

II. — MEMORIE E RELAZIONI

A. — I PASSATI VIAGGI ANTARTICI E L'IDEATA SPEDIZIONE ITALIANA

Riflessi di CRISTOFORO NEGRI.

Quando la nave svedese la *Vega*, dopo d'aver compiuto con singolare felicità, e proporzionale facilità lungo le coste siberiane l'intero passaggio dall'Atlantico al Pacifico, giunse nel Porto di Napoli; essa fu accolta con universale, e quasi frenetico applauso. Tutti i viaggiatori vennero, in quella città, e poscia a Roma, festeggiati e ricolmi di lodi ed onori, e l'uno di essi, il nostro concittadino Tenente Giacomo Bove, ricevette accoglienze entusiastiche anche a Genova e Torino, che ha visitato da solo. Fu allora che sorse nei cento e nei mille, e si fece in più modi palese il desiderio, già esternato le molte volte da me, che anche l'Italia intraprendesse alcuna spedizione, che le fosse di gloria, e venisse eseguita dai nostri ufficiali con italiana bandiera.

Quel desiderio, tuttora vago, ma generale, persistente e vivace, veniva reso concreto e distinto, e formulato a regolare progetto d'una spedizione antartica italiana, da me e dal Tenente Giacomo Bove, e la relativa proposta si presentava nel principio dello scorso aprile a S. M. il Re, al Ministero di Marina, ed alla Società Geografica Italiana, e con larga diffusione si recava a cognizione del pubblico. Essa incontrava il favore di tutti, ed in ciascuna delle primarie città d'Italia si formavano Comitati onde promuoverla e realizzarla. Il Comitato di Genova designavasi a centro dirigente di queste associazioni, e d'ogni altra si formasse dipoi.

Il progetto di massima, qual era annunciato nella sua brevità primitiva, era adottato pel fatto medesimo della formazione dei Comitati aderenti alle idee fondamentali di esso: gli esami e studî parziali erano da farsi in appresso, e tuttora lo sono, dai varî Comitati, e specialmente da quello di Genova.

Ad agevolare questi studî tende appunto la Memoria che segue. Essa diserta, espone e rischiera le ragioni che servirono di base al progetto, e prova che nulla fu negletto di ciò che le astratte meditazioni

e le fatte esperienze dei viaggi antartici dimostrarono doversi ammettere come norme, non assolute, ma di convenienza evidente, nel progetto italiano. Varie di esse sono anzi già tocche nel progetto medesimo, o lo furono nelle istanze prodotte alle Autorità: quei cenni, necessariamente rapidi, escludevano però lo sviluppo desiderabile adesso che il momento della disamina è giunto, e quello dell'esecuzione si approssima.

Se non che tale Memoria non fu compilata dal mio amico e da me, come il progetto, e le istanze lo furono. Di questo lavoro porto io sola responsabilità, e di me solo è la firma. Il Tenente Bove dovette ripartire per un secondo viaggio in Isvezia, ed io non ho creduto di sospendere la pubblicità di un lavoro, che mi sembrava d'urgenza, e coincidente colle idee del progetto discusso, compilato e firmato da entrambi.

Torino, 15 Giugno 1880.

NEGRI CRISTOFORO.

I. — *Mesi più opportuni ad avanzarsi verso il polo sud.* — Deliberata a svernare nei ghiacci australi, la spedizione italiana potrà navigare a tutto marzo, ossia finchè il mare assolutamente si chiuda. Ciò è d'estrema importanza, giacchè la storia dei viaggi australi dimostra che anche colà, come nel nord, solamente alla fine dell'estate locale, o nella prima metà del mese successivo (marzo nel sud, settembre nel nord) i navigatori poterono avanzare di più. Cook arrivò a $71^{\circ} 10'$ nel 30 gennaio 1774, Biscoe a 67° alla metà del febbraio 1832, Weddell a $74^{\circ} 15'$ al termine di febbraio 1823, e Ross a $78^{\circ} 4'$ nel febbraio 1841, e l'anno seguente il mese stesso a $78^{\circ} 11'$.

