

Sulle cause di una debole attività glaciale nell'arcipelago artico americano.

Nota del socio ARNALDO FAUSTINI

Premessa. — Precedenti studi in proposito. — Confini geografici della regione in esame. — Distribuzione attuale de' suoi ghiacciai. — Tracce di più vasta glaciazione. — Palese deficienza di attività. — Cause del fenomeno. — Conclusione.

Premessa. — La importanza che hanno oggi assunto gli studi glaciologici, per una conoscenza vieppiù completa delle trascorse condizioni nelle quali trovavasi il nostro pianeta, dalle quali si può in varî modi trarre un non indifferente contributo alla investigazione di più recenti problemi, m'ha consigliato di raccogliere e di studiare il materiale per la spiegazione di un caratteristico fenomeno glaciale, ignorato dai più, e che rappresenta, per la maggior parte delle terre circumpolari artiche, una assai notevole discordanza in quello immenso caos di ghiacci fissi e natanti che da millenni assedia la calotta polare del nord.

Intendo, quindi, di soffermarmi alquanto sulla debole attività glaciale nell'arcipelago artico americano; debole attività, bene inteso, ove la si ponga a paragone con quella che si manifesta sulle altre terre boreali, dall'Islanda alle Spitzberghe attraverso l'Arcipelago della Nuova Siberia.

A molti, invero, parrà discutibile, o per lo meno assai strano tale fenomeno, abituati come siamo a supporre eternamente sepolti dal ghiaccio tutti quei singoli lembi di terra che si stendono oltre i confini della zona abitata o abitabile, ma pure è così, come verrò esponendo.

Precedenti studi in proposito. — La prima osservazione di questo fenomeno data da quando il Parry compiva il suo primo viaggio alla ricerca del passaggio Nord-Ovest, e cioè dal 1819 e 1820. Però, tanto il Parry quanto i susseguenti navigatori che per lo stesso scopo seguirono le sue orme, o mossero in senso inverso, quali il Kellet, il McClure ed il Collinson o si irradiarono, poi, alla ricerca delle navi

Erebus e *Terror* poste agli ordini del Franklin (le quali ricerche condussero appunto ad una completa investigazione di quell'immenso disseminamento di isole che giace a settentrione dell'America boreale), nessuno o in alcun modo discusse o insistette sovra l'importanza scientifica di così caratteristica e notevole deficienza di attività glaciale sulle isole che venivano appunto ad arricchire il patrimonio delle nostre conoscenze geografiche. Fu solo quando una ricerca metodica per lo studio delle attuali condizioni glaciali della Terra s'impose non solo ai glacialisti, ma, con non meno forti ragioni, ai geologi, che vennero notate, però anche troppo sommariamente, le osservazioni varie raccolte sul luogo dai singoli esploratori, per giungere così ad un'unica conclusione la quale, ripetendosi stereotipamente sino ad oggi, pur nei più importanti studi sui ghiacci e sui ghiacciai, può esser riassunta con le parole del Rabot: « La più grande parte dell'arcipelago artico americano non racchiude che un esiguo numero di ghiacciai data la sua enorme estensione. Ciò deve alle deboli precipitazioni atmosferiche che sono insufficienti per l'alimentazione di poderosi e vasti *inlandsis*, trovandosi esso arcipelago oltre la zona delle influenze oceaniche » (1).

All'infuori di questa formula rituale nessuno — a quanto io sappia almeno — ha cercato di studiare o di raccogliere materiali di studio per una più completa dimostrazione del fenomeno (2).

Confini geografici della regione in esame. — Innanzi di ricercare e di esaminare le singole cause che determinarono la ragione di questo debole sviluppo dell'attività glaciale sull'arcipelago artico americano, ritengo opportuno precisare dapprima i suoi confini geografici per motivi che a mano a mano renderò palesi e soffermarmi, poi, sulla distribuzione topografica dei varî ghiacciai che ne occupano la superficie.

Per arcipelago artico americano, dunque, è da considerarsi tutto quello immenso gruppo di isole e di terre attanagliate dal ghiaccio che confina ad oriente con lo stretto di Davis e la Baia di Baffin; con lo stretto di Jones e quindi con i sudi di Eureka e di Fridtjof Nansen

(1) CH. RABOT: *Variations de longueur des glaciers polaires, Prém. Partie*, Genève, 1897, p. 10-11.

