greenw.); dalle escursioni del luogotenente Duse, cartografo della spedizione, a sud e ad est della sua stazione invernale situata alle falde del monte Bransfield, e dalle due crociere dell'« Antarctic » la topografia delle terre polari antartiche, che furono già il campo delle esplorazioni condotte dai balenieri inglesi ed

(1) Le brevi notizie che seguono vennero in parte desunte dalle conferenze che il dott. O. Nordenskiöld ed il luogotenente Sobral lessero la sera del 12 dicembre 1903 al Politeama di Buenos-Ayres e riprodotte in estenso dalla *Nacion*; da un sommario storico-geografico che G. Leroux scrisse per il *Matin* di Parigi (3 17 gennaio 1903) e da una breve memoria che lo stesso dott. Nordenskiöld ha pubblicato sul periodico *La Géographie* del 15 gennaio 1904.

americani per il periodo dal 1819 al 1832, dal D'Urville nel 1838, dal Ross nel 1843, dai balenieri di Dundee nel 1892, dal Larsen nel 1893 ed infine dal De Gerlache (1897-99) è stata notevolmente modificata, tanto che la carta dell'oggi assai male si presterebbe per un raffronto con le carte dell'ieri.

La Terra del Re Luigi Filippo, scoperta dal D'Urville nel 1838, divisa dalle terre occidentali di Trinity e di Palmer per mezzo del canale di Orléans e bagnata dall'Oceano antartico ad oriente (Golfo dell'Erebus e del Terror) secondo il Ross, è apparsa invece come un grande arcipelago intersecato da stretti e da canali di notevole importanza.

Il Canale di Orléans si congiunge con lo Stretto de Gerlache; la Terra di Danco e la Terra del Re Luigi Filippo costituiscono una medesima massa continentale (1); la Terra della Trinity non è che una piccolissima isola; il massiccio del Monte Haddington, la Penisola di Snow-Hill, il Capo Lockyer e la Punta Gordon non sono che isole di maggiore o minore estensione; un largo canale separa le Terre di Danco o di Luigi Filippo dalle Isole Ross (ove sorge il M. Haddington), Gordon ed altre di più piccola importanza, e cioè dal Capo Foster al Capo Corry del Ross, dove apresi, da oriente, un altro canale alquanto più breve (il Sidney Herbert Sund), che dà appunto origine, così, all'isola del Capo Gordon.

Furono scoperte anche alcune piccole isole nello stretto che separa l'isola di Joinville dalla estremità nord-orientale della Terra del Re Luigi Filippo, come anche fu scoperto un notevole braccio di mare che divide in due, nella zona nord-occidentale, l'isola stessa di Joinville, di modo che il Capo François costituisce l'estremo limite settentrionale di questa nuova isoletta.

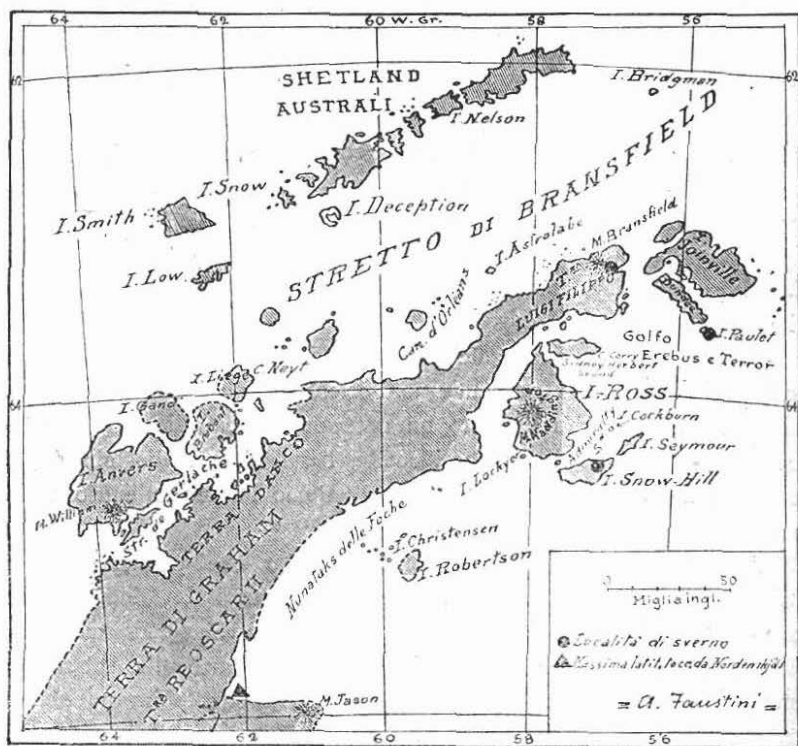
Altro notevole risultato geografico è quello che permette ora di cancellare dalle carte polari antartiche la supposta isola Middle (situata nello stretto di Bransfield, a mezzogiorno dalle Shetlands australi a 59° 20' di long. ovest e a 62° 45' di lat. sud) poichè l'« Antarctic », durante il periodo della sua seconda crociera, non solo invano ebbe a cercarla, ma una serie di scandagli operati sulla presunta situazione dell'isola permise di scoprirvi una « caldeira » (2) di oltre 450 m. di pro-