II. — *Viaggio di Morrell e di Wilkes.* — Non ho tenuto conto della latitudine di 71° , che nel 1823 avrebbe raggiunto Morrell al grado 50 all'occidente da Greenwich, perchè la bizzarra relazione di Morrell non ispira fiducia di veracità, e d'altronde sta contro di lui il fatto che d'Urville nel 1838 navigò coll'*Astrolab* e la *Zelee* per quaranta leghe, dove Morrell aveva segnato le terre della sua Nuova Groenlandia. Ma non ho voluto del pari direttamente respingere le indicazioni di Wilkes, giacchè il maggior numero dei Geografi le ammette, e riproduce nelle carte quella frangia di coste, che egli marcò in continuazione alle Terre Adele, Claire e Sabrina come vedute, e da est in ovest parallelamente navigate fino al *Termination-Land* da lui, che le denominò « Continente di Wilkes » dal proprio suo nome. Eppure un condottiero prudente deve alquanto diffidare anche dell'esistenza delle terre di Wilkes e del *Termination-Land*, ove, secondo Wilkes, cesserebbero, o cambierebbero di direzione, lasciando di correre lungo il parallelo, per seguire invece il meridiano nel sud. Wilkes non si avvicinò mai tanto alle supposte terre da poterle indubitabilmente conoscere; Cook aveva navigato parallelamente ad esse a non soverchia distanza, e non le ha vedute; d'Urville avrebbe forse potuto vederle, se sono alte, quand'era nello estremo punto a ponente della terra Claire, e nulla vide. Ross possedeva la carta di Wilkes, che aveva ricevuto dalle stesse mani, ed aguzzò bene gli sguardi; eppure non trovava fondo in 600 braccia d'acqua in un punto

attraversato dalla spiaggia del Continente di Wilkes, e Nares col *Challenger* cercò il Termination-Land, e si fece poche leghe dappresso al punto ove doveva trovarlo, e non lo trovò. Herschel poi nella sua Geografia fisica (§ 97) mantenne, anche dopo la narrativa di Wilkes, l'opinione che il mare occupasse tutto, o quasi tutto l'emisfero antartico.

Che cosa dobbiamo concludere? Wilkes fu un grande navigatore: aveva, e mantenne una posizione onorevole nella marina degli Stati-Uniti, che sempre applaudirono a quel viaggio, di cui l'escursione antartica fu un mero episodio; e ne onorarono, con pubblicazione di straordinaria magnificenza continuata molt'anni, la narrativa, l'idrografia e la storia naturale. Sarebbe poi troppo antilogico il supporre che, se Wilkes non credeva verissima l'esistenza delle terre che indicò, volesse dare, come fece, egli stesso in mano a Ross, che partiva dall'Australia per le ricerche al polo, la carta delle sue scoperte non sicure. Bensì è verosimile che si ingannasse da se, che, stando lontano, scambiasse in buona fede per terre le barriere dei ghiacci, credesse stabili terre barriere natanti, che, Comandante d'una intiera squadra di navi, la più numerosa che fu mai inviata in quei mari, e tormentato dal dolore di ritornare senza veruna scoperta, inclinasse ad ammettere l'esistenza di terre, e le apparenti come reali marcasce, e le segnasse con linee continue, mentre, se anche esistevano, erano forse spezzate da canali o baie non discernibili alla distanza in cui era.

Ciò mi sembra ammissibile. Ma da tali dubbiezze, da tali errori, da tali spostamenti, o variazioni di forme ed apparenze di ciò che non è assolutamente stabile e riconosciuto dappresso, si fa evidente la necessità che il Comandante la spedizione italiana sia sommamente guardingo nell'uso di tutti i documenti, perfino dei più autorevoli, nè mai faccia a perfetta fidanza sui medesimi nelle più importanti disposizioni da prendersi, dovendo sempre temere pel cammino, i riposi e gli svernì, di non trovare le cose quali si leggono nelle relazioni dei viaggi dei predecessori suoi.

Gli addotti esempî però, che sono fuori d'ogni controversia, ed ai quali se ne potrebbero aggiungere altri pressochè per tutte le latitudini fra il parallelo 60° e 70°, bastano a dimostrare che il tempo più propizio ad avanzare in quelle acque è appunto il febbraio e parte del marzo, perchè in allora molta parte degli antichi ghiacci è disciolta, e non ancora si sono formati e consolidati i nuovi (1).

(1) Nella zona artica si sono raggiunte coi bastimenti, o colle barche, in islitte od a piedi, latitudini assai più elevate. Parlando solo delle bene accertate, e lasciando le sospette, le vaghe ed incredibili, Scoresby (il padre) arrivò in nave ad 81° 30', Hall colla *Polaris*, ad 82° 16', e Nares coll' *Alert* ad 81° 27'. Con barche poi, slitte od a piedi Parry fu al grado 82° 45', Morton (di Kane) a quasi 81°, Hayes ad 81° 35', e Markham ad 83° 20' 30", che è la massima latitudine sicura, che siasi toccata da alcuno sul globo intero.

Considerando adunque la totalità delle esplorazioni geografiche dei due emisferi, vediamo che vi sono da 30 a 40 gradi d'alte latitudini, dei quali due terzi al sud ed un terzo al nord, che sono ignoti del tutto, o sono appena in qualche punto assai mediocremente esplorati: quei punti sembrano piccole oasi di pallida luce in vasto deserto di tenebre. Stante la natura dei climi polari, questa deficienza di cognizioni non è di grave momento se non ad un ramo di interessi materiali, a quello cioè delle pescagioni dei cetacei, ma dal lato scientifico è deficienza dannosa e molto lamentabile.