(2) CH. MARTINS: *Les glaciers actuels*, Rev. d. d. Mondes, Paris, 1868; CH. RABOT: *Les glaciers polaires*, Ass. Fr. Av. Sc., Paris, 1890; ID.: *Les glaciers et les phénomènes polaires*, Rev. d. Géogr., Paris, 1902; ID.: *Op. cit.* alla nota precedente; A. STOPPANI: *I ghiacci polari*, Nuova Antologia, Roma, 1883; ID.: in « La Terra » di G. MARINELLI, Vallardi, Milano; J. C. RUSSELL: *The glaciers of North America*, Geogr. Journ., London, 1898; HEIM: *Gletscherkunde*, Stuttgart, 1885; etc.

testè scoperti dallo Sverdrup; a nord con l'estremo lembo occidentale del *Mare Palearcticum* (Mar di Lincoln), con i mari del Principe Gustavo e del Principe Gustavo Adolfo; ad occidente con il mare di Beaufort e a sud viene limitato da quella innumerevole serie di bracci e di canali che bagnano dallo stretto di Hudson a quello del Dolphin and Union le coste settentrionali del continente americano.

Ometto di considerare (allontanandomi con questo da tutti i geografi delle regioni polari) come faciente parte dell'arcipelago in esame la grande massa continentale che, sorgendo ad occidente dello stretto di Smith, del Bacino di Kane e dei canali di Kennedy e di Robeson, prende i molteplici nomi di Terra di Lincoln Settentrionale a sud, di Ellesmere, di Arthur e di Grinnell nel centro, di Grant a nord, e di Re Oscar ad ovest perchè, geologicamente parlando, presenta più di ogni altra i caratteri delle coste occidentali della vicina Groenlandia, ragione che ha un certo valore nella divisione delle terre, quando altri motivi, sieno puramente politici, non vengano in più valido aiuto (1).

Escludo anche dalla zona in esame la Boothia Felix e la penisola Melville, le quali, in considerazione dei brevissimi istmi che le congiungono alle estreme coste del Nord-America vengono comprese, da alcuni geografi e storici della geografia, fra le terre polari propriamente dette (2).

Cosicchè fanno parte della regione in istudio le terre di Baffin, del Somerset Settentrionale, del Principe di Galles e del Re Guglielmo; la grande isola conosciuta sotto i tre nomi di Vittoria, di Wollaston e del Principe Alberto, la terra di Bank (Baring); il gruppo delle isole della Georgia boreale o di Parry (Devon del Nord, Coburg, Kent Settentrionale, Graham, Cornwallis, Bathurst, Melville, Principe Patrizio con le isole minori), ed infine il notevole arcipelago di Sverdrup del quale fanno parte le isole di Re Cristiano, Cornwallis del Nord e le terre di Ellef e di Amund Ringnes e di Axel Heiberg.

(1) A questo proposito è da ricordare la decisione presa dall'Ufficio Geografico del Canada (*Bull. of the Am. Geogr. Soc.*, 1904), di dare un solo e definitivo nome a questa grande massa continentale che misura, secondo il Wagner, una superficie di 201,700 kmq. (*Peterm. Mitt.*, 1904) e cioè quello di Terra Ellesmere, fondandosi sul principio che la sovranità britannica si estende su tutto l'arcipelago artico situato a nord del continente americano.

(2) Scrive il Ross (John) che: « L'istmo di Boothia misura solo 17-18 miglia, delle quali 12 occupate da una serie di piccoli laghi d'acqua dolce, dimodochè i due mari [Golfo di Boothia ad E. e Mare del Re Guglielmo a W.] non erano separati, in realtà, che da cinque miglia di terra ». (Cfr.: *Second voyage in Search of N. W. Passage* etc., Paris, 1835 p. 275).

Ed ho insistito alquanto su questa, a prima vista, superflua enumerazione di lontane terre ed isole, appunto perchè ove si consideri, anche in modo molto approssimativo, l'area totale che il Wagner assegna loro e cioè 1,368,500 kmq. (quindi di soli 801,050 kmq. in meno della superficie calcolata per la Groenlandia pur dopo le recentissime scoperte del Peary) non può certo non colpire il fatto di una così esigua intensità glaciale, mentre l'assai prossimo continente groenlandese soggiace o par che soggiaccia ancora a quel poderoso regime di geli che segnò una delle epoche più importanti nella storia fisica del nostro pianeta.

Distribuzione attuale de' suoi ghiacciai. — È un fatto, conseguenza di una delle teorie che esporrò, che fra tutte le terre dell'arcipelago artico americano, quella di Baffin è l'unica che presenti una più intensa attività glaciale. Quantunque le sue coste meridionali, a testimonianza del Bell (1) e del Boas (2) siano totalmente libere da ghiacciai, non è così sulle sue coste orientali (ancora in parte bagnate dalle acque tiepide del Gulf-Stream) dove, sia sulle penisole Méta Incognita e Cumberland, sia sulla terra di Penny sino all'isola Bylot, si inalzano dei notevoli « ice-cap » e ghiacciai alcuni dei quali, come scrivono l'Hall (ice-cap Grinnell) (3) ed il Mc Clintock, scendono con un fronte a perpendicolo sul mare originando, benchè di esigue dimensioni, numerosissimi *icebergs* (4).