(1) Il Nordenskiöld scrive che questa terra è ridotta così ad una stretta lingua di continente, allacciandosi alla Terra del Re Oscar, ma dagli alti culmini nevosi.

(2) Voce approvata e adottata dalla Commissione di nomenclatura e terminologia sottomarina, presieduta a Bordeaux dal Thoulet, e che potrebbe corrispondere alla nostra voce « conca ».

fondità, il cui fondo era occupato da uno strato di acqua con una temperatura di $1^{\circ} 65'$ (1).

Finalmente da una ascensione compiuta dal Sobral sulla vetta rocciosa del vulcano ora inattivo od estinto Christensen (che avvolto di fumo fu scoperto dal Larsen nel dicembre 1903), si poté stabilire che tutto il gruppo delle isole chiamate dallo stesso Larsen Isole delle Foche (Jason, Larsen, Lindenberg, Hertha, Castor, Oceana, Christensen e Robertson) altro non è oggi che un gruppo di nunataks vulcanici allacciati l'un l'altro da una immensa massa ghiacciata alta qualche dozzina di metri, e che sembra essere di ghiaccio costiero, riposando sul fondo del mare che in quella zona non raggiunge grandi profondità (2).



(1) Sulla esistenza dell'isola Middle si avevano già dei dubbi, poichè nè il D'Urville, nè il Wilkes, nè il Larsen ebbero a riconoscerla. Il Weddell, ad esempio, non la ricorda nella sua carta delle Shetland australi. — Vedi anche il Fricker nella sua opera *The Antarctic Regions*, Londra, 1900.

(2) Il fatto che questo gruppo di picchi rocciosi perchè circondati da un unico ghiacciaio immenso debbano considerarsi *nunataks* piuttosto che isole mi pare poco

Questo stesso imponente ghiacciaio, che il Sobral chiama « mura-
glia cinese » (1) ed il Nordenskiöld chiama « secolare », si estende,
con fronte verticale, senza alcuna sinuosità, dalla già isola di Lindenberg
all'inlandsis della Terra del Re Oscar sin presso al Capo Framnäs
e Monte Jason, che in quell'epoca (estate 1902) era completamente ri-
vestito dalle nevi.

OSSERVAZIONI GEOLOGICHE. — Anche sotto il punto di vista geo-
logico, la spedizione del Nordenskiöld è stata oltremodo feconda in ri-
sultati.

Sembra probabile, innanzi a tutto, che la Cordillera Andina, non si
arresti a Capo Horn, ma che dopo aver attraversato lo stretto di Drake
e lo Stretto di Bransfield, emerga nuovamente nelle terre che costitui-
scono l'immane arcipelago di Dirk Geerritz, per le pronunciatissime so-
miglianze della loro intima struttura e per le comuni specie di fossili che
nelle diverse località si incontrarono (2).

Scrivono il Nordenskiöld che la intera zona esplorata è ricca di rocce
eruttive e vulcaniche (graniti e porfidi; lave e basalti), e mostra un
paesaggio geologico assai bene delineato (— fiordi, cañon, erosioni co-
stiere, ecc.). Meno estese, sebbene ancora assai importanti, sono le for-
mazioni sedimentarie che riservavano agli esploratori interessantissime
scoperte.

Sin da quando il Larsen, comandante della baleniera « Jason »
(che divenne poi la « Stella Polare »), scoprì e raccolse nel 1893 sulle
coste dell'Isola Seymour alcuni campioni di fossili vegetali, il Norden-
skiöld ebbe l'idea di esplorare sotto il punto di vista paleontologico la
zona visitata dall'unile flottiglia baleniera, capitanata dal Larsen.

preciso. Se il ghiacciaio fosse continentale, nulla di più vero, ma il ghiacciaio in
questione, almeno per quanto se ne conosce, è marino e quindi il nome di *nunataks*,
potrebbe semplicemente darsi come termine di paragone.