Nondimeno un certo bottino di nozioni di gran valore si è raccolto, segnatamente nel nord, a molto elevate latitudini, in varie località, da uomini di dottrina eminente; ma a tutte quelle conquiste scientifiche l'Italia non ha finora contribuito per nulla nel nord e nel sud.

III. — *Lungo quali meridiani sia probabile di avanzare.* — Si deve por mente non solo alla stagione in cui convenga di spingersi avanti, ma anche al meridiano, ossia alla località dove si eseguisca la marcia avventurosa. Esaminando tutti i tentativi già fatti, si raccoglie che le alte latitudini indicate già prima non si raggiunsero mai se non in due punti, ossia fra i meridiani 10° e 30° ovest da Greenwich, ed i meridiani 170° est e 160° ovest ed all'incontro fra i meridiani 60° e 90° est da Greenwich, non si arrivò mai a toccare nemmeno il cerchio polare. Cook p. e. attraversò tre volte quel cerchio, e Bellingshausen lo passò sei; ma mai lo attraversarono fra i meridiani 60° e 90° est. Il cerchio polare adunque pare potersi dividere in quattro sezioni d'assai diversa lunghezza, due delle quali sono meglio transitabili che non le altre due, anzi l'una di queste non lo è, ed è perfino avvicinabile con grave difficoltà.

IV. — *Figura presunta del continente o terre antartiche.* — Da che mai può derivare questa proporzionale accessibilità del mare in alcuni punti, e l'impossibilità in altri? Non certamente da caso, perchè sembra costante, ed in venti viaggi, intrapresi da naviganti di sommo merito, il passaggio e l'ostacolo si sono riprodotti nei luoghi stessi e nelle stagioni medesime.

Una infossatura, o vogliam dire concavità, meno però rientrante e profonda dell'altra, dovrebbe esistere nella linea marittima di questa gran terra polare australe dal grado 85 al 105 di longitudine ovest (sempre Greenwich), perchè anche colà Cook, Bellingshausen e Wilkes hanno potuto alzarsi nel gennaio e nel marzo al parallelo 70° ed oltre.

Sarebbe senza dubbio ardimento il volere stabilire su queste sole basi l'andamento vero delle coste di un continente, d'esistenza molto probabile, ma sempre ipotetica. V. sono anzi Geografi (non siamo di questi) che, non ammettendolo, o facendone troppo facilmente astrazione perchè non è realmente provato, continuano anche ai nostri giorni a segnare l'esistenza di un mare continuo fino al polo australe, e non si curano nemmeno della ricerca, da dove debba derivare l'immensità di quei ghiacci *talora portanti detriti di terre*. Ci spiace che perfino quel gran maestro, Petermann, che fu in una delle carte che inserì col suo nome nel terz'ultimo Atlante di Stieler, abbia sul punto polare sud scritto le parole — fin qui potrebbe essere accessibile il cammino ad un bene allestito piroscifo. — Noi davvero non nutriamo sì orgogliose speranze: non sappiamo quanto profonde siano quelle infossature: forse non sono mere curve nella costa di un continente continuo, ma larghi canali aperti fra terre disgiunte. Comunque però sia, poichè Ross due volte in anni successivi arrivò nel luogo stesso ad oltre 78° , ossia ad una latitudine di molti gradi più elevata della raggiunta in ogni luogo e tempo dagli altri navigatori, e fino alla vigilia del giorno in cui una barriera di ghiacci gli precluse la via del sud; lo stato del mare gli ispirava tale fiducia, che pel caso di separazione della sua nave l'*Erebo*, assegnava alla nave compagna, il *Terrore*, per convegno e ritrovo un punto situato al di là del grado 80, non v'ha dubbio che devono farsi in quella località, che è d'altronde nella massima vicinanza del polo magnetico, gli sforzi maggiori di avanzare nel sud.