Queste singole locali cappe di ghiaccio, o ghiacciai, divengono sempre più rari man mano si volge a settentrione della contrada, e scompaiono del tutto su quelle bagnate dallo stretto del Principe Reggente, dal Golfo di Boothia, dal Canale di Fox e, come dissi, dallo stretto di Hudson. Ciò devesi, così vedremo, alla assenza, da questo lato, di alte catene montuose e da quel fattore di umidità che è la Corrente del Golfo.

Chiudo questa rapida rassegna della distribuzione dei ghiacciai sulla Terra di Baffin, ricordando l'unico fatto notorio che mi è stato possibile rintracciare, e che potrebbe condurre alla ipotesi di una oscillazione,

(1) Cfr.: BELL, *Smiths. Rep.*, Washington 1897-1898, e: *Comm. Géol. du Canada*, Ottawa, 1898.

(2) Cfr.: BOAS FR., *Peterm. Mitt. Ergänz.*, 80 (1885).

(3) Cfr.: C. F. HALL, *Life with the Esquimaux*, etc., London, 1865, pagine 232 e 474.

(4) Cfr.: L. MC CLINTOCK, *A narrative of the Discovery of the fate of Sir J. Franklin*, Boston, 1860, pag. 93-99.

benchè quasi impercettibile, nell'attività glaciale di questa terra. Lo Snow Parker che con il Forsyth eseguì nel 1850-51 una crociera negli stretti di Lancaster e del Principe Reggente per la ricerca del Franklin, ebbe a scoprire, sovra il versante S. W. del Monte Peaket (collina che si alza a poche centinaia di metri e sull'estremo angolo N. W. di questa terra presso il C. York) un piccolo ghiacciaio di recente formazione (1) mentre Sir E. Parry, durante il periodo del suo primo viaggio (1819-20), non ricorda affatto — nella sua relazione — tale e pur notevole fenomeno avendo anch'egli scalato questa collina da lui stesso scoperta (2). Ciò potrebbe dimostrare che in un così breve lasso di tempo (circa 30 anni) può verificarsi nelle regioni polari, sia pur sporadicamente e debolmente, una insolita attività glaciale.

Questa attività si manifesta, in seconda linea rispetto alla terra di Baffin, sulla grande massa insulare del Devon del Nord. Quantunque anche per essa manchino sufficienti notizie in proposito (pur essendo stata esplorata in tutta la sua periferia) si può stabilire però che un debole *inlandsis* ne ricopre la zona orientale seguendo, all'incirca, come scrive il Peary, la linea costiera, annoverandovisi anche una ventina di ghiacciai emissari, alcuni de' quali di notevole ampiezza, lungo le coste ad occidente del C. Fitz-Roy nello stretto di Jones (3). Anche qui è manifesta l'influenza degli ultimi accenni della Corrente del Golfo.

Un secondo, ma assai più esiguo *inlandsis* riveste la penisola di Collin Archer esplorata dallo Sverdrup, e anch'esso si irradia lungo l'orlo delle colline litoranee, non possedendo che tre o quattro deboli ghiacciai emissari, il più grande dei quali, lo *Storbræ* (Grande Ghiacciaio) discende con fronte a perpendicolo nello stretto di Cardigan (4). A sud del C. Fitz-Roy discendono alcuni ghiacciai di piccole dimensioni, abbondantemente intersecati, però, da profondi crepacci (5). Così dicasi della rocciosa isola Coburg, all'ingresso orientale dello stretto di Jones, ove il Peary contò nove ghiacciai sulle coste occidentali, la cui fronte terminale protendevasi ed espandevasi assai lungi in mare

(1) Cfr. *Voyage of the « Prince Albert »*, London, 1854, pag. 88-89.

(2) Cfr. *Journals of the 1° 2° et 3° voyages for the Discovery of a N. W. Passage, etc.*, London, 1828, Vol. I, pag. 73.

(3) Cfr. *Northward over the Great Ice*, London, 1898, Vol. II, pag. 544.

(4) Cfr. O. SVERDRUP: *Neues Land*, Leipzig, 1903, Vol. II, pag. 454.

(5) Cfr. A. E. INGLESFIELD: *A summer search for sir J. Franklin*, London, 1853, pag. 170.

dando luogo ad una specie di fascia ghiacciata (largo *ice-foot*) lungo tutta la linea costiera (1).