(1) Il primo esploratore polare che adottò questa voce fu il Greele, allorchando
esplorando l'interno della Terra di Grinnell, si trovò di fronte ad una immensa mu-
roglia di ghiaccio, perpendicolare e ininterrotta in tutta la sua ampiezza.

(2) La non dubbia ed ultima prova di questo importante e controverso pro-
blema geologico darebbe ragione, così, alla ipotesi del dott. Arctowski, della « Belgica »
che chiamava appunto « Antarc-Andes » la catena montuosa che seguiva parallela-
mente la direzione dello stretto De Gerlache; all'Ortman che nel suo studio sulla
« Distribuzione dei Decapodi » (*Proc. Am. Philos. Soc.*, 1902) scrive che (nel basso
terziario l'America del sud doveva esser unita alla terra di Graham per mezzo delle
Falkland, della Georgia del sud e delle Oreadi australi ed infine al detto geologo
inglese Gregory. (*Nature*, N. 1643, 1901).

Negli strati arenosi, nei tufi disgregati dai ghiacci e dalle nevi dell'Isola Seymour e di Snow-Hill il Dott. Nordenskiöld poté rinvenire le tracce indelebili ed innumerevoli di una vegetazione rigogliosa e di una fauna tropicale. Ossa di vertebrati in special modo di mammiferi e di uccelli, appartenenti al periodo terziario; tronchi intieri di piante di alto fusto; e foglie e impressioni di foglie sì precise e così intatte che l'opera di ricostituzione sarà in vero assai facile. A questa formazione sottostanno altri strati con molteplici residui di organismi marini, come ammoniti assai bene conservate, ecc. Cosicchè sembra che in quelle lontane regioni siano rappresentati il mesozoico ed il terziario, quest'ultimo con una facies non dissimile da quella che mostra nelle regioni artiche, in Groenlandia, alle Spitzberghe, vale a dire con forme organiche che indicano un clima caldo.

Di carattere diverso, sotto il punto di vista paleontologico e geologico, è la regione settentrionale della Terra del Re Luigi Filippo (presso il monte Bransfield) perchè il Duse ed il Dott. Gunnar Anderson, durante il periodo del forzato loro isolamento invernale, raccolsero fossili di vegeta'i appartenenti al periodo giurese (conifere, cicadee, ecc.), presentando una larga affinità alla flora fossile del retico di Scania.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE. — Le osservazioni meteorologiche vennero compiute giornalmente, ogni due ore, dal dott. Bodman e da Sobral e vanno dal 1° marzo 1902 all'8 novembre 1903. Fu dimostrata la esattezza delle conclusioni a cui pervenne il meteorologo della spedizione della « Belgica » e cioè che il clima della regione è essenzialmente marino e che le piccole varianti di temperatura, come le basse pressioni barometriche, ne sono una locale caratteristica.

La temperatura media del mese più caldo si mantenne sempre sotto 0°; i due massimi di freddo e di caldo, riconosciuti alla stazione di sverno furono di $-42^{\circ}15$ il 6 agosto 1902 e di -10° il 6 dello stesso mese dell'anno seguente, con una escursione, così, di $52^{\circ}15$. Nello stesso giorno (6 agosto 1903), dopo un'ora, la temperatura discese bruscamente a -20° , fenomeno che si osservò frequentissimo allorchando il vento girava a sud. La più notevole differenza di temperatura nel corso di una giornata fu di -34° , in due ore e mezzo.

A -39° il mercurio gelava e si doveva ricorrere, allora, ai termetri ad alcool. La temperatura più bassa fu di $42^{\circ}17$, che durò per tre o quattro settimane, con uno o due giorni di intervallo, e che era sopportabilissima quando non spirava il vento. In febbraio 1903 la temperatura media fu di -10° .

La pressione atmosferica si mantenne sempre bassa, pur essendo soggetta a grandi variazioni. La massima fu di 762^{mm}, in aprile del 1902, e la minima di 709^{mm}, nel giugno del 1903, con una variazione quindi di 53^{mm}.