V. — *Scarse cognizioni nostre delle correnti australi.* — Varî Geo-

grafi a spiegazione del fatto che in certe località, piuttosto che in altre, riesce di avanzare fra i ghiacci, adducono la varia direzione delle correnti calde dall'equatore al polo. Secondo i medesimi, dove arrivano le correnti calde, si diradano i ghiacci, e s'apre più facile il cammino; dove invece si incontrano le correnti veggenti dal polo, i ghiacci si avanzano con esse, e si chiude il cammino. Le correnti possono infatti esercitare non piccola influenza sullo stato del mare. Ma quanto sono mai scarse le nostre cognizioni delle correnti australi ad alta latitudine! Nè la *Novara*, nè la *Gazzella* la raggiunsero, la *Tuscarora* si volse altrove, il viaggio dell'accurato Bellingshausen non fu mai pubblicato in esteso, il *Challenger*, che aveva ottimi mezzi e personale di studio, non fece se non una rapida escursione verso il cerchio polare, e brevi e ristrette furono le due escursioni di d'Urville (1). Siamo adunque ridotti, volendo basarci su rispettabili dati, alle sole indicazioni di Cook, di d'Urville, di Ross e di Wilkes, che attraversarono le credute correnti, ed il solo Ross fornirebbe dati per argomentare delle correnti non superficiali, giacchè egli, e non altri in quel mare prima o dopo di lui, ha praticato con diligenza, comunque con istromenti meno perfetti degli odierni, gli esami della temperatura del mare a diverse e grandi profondità, che ci guidano a conoscenza mediocre delle correnti inferiori. Del resto nessuna spedizione fu mai allestita per lo studio preciso delle correnti australiane, e non danno fiducia a deduzioni rigorose le asserzioni di meno autorevoli naviganti e balenieri, che talvolta si leggono, nè la posizione pur essa mal definita di quelle masse erbacee (*Seaweed*, *Seegras*), che forse sono proprie di certe località di quei mari, e non già trasportate da correnti, delle quali, almeno le fredde, muoverebbero da paesi ove non esiste vegetazione. In mezzo a tante dubbiezze, noi preferiamo di attenerci alla suespressa opinione, che cioè esistono d'attorno al polo vaste terre ancora non tocche, nè vedute, ove i fenomeni meteorici generano i ghiacci, che venti, correnti e maree trasportano ai climi temperati; che quelle terre sono irregolari nella configurazione, ed ora presentano il convesso, ed ora il concavo delle loro linee sul mare, e lo coprono d'immense montagne e rottami di ghiaccio generato dalle meteore e dal freddo polare. I ghiacci si avanzano

(1) Le correnti, queste grandi fiumane oceaniche, che scorrono eterne, diverse per temperatura, salsedine e peso dalle acque adiacenti, che s'inflettono, bipartiscono, e talvolta s'attraversano, si confondono, rallentano od accelerano, recano negli oggetti natanti, ed anche nella qualità dei viventi, le prove del lungo cammino che fecero, e modificano i climi ben meriterebbero lo studio più attento per risolvere, in base a fatti bene accertati, i problemi della fisica mondiale. Pel loro esame però occorrerebbe la destinazione di spedizioni speciali che avessero a seguirle, ed a comparare i loro fenomeni cogli altri delle acque circostanti nelle diverse latitudini e zone; ma nessuna per tale oggetto particolare ne fu nel Grande Oceano boreale od australe inviata giammai, e nell'Atlantico la sola gran corrente che fu seguita e studiata è la *Corrente del Golfo*.

È poco probabile, ma nondimeno è possibile che, in conseguenza delle correnti venenti da calde o temperate contrade, si avesse a trovare anche nelle regioni antartiche legname di flottazione. Sarebbe fortuna, perchè alcuna parte di esso potrebbe ancora utilizzarsi come combustibile: una piccola collezione poi che se ne facesse, darebbe, esaminata in appresso dai botanici, indizio dei paesi di provenienza, e quindi della direzione delle correnti. Quanto non hanno giovato quei ritrovi diligentemente raccolti nelle spedizioni svedesi alle Spitzberg ed in Groenlandia, a segnare la prolungazione della Corrente del Golfo un migliaio di leghe più oltre che non si credesse dapprima, e con quanto interesse non si osservano adesso segnatamente nel museo di Stockholm!

di più lungo i meridiani del convesso delle terre (lo suppose anche Cook), e meno lungo i meridiani che entrano nel concavo delle medesime, avendo minor distanza a percorrere nel primo caso che nel secondo, per scendere alle latitudini della zona temperata.

VI. — *Generali studi geografici e fisici che sono a farsi.* — A quest'ordine di idee, e ad ogni altro dei grandi problemi di fisica del globo, apporgerà la spedizione italiana ricco contingente di fatti ben verificati, e senza imprudente abbandono alla supposta verità di teorie, comunque prodotte da rispettati maestri. Essa stabilirà, ovunque sverni, punti fissi di ricognizione del massimo e minimo delle ordinarie e straordinarie maree, che sono di sì grande interesse e quasi ignote nel sud, e le continuerà per mesi, corredandole ogni dì con indicazioni barometriche in orario corrispondente: dimostrerà poi, all'appoggio di risultanze termometriche, di quanto, ed a quale latitudine il continente australe sia più freddo del boreale, com'è asserito, ma non provato finora se non da dati comparativi della temperatura in qualche mese d'estate, dalle barriere di ghiacci di sì enorme dimensione nel sud e dalla proporzionale scarsenza, o quasi mancanza delle vegetazioni. Essa risolverà il dubbio, non totalmente rimosso, se, non solo le montagne di ghiaccio, ma le grandi barriere ondegginò non solidificate al fondo, trasportate in balla delle correnti e dei venti, come tante volte si scrisse; se una specie di cintura di ghiaccioni più o meno aderenti fra loro e di breve diametro avvolga, quasi parallela al cerchio polare, la maggior parte dell'interna regione antartica, per modo però che una nave robusta la possa ad intervalli col vento e col vapore attraversare, trovandosi dopo sì gran repentaglio in mare più libero, ecc.; questi ed altri problemi finora insoluti e discussi, quello p. e. delle cause della circolazione oceanica (1), potrebbero ricevere schiarimento della spedizione italiana.