Per il gruppo di isole recentemente scoperte durante la campagna dello Sverdrup, le osservazioni raccolte in proposito sono ancor meno numerose, e la ragione va ricercata nel fatto di aver dovuto e voluto compiere una esplorazione *estensiva* piuttosto che *intensiva*.

Per la grande Terra Ax. Heiberg comincerò col ricordare che quivi manca un vero e proprio *inlandsis* (2), quantunque nella zona meridionale alcuni piccoli ghiacciai sembrano originati da un più esteso fenomeno dell'interno (3). I due più grandi ghiacciai che la spedizione Sverdrup scoprì su questa terra scendevano all'Isfjord, arrotondati dalla fusione come dorsi di balena, facilissimi a riconoscersi in lontananza, larghi 70-80 m. e con un fronte terminale di 4 m. circa sul livello del mare (4). Di non maggiore intensità glaciale sono le Terre Ellef e Amund Ringnes, del Cornwallis del Nord e del Re Cristiano, le quali non solo mancano di un rivestimento qualsiasi di ghiaccio ma benanche di qualsiasi ghiacciaio (5).

Un breve *ice-sheet* occupa invece l'altopiano del Kent Settentrionale, un unico lobo del quale scende sulle coste S. W. (6) mentre sulla costa N.-E. non trovansi che semplici cumuli di neve, con uno spessore medio di 20-30 m., collocati sui pendii al riparo dei venti dominanti. Sotto la pressione delle correnti estive, una parte di questi ghiacciai (*ghiacciai imperfetti*) si fonde ed evapora, mentre l'altra, che costituisce sempre una massa considerevole, si trasforma in ghiaccio (7). Sulle isole di Graham e di Buckingham non fu osservata traccia antica o recente o attuale di glaciazione (8).

Completa assenza di *inlandsis*, di *ice-sheet* più o meno notevoli e finanche di ghiacciai caratterizzano le isole Bathurst, Cornwallis, Melville e del Principe Patrizio, le Terre del Somerset Settentrionale, del Principe di Galles e del Re Guglielmo.

(1) Cfr. *Op. cit.*, Vol. II, p. 544.

(2) Cfr. O. SVERDRUP: *Op. cit.*, Vol. II, pag. 486-87 e: *Geogr. Journ.*, London, 1903, pag. 52.

(3) Id., *Op. cit.*, Vol. I, pag. 561.

(4) Id. id. id. pag. 448.

(5) Id. id. Vol. II, pag. 486-87 e: *Geogr. Journ.*, *Loc. cit.*, pag. 52.

(6) Id. id. Vol. I, pag. 523-24.

(7) Id. id. id. pag. 521-22.

(8) Id. id. id. pag. 530, e: E. BELCHER: *The Last of the arctic voyages*, London, 1856, Vol. I, pag. 320.

Solo nell'interno delle Terre di Bank (Baring) di Wollaston e di Victoria vennero notate, lungo i fianchi di qualche catena collinosa, delle altre più elevata, considerevoli fasce bianche indicanti, molto probabilmente, irradiazioni di solitari e piccoli ghiacciai, impenetrabili al calore (1).

Qui è giusto di notare, anche, che non tutte le isole ricordate ebbero una più o meno completa esplorazione dell'interno (sopra 17 unità 8 non furono esplorate), ma se ciascuna di esse possedesse un *inlandsis* qualsiasi, ciò sarebbe stato possibile osservare, direttamente per piccole superficie, o indirettamente per mezzo dei loro indispensabili emissari. Non è improbabile però che qualche solitario « *local ice-cap* » (l'*iskalotten* degli scandinavi), qualche *ghiacciaio morto* o qualche debole *ghiacciaio sospeso* costituisca per alcune isole di questo enorme arcipelago polare l'unica traccia di un'attuale glaciazione.

Tracce di più vasta ed antica glaciazione. — Se la glaciazione dell'arcipelago artico americano non raggiunge oggi che un così notevole *minimum* di attività, ben più poderosa si presentava essa in epoche pur non troppo lontane. La Terra di Baffin, in ispecial modo, conserva indubbie e vastissime tracce di una glaciazione straordinaria, con particolare frequenza sulle sue coste meridionali e sulle isole che ne fronteggiano il lato orientale. Ma poichè, secondo una recente teoria, l'altitudine di una terra è uno dei primi coefficienti di glaciazione (2), è probabile che la notevole oscillazione negativa [dimostrata dal Bell (3), dal Tarr (4) e più ampiamente discussa dal Watson (5)] subita dalle coste bagnate dagli stretti di Hudson e di Baffin, già per se stesse non molto elevate, sia stata la causa prima che condusse ad una considerevole disparizione della calotta glaciale che ne ricopriva, anche dopo la grande epoca del ghiaccio, una buona parte di superficie.