I venti più comuni furono quelli di S., di S. S-W, di S.W., di W.SW, di N.N.E., e di N.E. ed i più rari quelli di N.W.. Avevano sempre il carattere di uragani (30-34 metri al secondo) e, tranne pochissime volte, la velocità del vento raggiunse i 10 m. al secondo (1).

Furono anche compiute osservazioni orarie sui fenomeni di nebulosità, di direzione delle nubi (dalle 11 ant. alle 9 pom.), sulla saturazione e precipitazione atmosferica, sulla temperatura del ghiaccio terrestre, del ghiaccio marino ed infine sulla temperatura del suolo a tre diverse profondità (0.30; 0.50 e 1 m.), temperatura che risultò, in media, di 1° o 2° al disopra di quella dell'aria. Fenomeno, invero, assai strano fu quello di non aver mai notata alcuna aurora australe.

OSSERVAZIONI MAGNETICHE E ASTRONOMICHE. — Furono compiute dal Sobral dal 1° aprile 1902 al 1° novembre 1903; le prime ogni 1° ed ogni 15° del mese, le seconde (calcolo delle ore del sole sopra l'orizzonte, passaggio della luna o degli astri al meridiano ecc. ecc.) solo quando le condizioni meteorologiche lo permettevano. Le osservazioni col teodolite e col sestante divenivano impossibili sotto una temperatura di -35°, o sotto il turbinare della neve e l'imperversare degli uragani.

In ogni modo fu accertato, dietro precise osservazioni astronomiche che le coordinate date dal D'Urville, dal Ross, dalla flottiglia di Dundee e dal Larsen a varie località costiere od insulari sono soggette a notevoli correzioni. Il nunatak Christensen giace ad una ventina di miglia più a nord della posizione data dal Larsen, e così la Terra del Re Oscar; mentre, tutto il gruppo delle presunte Isole delle Foche, va portato alquanto più ad occidente (2).

OSSERVAZIONI OCEANOGRAFICHE. — Preziosi risultati si ottennero dagli scandagli eseguiti dalle due crociere dell'« Antarctic » e dai rilievi delle

(1) Presso il C. Horn tale velocità non sorpassa quasi mai i 5-6 m. al secondo. La velocità del vento osservata dall'Arctowski raggiunse una media di 8 m. al secondo, e quella osservata a C. Adare (Borchgrevink) di 12-15 m. in media.

(2) Il Larsen dà al nunatak Christensen le coordinate seguenti: 65°5' di lat. sud, e 58°40' di long. W., e alla Terra del Re Oscar (promontorio nord) 65°5' di lat. sud e 59°45' di long. W. Gr. Il Larsen stesso, però, nella sua breve relazione (*Proc. Roy. Geogr. Soc.* di Londra, 1895) avverte che tali coordinate sono solamente approssimative.

temperature sottomarine. È grande peccato però che la maggior somma di questo importante contributo alla scienza del mare siasi perduta irrimediabilmente, con la perdita della nave stessa.

Dai membri della spedizione si sono potuti raccogliere alcuni elementi, i primi, già consegnati in modo sommario al mondo dei dotti per mezzo di una lettera che il Nordenskiöld e l'Andersson (Gunnar) diressero al *Verdens Gang* di Christiania in data 14 maggio 1901 dalle Falkland (1) ed i secondi da brevi appunti mnemonici raccolti dall'Andersson (Kristian) e dal Larsen durante il loro periodo di sverno sull'Isola Paulet.

Il fenomeno più importante, riconosciuto, sotto il punto di vista termometrico è quello dimostrante una temperatura normale di $-1^{\circ}65$ in tutte le acque profonde dello Stretto di Bransfield. È questa la temperatura più bassa riscontrata sin ora in fondo al mare (alla superficie le acque dello stretto in parola hanno una temperatura di $+0^{\circ}02$, e a soli 175 m., di profondità una che va da 0° a 0.7° C.) (2).

Però da un'accurata serie di scandagli si è osservato che lo stretto di Bransfield è costituito da una conca profonda, le acque inferiori della quale non hanno alcuna comunicazione con quelle dell'Oceano Atlantico; sicchè questa eccezionale temperatura sottomarina resta ivi localizzata, fatto che spiega il perchè di una possente fauna e flora marina (plankton) completamente distinta dall'Oceano vicino.