VII. — *Rifrazione atmosferica.* — Si hanno in quantità le tavole che indicano in cifre per ogni grado dall'equatore allo zenith la forza rifrangente dell'atmosfera, ossia la sua potenza a far deviare dalla retta un raggio che l'attraversa; ma nè i fisici, nè i geometri si accordarono a precisarla, nè pare possibile l'accordo, perchè per ottenerlo bisognerebbe non solo conoscere la densità, la temperatura e l'umidità atmosferica nel luogo ove l'osservazione si fa, ma altresì negli strati dell'atmosfera percorsi dal raggio nel suo cammino. Questi elementi che influiscono sul quantitativo della rifrazione, ossia sul dare agli oggetti una posizione apparente diversa dalla vera, nella zona glaciale devono esercitare una forza di perturbazione e spostamento maggiore che altrove per l'estrema condensazione dell'aria cagionata da terribile freddo, e pel passaggio prontissimo dell'umidità dallo stato invisibile allo stato vescicolare. Eppure un miglioramento progressivo di tavole per osservazioni all'orizzonte ci pare conseguibile sempre che si possano moltiplicare le osservazioni, e si marchi l'adeguato di tutte le differenze.

(1) La così semplice ed ingegnosa spiegazione di Carpenter della causa della circolazione oceanica, sembra avere trionfato sulle teorie diverse di Croll e di Schilling, ed essere applicabile all'universo mare; ma certamente la teoria di Carpenter non è ammissibile in modo sì esclusivo da non riconoscere l'influenza concorrente dei venti su cui posa la teoria di Croll, nè quella delle attrazioni planetarie, ossia delle maree, com'è stata sì bene sviluppata da Shilling. L'azione simultanea delle cause diverse sul fenomeno della circolazione dei mari richiede la simultaneità di diligentissimi studi, e l'uso d'eccellenti stromenti di scandaglio e di termometri protetti.

L'astronomia ci insegna la posizione vera dell'astro che sorge o tramonta: il suo apparire o spegnersi è un fatto istantaneo per ogni corpo celeste non offrente diametro: abbiamo dunque nel sorgere o nella sparizione alla vista, e nella notizia esatta del vero montare o scendere all'orizzonte d'un astro e nella differenza del tempo, il mezzo di conoscere il quantitativo della rifrazione. Il primo elemento è sicuro e costante, il secondo elemento è mutevole, benchè lo sia di quantità minime, che, calcolate a termine adeguato, riducono a tale misura l'errore possibile, da essere inapprezzabile. Nei viaggi polari, nei quali è raro il caso di poter fare frequenti e buone osservazioni astronomiche, importa d'essere in grado di farle anche all'orizzonte se lo stato del cielo ad un dato momento le consente: giova dunque di accertarne le risultanze eliminando con ogni cura gli errori di rifrazione, ossia migliorando le tavole ov'è calcolata.

VIII. — *La forza vulcanica nell'emisfero australe.* — Nelle contrade antartiche la forza vulcanica sembra essere assai diffusa ed attiva, e ad onta delle brevi apparizioni che i navigatori vi fecero, essi hanno potuto accertarlo. Ross e Balleny hanno veduto in piena eruzione vulcani di dodici mila piedi di altezza, e Bellingshausen riconobbe vulcanica l'Isola Traversey: un vulcano fu riconosciuto da Palmer al sud dell'Isola Deception; l'Isola Bridgeman alle South-Shetland fu veduta fumigare da Weddell che le passò rasantemente, e quasi dovunque le terre antartiche che furono in ogni parte del cerchio toccate od approssimate, si rinvennero o giudicaronsi di formazione vulcanica. E quando Mouchez, superando con grave pericolo ogni difficoltà, giungeva a sbarcare all'Isoletta San Paolo per osservarvi il passaggio di Venere, tutto gli indicava che era su vulcano probabilmente attivo ancora: le sorgenti erano calde, e scavando il terreno a poco più di un metro, od a due soli, si trovava il calore di 200° centigradi.

Incontrarono altresì i naviganti numerosi ed evidenti gli indizi di progressivo ed attuale sollevamento sul livello del mare di molte terre, e taluno azzardò dire di tutte, osservando la quantità, qualità e disposizione degli strati di cui si componevano, gli esseri marini contenuti in essi, e soprattutto le conchiglie sparse fino alla sommità, anche analoghe, od identiche alle viventi oggidì in quei mari. Non è certamente da una spedizione transitoria, per quanto istruita e diligente, che potremo avere sufficienti schiarimenti di sì gravi problemi, riguardanti regioni tanto vaste e difficili; ma poichè la nostra è destinata a rimanervi più tempo che non le precedenti, richiamiamo la sua attenzione su questi punti a vantaggio della scienza comune e dei nostri musei, che sono tutti sì poveri, ed anzi quasi affatto privi d'oggetti antartici e materiale di studio. La spedizione vorrà anche lasciare in luoghi da ben precisarsi, marche nelle rupi sul medio livello delle acque, che, esaminate in avvenire vicino o lontano, giovinno a risolvere il problema dei sollevamenti.