Ma sorvolando su tale complessa questione, che pel momento non è il caso discutere, dirò che altre ma assai più rare tracce di una passata e più attiva glaciazione si rinvennero dallo Sverdrup sulle coste

(1) Cfr. SHERARD OSBORNE: *The Discovery of a N. W. Passage*, London, 1865, pag. 151.

(2) Cfr. R. S. TARR: *Climate of Davis's and Baffin's Bay*, « *Am. Journ. Sc.* », 1897, pag. 319-20.

(3) Cfr. *Am. Journ. Sc.*, 1896, pag. 219-228.

(4) Cfr. *Am. Geol.*, 1897 pagg. 131 e 191.

(5) Cfr. *Journ. of Geol.*, 1897 pag. 17 e segg.

meridionali della Terra Ax. Heiberg (1), dal Sutherland ad occidente dello stretto di Lancaster (2) e da altri, ove non si vogliano attribuire all'opera distruttrice di un intenso fenomeno glaciale quegli aspetti ruiniformi (*castellated* del Parry (3)) che tanto singolarmente caratterizzano i lembi costieri delle isole e delle terre dianzi ricordate.

Palese deficienza di attività attuale. — Dai due precedenti paragrafi è facile quindi notare una assai palese deficienza della presente attività glaciale sovra le terre dell'arcipelago artico americano ove, ripeto, la si ponga a confronto con quella che si sviluppa sulle altre terre boreali che dall'Islanda toccano le Spitzberghe attraverso il gruppo delle isole della Nuova Siberia. È possibile così affermare che, fra tutte le regioni polari sieno esse artiche od antartiche, la meno inospitale per umidità di clima (4) e per rivestimento di ghiacciai, è appunto quella che giace a settentrione dell'America boreale.

Cause del fenomeno. — Circoscritta la zona da esaminare, esposta la distribuzione topografica de' suoi attuali ghiacciai, accennato alla sua decorsa e più intensa fase di glaciazione e stabilito quanto palese ne sia l'attuale sua povertà, non resta che volgere uno sguardo sulle cause che originarono, possono aver originato e fanno sussistere tale notevole fenomeno di glaciologia polare.

Esse potrebbero classificarsi in tre categorie:

- 1^a Cause dovute a fattori meteorologici.
- 2^a Cause dovute a fattori geografici.
- 3^a Cause dovute a fattori geofisici.

Esaminiamo, singolarmente e brevemente, ciascuna di esse.

Ho detto che la formula con la quale, sino ad oggi, si è inteso di spiegare questo fenomeno particolare all'arcipelago artico americano può riassumersi nelle parole del Rabot, cioè: « insufficienti precipitazioni atmosferiche, data la mediocre influenza oceanica », che l'Heim, nella sua magistrale opera, condensa ancor più scrivendo: « per insufficienza di nevi » (5).

È facile comprendere per quale ragione, sulla zona in esame, sieno insufficienti queste precipitazioni atmosferiche che alimentano i ghiacciai.

(1) Cfr.: *Op. cit.*, Vol. I, pag. 429.

(2) Cfr.: A. E. INGLEFIELD, *Op. cit.*, pag. 167.

(3) Cfr.: *Op. cit.*, Vol. II, pag. 181.

(4) Vedi la seguente tabella delle temperature medie registrate durante le esplorazioni dell'arcipelago artico americano.

(5) *Op. cit.*, pag. 485.

Se diamo uno sguardo alla distribuzione dei ghiacciai sulla calotta polare artica ci colpirà il fatto che, laddove per fattori meteorologici - dovuti a cause geografiche (come la corrente del Golfo e la Kuro-Sivo) - dominano alcune particolari condizioni igrometriche rendendo il clima relativamente umido, i ghiacciai vengono appunto alimentati in modo prodigiosamente intensivo. Ne fanno fede quelli delle coste occidentali dell'Alasca, l'*inlandsis* groenlandese, quelli delle Spitzberghe, della Nuova Zembla e dell'arcipelago Francesco Giuseppe. Quindi non troppo a torto scrisse il Tyndall che: « il freddo uccide il ghiacciaio e che il sole ne è il produttore. Senza calore non vi è umidità, e senza umidità non vi sono ghiacciai » (1).

Difatti abbiamo veduto come appunto sulle coste ancora lambite dalle ultime acque tiepide della Corrente del Golfo (coste orientali della Terra di Baffin e del Devon Settentrionale) si manifesta, a paragone del resto dell'arcipelago artico americano, un più intenso sviluppo di glaciazione; mentre, sulle altre terre situate molto più verso occidente - ove dominano una maggior secchezza d'aria, estati più calde che facilmente fondono la poca neve caduta nell'inverno, inverno con temperature rigidissime - questo sviluppo di glaciazione è di gran lunga inferiore se non nullo. Per accertarsi di questa estrema secchezza dell'aria basta volgere uno sguardo alle conclusioni meteorologiche dei viaggi compiuti dal Parry al Mc Clintock e che ho sommariamente raccolte e coordinate nella tabella che segue.