Presso le Roccie Shag l'« Antarctic » trovò una profondità di 6000 m.; nello Stretto de Gerlache una profondità variante dai 300 agli 800 m., e sulle coste orientali della Terra del Re Luigi Filippo fu segnata una pressochè costante linea isobata di 1000 m., fino a 120 miglia di distanza dalle coste. Le osservazioni mareografiche furono compiute in tutto il mese di luglio di ora in ora e quando il tempo era buono di 5 in 5 minuti.

OSSERVAZIONI GLACIOLOGICHE. — La spedizione svedese rinvenne tracce di una antichissima glaciazione delle contrade visitate durante le escursioni in islitta verso nord, sud ed occidente. Numerosi ghiacciai e vasti inlandsis ricuoprano e fronteggiano le alte Terre di Luigi Filippo, la Isola Haddington, e la Terra del Re Oscar, e gli studi in proposito daranno luogo ad una maggiore conferma della teoria enunciata dall'Arc-

(1) Vedi: A. FAUSTINI, I primi risultati scientifici della spedizione antartica svedese. Roma, *Rivista marittima*, luglio 1902, con C.

(2) La più bassa temperatura riscontrata dal Nansen a 2800 o 2900 di profondità fu di $-0^{\circ}76$.

towski sull'antica estensione dei ghiacciai scoperti nella regione visitata dalla « Belgica » (1).

Ad uno studio particolare del ghiacciaio di Snow-Hill (presso la stazione di sverno) si dedicarono il Nordenskiöld ed il Bodman (temperatura, spostamento, struttura, colorazione, disposizione ecc.) e ne trassero notevoli considerazioni (2).

Quanto agli *icebergs*, ai *floebergs* ed agli *hummocks* il Sobral ne raccolse dati altimetrici e morfologici di non lieve importanza.

In alcuni ghiacciai interni fu notata la presenza della famosa *kryokonite* ed in alcuni cañons dell'isola Seymour si scoprì la presenza della cosiddetta neve rossa dovuta alla microscopica alga *sphaerella nivalis*.

OSSERVAZIONI BIOLOGICHE. — (Fauna, flora e bacteriologia). La spedizione ebbe a notare scarsa presenza di foche, abbondanza di colonie di pinguini e poverissima flora, quasi totalmente costituita di tisiici muschi e più tisiici licheni. Una delle località più ricche di vegetazione è senza dubbio l'isola Cockburn, la quale sin dall'epoca del Ross (1843) era considerata l'ultima *Thule* australe della vegetazione. L'unica graminacea in fiore, scoperta dal dottor Racovitza della « Belgica » sulle coste del Canale De Gerlache, e cioè l'*Aira antarctica*, non fu affatto rinvenuta dal botanico della spedizione svedese.

In seguito alle ricerche batteriologiche compiute dal dottor Ekelof, si può affermare che la ipotesi dell'assenza completa di microrganismi nelle regioni polari è pressochè infondata, poichè se il dottor Chaveau della seconda spedizione artica di S. A. il Principe di Monaco (1899) non ne ha rinvenuti durante il periodo di tale viaggio, il dottor Lévin della spedizione artica Nathorst (1898 e 1899) ne ha rinvenuti in grande quantità come in grande quantità ne ha appunto rinvenuti l'Ekelof alla superficie del suolo e ad un decimetro di profondità, che si moltiplicavano spaventevolmente nella estate e diminuivano in modo sensibile nello inverno.

Così nelle viscere delle foche e dei pinguini, furono rinvenute notevoli colonie di batteri e di bacilli non ancora classificati.

*
* *

Questo è, nelle sue linee generali, il largo contributo scientifico che

(1) Vedi: *Compt.-Rend. Ac. des Sciences*, 27 agosto 1900, e la mia nota riassuntiva in: *Giro del mondo*, Bologna, 1901.

(2) Coloro che volessero conoscere qualcosa di più, a proposito del Ghiacciaio di Snow-Hill, veggano l'articolo che il dottor Nordenskiöld pubblica sul fascicolo del 15 gennaio 1904 di « La Géographie ».

l'avventurosa spedizione dell' « Antarctic » ha potuto, pur con deboli mezzi, raccogliere nella regione polare antartica situata a mezzogiorno del continente americano; contributo che insieme a quello della « Belgica » rappresenterà senza dubbio (allorquando il singolo materiale verrà particolarmente esaminato e studiato) uno dei più grandi tesori che la scienza avrà acquistato dal giorno in cui la esplorazione delle estreme contrade del mondo passò dal modesto cacciatore di foche all' audace scienziato.