IX. — *Se sia necessario l'impiego simultaneo di due navi.* — L'esempio delle passate spedizioni antartiche degli Inglesi, dei Francesi, dei Russi e degli Americani, fece sorgere il desiderio in molti, che anche la spedizione italiana non debba comporsi di una sola, ma di due navi, l'una più grossa e l'altra minore; ed essi hanno quindi raccomandato

di sceglierle tali, che in qualunque disposizione di vele ed impiego di macchine, siano possibilmente eguali nel corso, per camminare di conserva. Ma oltrechè la spesa occorrente all'impiego di due navi è di molto maggiore, e non agevole l'ottenere in entrambe l'identità di cammino; le cautele indispensabili per evitare nelle tempeste, nelle nebbie e nelle nevi la loro separazione, e l'alternativo arrestarsi e cercarsi ai punti di stabilito, eppure non mai certo ritrovo, ecc., sono inconvenienti sì gravi, che gli uomini esperti di mare anche negli scorsi tempi opinavano che bilanciassero in parte notevole i contrapposti vantaggi. E tanto più l'impiego d'una nave sola sembra preferibile adesso, che la forza del vapore ha dato alla navigazione una mobilità sì pronta e disciolta, ed in quella fra i ghiacci, l'uso del vapore è quasi continuo. L'impiego di due navi, che entrambe dovrebbero essere vaporiere, aumenterebbe a dismisura le spese; ma fatta pure astrazione da ciò, e dagli altri inconvenienti connessi al navigare di conserva, non si scorge che l'impiego di due navi possa di molto migliorare le condizioni generali e speciali del servizio, giacchè una buona barca a vapore, che in qualsivoglia ipotesi si avrà a trasportare colla nave spedizionaria, nelle esatte ricognizioni di costa, nei seni e bassi fondi, sarà sempre più rapida d'ogni nave secondaria, e sarà agli scopi speciali meglio atta ed egualmente sicura. Non ometterò però di osservare, che, ove la spedizione si componga di due navi, le osservazioni astronomiche e le magnetiche, facendosi su entrambe, e, comunicandosi le risultanze, si ha un controllo fra esse, ed anche l'emulazione a precisione maggiore.

X. — *Le pescagioni antartiche ed altre possibili eventualità di vantaggio.*
— Nel coltivare la scienza si avrà sempre in pensiero di promuovere altresì, per quanto sia possibile, l'utilità materiale presente o futura. In entrambi i rapporti dovremo essere egualmente perspicaci ed attivi; nè si creda che la tristezza delle regioni che nella maggior parte del viaggio si hanno a percorrere, escluda affatto ogni speranza di possibile utilità. Alle Kerguelen p. e. il carbone fossile in più luoghi, e presso la sponda del mare, si trova: forse è abbondevole e buono, e la posizione delle isole non sarebbe inopportuna al commercio. Letti potenti di guano furono veduti in varie isole presso la Terra Vittoria, e le miriadi dei Pinguini, che ricoprono in dense masse certe terre, fa supporre che possa abbondare anche su quelle l'elemento fertilizzante, che p. e. alle colonie d'Australia sarebbe sì utile. Già al parallelo 55°, e meglio più in là, le pescagioni australi potrebbero essere per lunga età ben altrimenti fruttifere che non lo sono adesso, secondo i dati raccolti a fatica da Studer e da Lindeman sulle poche isole anteriori del Pacifico meridionale, da cui loro riuscì d'ottenere informazioni plausibili. Lungo le isole al sud della Terra del Fuoco i balenieri hanno ormai quasi distrutto i cetacei, che vi erano in numero enorme, quando furono scoperte: sulle spiagge d'altre terre più lontane, meno visitate od ignote ancora, quei cetacei devono certamente esistere: a Ross p. e. avvenne di vedere al tempo stesso dai suoi legni oltre trenta balene di varie specie e grandezza. Il cerchio polare australe, e le terre o mari che distano dieci o dodici gradi da esso, sono assai lontani da noi, ma non sono adesso, com'erano un dì, all'infuori del mondo commerciale: al Plata ed in Australia sorgono due grandi centri nuovi di consumazione e

produzione, ed i maggiori arcipelaghi di Polinesia si popolano e si civilizzano: il vapore ha ravvicinato il mondo, lo scavato Canale di Suez abbreviò le distanze, e più le abbrevierà l'infallibile escavazione del Canale di Panama, la cui infinita importanza è riconosciuta da tutti. Le nate gelosie per quest'opera miglioratrice della configurazione del mondo manifestano appunto che se ne sente il bisogno, e se ne vede l'immensa influenza sugli interessi del globo: esse sono di inciampo temporaneo, ma ogni giorno una difficoltà si vince, e di nuove non sorgono, il punto di passaggio si abbassa, l'igiene si trova migliore, e più facile e sicuro rimedio alle periodiche inondazioni del Chagres, e de Lesseps avrà certamente la gloria di cangiare una seconda volta la Geografia del globo, nè vi sarà in tutto il Grande Oceano un elemento qualsiasi di ricchezza possibile che rimanga negletto (1).