Ove si confrontino le medie annuali in essa riferite con solo alcune di quelle che vennero registrate lungo le coste groenlandesi (orientali ed occidentali), lambite ancora dalle tiepide diramazioni del Gulf-Stream e sottoposte ad un largo regime oceanico, sarà facil cosa il comprendere come sull'arcipelago artico americano (che giace appunto all'infuori di questi due notevoli coefficienti di glaciazione) si spieghi quella straordinaria secchezza di clima che, insieme ad altre, è di non lieve ostacolo a qualsiasi attività glaciale (2).

(1) Cfr.: *Le forme dell'acqua*, ediz. ital., pag. 203 e segg.

(2) Sulle coste occidentali la temperatura media annua è di:

- 0.9 a Ivigtut
- 1.9 a Godthaab
- 5.2 a Jacobshavn

Sulle coste orientali è di:

- 6.2 a Angmagalik
- 4.9 a Hekla Hn
- 5.7 a Germania Hn

TABELLA DELLE TEMPERATURE MEDIE REGISTRATE DURANTE UN PERIODO DI 60 ANNI IN DIFFERENTI LOCALITÀ DELL'ARCIPELAGO ARTICO AMERICANO (A. FAUSTINI) (1).

Periodo	Osservatore	Località	Coordinate astro- nomiche		Mesi d'osservazio. e	Tem- peratura media
			Lat.	Long. W Gr.		
1819-20	Parry E.	Winter Il.	74° 47'	110.° 48'	12	-17.1
1821-22	"	Winter Isl.	66. 11	83. 10	"	-12.4
1822-23	"	Igloodik	69. 22	81. 53	"	-14.7
1824-25	"	Bowen Il.	73. 10	88. 55	"	-15.4
1829-32	Ross J.	Victoria, Felix H. ^{rs}	70. 30	91. 51	29	-15.3
1848-49	"	Port Leopold	73. 50	90. 12	12	-16.6
1850-51	Austin H.	Griffith Isl.	74. 34	95. 20	"	-17.7
1850-51	Mc Clure R.	Pr. of Wales Str.	72. 47	117. 35	"	-16.9
1850-51	Penny W.	Assistance Bay	74. 40	94. 16	"	-16.4
1851-52	Collinson R.	Walker Bay	71. 35	117. 39	"	-13.1
1851-52	"	Cambridge Bay	69. 3	105. 12	11	-16.4
1851-53	Mc Clure R.	Mercy Bay	74. 6	117. 55	8	-18.0
1852-53	Belcher E.	Northumberland Str.	76. 52	97. 0	12	-17.4
1852-53	Kellett H.	Dealy Isl.	74. 56	108. 48	10	-17.6
1852-54	Pullen W.	Beechey Isl.	74. 43	91. 54	25	-15.7
1853-54	Belcher E.	Disaster Bay	75. 37	92. 22	12	-14.7
1853-54	Collinson R.	Camden bay	70. 8	145. 29	11	-15.2
1858-59	Mc Clintock	Port Kennedy	72. 1	94. 14	11	-16.8

Temperatura media di -15.9

Ove infine, alle deboli e scarse precipitazioni atmosferiche si aggiungano la prevalente direzione dei venti (N. W.), la purezza dell'atmosfera e tutti quegli altri fattori che caratterizzano, ad esempio, in modo assai distinto la enorme sproporzione esistente fra la ghiaccia artica e quella antartica, non sarà grave cosa supporre quale ben più alta importanza avranno appunto questi singoli elementi in così diversa distribuzione di attività glaciale sulle sole terre della zona polare del nord (2).

(1) In questa tabella, non fu tenuto conto dei valori meteorologici registrati durante il corso di molte altre spedizioni di minore importanza, data la tirannia dello spazio.

(2) Vedi: A. FAUSTINI *Alcune osservazioni sulla crociera dell' « Hertha » nel Mar Polare Artico*, Boll. Soc. Geogr. Ital., Roma, 1900, pag. 560-563.

Ma alle cause dovute a fattori geografici, quali la giacitura, la orografia e la topografia della regione; la circolazione oceanica, ecc.; come alle cause dovute a fattori geofisici, quali la struttura geologica del suolo ecc., deveasi anche a mio avviso, dare una larga parte a questa attuale deficienza di glaciazione sull'arcipelago artico americano.

Quanto alla giacitura delle terre in esame, ed alla influenza oceanica ho già detto, non resta che di soffermarmi alquanto sulla importanza dei caratteri orografici, topografici e geologici i quali, se vengono riconosciuti come considerevoli coefficienti per un maggiore o minore sviluppo glaciale in altre zone del nostro pianeta, non furono sino ad oggi invocate, almeno a quanto io sappia, per la spiegazione del fenomeno di cui è oggetto la presente nota.

Tranne il lembo orientale della Terra di Baffin, ove s'inalza una catena di monti costiera che supera, talvolta, i 2,000 m. di altitudine (e che, come vedemmo, spaleggia i distinti *ice-caps* della Méta Incongnita, ecc.), le altre terre ed isole non hanno che coni isolati o brevi catene collinose di assai mediocre elevazione. Anche nel Devon Settentrionale (e anche qui la glaciazione è alquanto più intensa) i monti Trüter Cunningham toccano i 900-1000 m. (1) e la più alta vetta, isolata però, della penisola di Grinnell si alza a 1200 m. circa sul livello del mare (2).

Presentano, in generale, un aspetto tondeggiante i coni come quelli che si alzano sulla Terra Ax. Heiberg, dei quali alcuni raggiungono i 1000 m. di elevazione (3).

Le due grandi isole di E. e A. Ringnes appaiono come vasti altipiani ondulati, non elevantisi, però, oltre i 300 m. (4), mentre alcune vette dell'isola Bathurst si spingono oltre gli 800-950 m. di altitudine (monti Stuart B. Jeffrey) (5).

Il Somerset Settentrionale e le terre del Principe di Galles e del Re Guglielmo sono di ancor più mediocre elevazione, poichè le altitudini dei poggi più notevoli oscillano dai 200 ai 500 m. (6) Di presso

(1) Cfr. la relazione citata dell'INGLEFIELD.

(2) Cfr.: BELCHER E., *The last of the arctic voyage etc.*, London, 1855, Vol. I, pag. 212.

(3) Cfr.: SVERDRUP O., *op. cit.*, Vol. I, pagg. 236, 438, 439 e 561.

(4) Cfr.: Id. id. id., pag. 561.

(5) Cfr.: BELCHER E., *op. cit.*, Vol. I, pag. 314.

(6) Cfr. le relazioni del BELLOT, del KENNEDY, del MC CLINTOCK, del ROSS (JOHN), etc.

che identica elevazione sono le serie collinose delle Isole Cornwallis, Kent Settentrionale, Byam Martin e isole minori (1).

Alquanto più montuosa ed elevata delle precedenti, è l'isola Melville ove vennero scoperte catene interne e litoranee di una altitudine media di 800-1000 m. (2), carattere che sparisce ben presto sulle vicine isole di Eglinton e del Principe Patrizio ove l'altitudine è debolissima (200-400 m.) (3), per riapparire sulla Terra di Bank (Baring) con 650-750 m. di elevazione (4), e sulla grande isola conosciuta con i nomi di Principe Alberto, Victoria e Wollaston, ove le catene collinose, allineate lungo le coste occidentali e meridionali sorgono a 800-900 m. sul livello del mare (5).

Come vedesi, adunque, anche sotto l'aspetto ipsometrico l'arcipelago artico americano è di gran lunga inferiore a quello delle altre terre boreali, per le quali si conosce una media non inferiore ai 2000-3500 m. sul livello del mare.

Quanto al carattere topografico di queste terre, e specialmente nel loro interno, per alcune di esse vi sarebbe molto da dire ma, cercando di riassumere le molteplici osservazioni raccolte in proposito, noterò, come esse terre si presentino sotto due principali aspetti: o sono estremamente basse e piane sia presso le coste che nello interno (tanto che una tale desolante uniformità è talvolta rotta da qualche cono isolato), o sono a pianoro intersecate da burroni e da valleciole e riconoscibili di un subito dalle loro coste a *falaises* di considerevole altitudine (20-40 m.).

Appartengono alla prima categoria il Somerset Settentrionale, l'isola del Principe di Galles, la Terra del Principe Patrizio e quella del Re Guglielmo (6), *assolutamente* spoglie di qualsiasi glaciazione; appartengono alla seconda categoria il Devon Settentrionale, il Kent del Nord, l'isola di Byam Martin, e la Terra di Bank (7). Le isole Melville, Ba-

(1) Cfr. le relazioni del BELCHER (*op. cit.*), dello SHERARD OSBORNE, del MC CORMICK, etc.

(2) Cfr.: PARRY E., *op. cit.*, Vol. I, e Vol. III.

(3) Cfr.: M. DOUGALL G. M., *Voyage of the « Resolute »*, pag. 294.