XI. — *Incertezza dei luoghi di sverno.* — Nel progetto di spedizione antartica non v'è certa indicazione dei luoghi di sverno, nè possibilità di fornitura e ristoro nel biennio di soggiorno al cerchio polare. Nelle stesse condizioni però, od in condizioni poco meno sfavorevoli, si sono trovate ben molte spedizioni anche nelle acque artiche, e furono felici: esse sono d'altronde inseparabili dall'idea, che è base al progetto, e che ne forma la speranza ed il merito, l'idea cioè di penetrare audacemente col vapore nella regione incognita, e di passarvi due volte l'inverno. Soltanto a queste condizioni può nutrirsi fiducia di risultanze eccezionali e grandi; ma è vero che se non trovansi terre, o trovansi affatto inaccessibili, si corre il rischio di essere presi in pieno mare fra i ghiacci, come lo furono il Capitano Back alla Baia d'Hudson, ed il Tenente Weyprecht al nord-est della Nuova Zemlia, ed in allora nei loro terribili moti del gonfiarsi, ripiombare, spezzarsi, trasportarsi ed urtarsi, il pericolo è grande. Eppure un Capitano prudente, la presenza a bordo di persona assai esperta nelle navigazioni fra i ghiacci (ice-master), la forza ben impiegata del vapore, che su nave robusta alla prora e nei fianchi, può esercitarsi efficacemente anche ad aprire la via fra ghiacci non ancora compatti e grossi, e la cognizione ormai acquistata e cresciuta delle forme di costa di molte isole e terre dal grado 56 al cerchio polare, ispirano, per la sicurezza delle navi e persone, fiducia maggiore che non potesse aversi in passato.

(1) La Fauna terrestre non può essere che estremamente misera, dove sian poche o molte le terre, tutte sono coperte in qualunque stagione di ghiacci; ma pare sia assai ricca la Fauna propria del mare, ed abbondevoli, mirabilmente abbondevoli talora, anche quelle specie d'uccelli che traggono il loro alimento da esso. La spedizione potrà averne soccorso per alcune delle sue consumazioni; ma è specialmente dalla pesca che potrà avere notevole supplemento di viveri, e perciò ameremmo che alcuni dei marinari dell'equipaggio fossero scelti nella classe dei nostri pescatori numerosi anche al Plata.

Le narrazioni della scarsità, e quasi della nullità della flora antartica terrestre oltre il 60 grado, spaventano: si dovrebbe supporre che la vegetazione che non è impedita da eccesso di freddo iemale, lo è (e sembra più probabile) dalla deficienza di calore estivo, che ad alta latitudine nel sud pare essere generalmente assai maggiore che nel nord. Ad ogni modo le nostre cognizioni e botaniche e termometriche sul sud sono scarse e limitate di luoghi, nè è vano il pensare, che, se la renna vive e si moltiplica anche al grado 75 nel nord, possa pur vivere e moltiplicarsi a 65° almeno in alcuna delle terre meno desolate del sud. La sua esistenza non avrebbe neppure a soffrire dall'orso, che sembra non esservi al sud, giacchè mentre nei racconti dei viaggi boreali se ne fa menzione ad ogni pagina, i navigatori australi non ne fanno cenno giammai.