(4) Cfr. le relazioni del MC CLURE, del KELLETT, dell'ARMSTRONG etc.

(5) Cfr. le relazioni del COLLINSON, del RAE e del MC CLURE.

(6) Cfr. le relazioni del BELLOT, di MC DOUGALL, di SCHWATKA, OMMA-NEY etc.

(7) Cfr. le relazioni dello SHERARD OSBORNE, del COLLINSON, dello SVERDRUP etc.

thurst, Cornwallis, Wollaston e le terre scoperte dalla spedizione Sverdrup presentano i due caratteri insieme (1).

A queste altre importanti cause di mediocre attività glaciale, può aggiungersi un'altra, quella cioè della struttura geologica dello stesso arcipelago, (causa cui il dotto Sutherland vagamente e per il primo accennò.

Egli, difatti, osserva nella sua appendice alla relazione del capitano Inglefield (2) che: « È un fatto degno di nota la totale assenza di ghiacciai nelle formazioni siluriane riconosciute su tutte quelle isole dell'arcipelago artico americano che giacciono ad occidente dello stretto di Lancaster (3) ».

Quantunque questa osservazione non manchi, nell'insieme, di originalità e di esattezza, non si può da essa dedurre delle cause generali e non è possibile ancora darle un più o meno grande valore poichè, se è pur vero che la struttura geologica del suolo influisce sulla stabilità degli strati nevosi, per quelle molteplici ragioni di cui è inutile m'intrattenga (permeabilità, radiazione etc.), è non men vero che i caratteri geologici dell'arcipelago artico americano non sono ancora troppo ben noti per trattare con sufficiente esattezza una tale questione (4).

La ipotesi infine, ripetutamente esposta, che devesi senz'altro attribuire il ritiro e la disparizione dei ghiacciai alla degradazione lenta ma continuata delle montagne (agenti atmosferici, etc.) non so se meriti un esame più completo od un abbandono definitivo (5); così quella del Tarr il quale, investigando le relazioni esistenti fra la oscillazione negativa di una terra con l'attività glaciale di essa, opina, basandosi sul principio generale che l'altitudine è una possente causa di glaciazione, come quella diminuisca di intensità con l'abbassarsi della contrada sulla quale si sviluppa (6).

(1) Cfr. le relazioni del PARRY, del BELCHER, dello SVERDRUP, etc.

(2) Cfr.: *A few remarks on the Physical Geography etc., of Davis Strait and its east and west shores*, in E. A. INGLEFIELD, *op. cit.*, pagg. 147-192.

(3) Cfr. *op. suddetta*, pag. 167.

(4) Per la geologia di quest'arcipelago vedi: G. M. DAWSON; *Geology of the Arctic Lands of the North America*, in « Comm. Géol. du Canada » Ottawa, 1886.

(5) Cfr.: O. DE PRETTO: *La degradazione delle Montagne e sua influenza sui ghiacciai*, « Boll. Soc. Geol. Ital. », 1895; id. in « Club. Alp. Ital. », 1896. Tale questione venne discussa dal De Marchi nella sua notevole opera sull'*Era Glaciale*.

(6) Cfr.: A. S. TARR: *Climate of Davis's and Baffin's Bay, etc., etc.*, *Op. cit.*, pag. 319-20.

Conclusione. — Da quanto ho assai sommariamente esposto fin qui alcuna diretta conclusione invero potrebbe trarsi all'infuori di quella che le stesse ragioni ricordate in precedenza possono suggerire e che può appunto immedesimarsi — in linea assai generale — con le parole del Rabot.

Seguendo un altro ordine di idee vorrei invece accennare, a mo' di conclusione, alla imperiosa necessità di adottare la ricerca sistematica per lo studio della zona polare, sia essa artica che antartica. L'epoca delle sensazionali scoperte è pressochè compiuta; l'attività umana sotto tutte le sue forme, intellettuale, morale, finanziaria ha trovato il modo di attraversare e di oltrepassare distanze e confini che sembravano inviolabili e quindi non è un audace desiderio quello di sperare in un non lontano avvenire una conoscenza quasi esatta di ciascuna regione terrestre. Cosicchè, ove si potesse (rientro nella questione or ora esaminata) studiare con metodo razionale le terre che costituiscono l'arcipelago artico americano, sotto i loro molteplici aspetti, compreso forse fra i primi quello glaciologico, noi verremmo a gettare un nuovo e prezioso fascio di luce sulle tenebre che avvolgono quella parte di mondo, che fu già campo di titaniche lotte in maggior numero compiute, più che per la scienza forse, per quell'altissimo affetto che l'Inghilterra votò a Sir John Franklin.