XI. — *Importanza di svernare possibilmente presso il polo magnetico.*

— Per tali considerazioni sono in pensiero, ma non in sgomento nemmeno pel racconto di Ross sull'inavvicinabilità di certe terre, ed il mancato ritrovo d'un punto, ove potesse raccogliere in sicurezza le navi, e svernare. Egli è vero che quest'uomo, che per le navigazioni polari fu grande come Cook, anzi fu forse più grande di Cook, voleva svernare alla Terra Vittoria: aveva il Vulcano Erebo fiammeggiante avanti di lui: aveva il polo magnetico a sole 160 miglia lontano: voleva con escursioni sul ghiaccio vedere il vulcano: voleva toccare il polo magnetico sud, come aveva toccato il polo magnetico nord. Seguì lungamente la costa, ne rilevò i capi, talvolta si affacciò alle baie per adocchiare in esse, tentò di girare i Monti Parry pel sud, ed i Monti Sabine pel nord. Non riuscì, ed al narrarlo esalò lamenti, che non sono connaturali al suo carattere imperturbato e calmo. Il racconto non è confortante per noi, almeno non lo è relativamente allo svernare in quella località, che sarebbe di importanza estrema; ma Ross non aveva vapore, doveva paventare le correnti nelle calme atmosferiche, od il levarsi di venti che lo gettassero a terra: prendeva di necessità il largo al sorgere d'apparenze contrarie, e talvolta di tanto scostavasi, che perdeva la visione degli accidenti delle terre: da ultimo per la avanzata stagione ebbe a ritirarsi dove egli stesso dichiara che forse poteva spingersi più oltre a sud-ovest. Per l'opposto la *Vega*, a circa 60 miglia all'est di Capo Celiuskin, era già stretta nei ghiacci, ed una nave a vela vi sarebbe rimasta chiusa; poco vento invece, e lo sforzo del vapore la liberarono, e poté correre centinaia di leghe di più. Non è dunque soverchio presumere, se, muniti del mezzo potente di cui il grande Ross mancava, noi speriamo o di trovare un passaggio nella barriera di ghiacci nel sud per girare a ridosso dei Monti Parry, o di trovarlo a ridosso dei Monti Sabine, dove i ghiacci parevano meno compatti, per potervi svernare, e quindi marciare sui ghiacci al polo magnetico, ed al vulcano fiammante (1).

E veramente importa, lo ripetiamo, di arrivare fin là in nave, od in marcia per terra. Il polo magnetico nord, o lo spazio che denominiamo da esso, fu già raggiunto nel 1831 da Ross, poichè egli ha veduto su quello spazio di circa 50 miglia quadrate geografiche l'ago magnetico inclinato ad 89° 59', il che è quanto a dire verticale, non essendo agevole, anche con istromenti ottimi, di bene accertare la minima differenza che sarebbe mancata all'assoluta verticalità dell'ago. Egli poi, e gli altri viaggiatori artici che furono presso quello spazio, videro impigrire e paralizzarsi nell'ago magnetico la facoltà di declinare e nel circuito certamente irregolarissimo, la bussola che, in tutto il mondo ordinariamente navigato, di rado declina più di 30 gradi all'est od all'ovest, aveva percorso tutta la scala delle declinazioni da 0° a 180°. Quello spazio era dunque il polo magnetico nord.

(1) Tutti però comprendono che anche la confidenza nell'aiuto del vapore ad agevolare la navigazione fra i ghiacci deve contenersi nei limiti di ragione. Le navi di Franklin erano a vapore, lo era il *Tegethoff* di Weyprecht: erano piroscafi il *Polhem* e la *Sofia* di Nordenskiöld, come la sua *Vega* 10 è; avevano piroscafi con sì varie delle tante spedizioni inviate alla ricerca di Franklin, e avevano macchine a vapore sussidiarie la *Germania* di Koldewey e la *Polaris* di Hall; ora l'hanno forse i due terzi dei balenieri, che navigano nel Mar Glaciale. L'esperienza di quanto è seguito, e segue, ci ammaestra che è grande l'utilità del vapore, ma talvolta ne manca il servizio o ne è impotente la forza, e la prudenza è sempre lodevole.

Dieci anni dopo, lo stesso Ross si avvicinava al polo magnetico sud; ma non poteva giungere sullo spazio che lo comprende: doveva determinarlo col calcolo dalla massima inclinazione di $88^{\circ}, 56'$ che osservava, dall'inservibilità della bussola declinatoria, e dalla riduzione ad un certo, ma non tocco, centro delle variazioni vedute nel farsi vicino ad esso. Ora noi dobbiamo, se è possibile, accostarci di più, rilevare lo spostamento secolare seguito nei quarant'anni decorsi dopo il viaggio di Ross, e gli altri di d'Urville e di Wilkes, e stabilire la sua collocazione anche rapporto a quei centri di massima intensità o forza magnetica, che trovansi fuori del meridiano magnetico per cause inesplicabili oggidì, ma che forse saranno riconosciute dalla *scienza dell'avvenire*, se noi forniremo gli elementi per gli studi futuri. Non potendo poi giungere nemmeno sul vero punto, o meglio spazio polare, almeno procuriamo di circoscriverlo con un segmento di cerchio più che ora non sia, moltiplicando su quella curva ogni specie di osservazioni. Ma anche nell'ipotesi più fortunata, quante difficoltà avremo a superare! La Terra Vittoria è ad altissima latitudine, pare una Svizzera, un'Abissinia, un Tibet con monti di 12,000 piedi di altezza, a quindici o dodici gradi dal polo sud, che s'avanza in un mare d'estensione infinita, e lo copre di ghiacci, dove l'onde agitate dal liberissimo corso di venti, sono forse le più alte che siano state finora vedute dai naviganti in ogni parte del mondo.

XII. — *Altre considerazioni sullo stesso argomento.* — Il magnetismo presenta nelle sue manifestazioni, così sul globo intiero, come nelle singole contrade di esso, una complicazione sì grande di deformità e contrasti, che allo stato attuale della scienza non è possibile ridurla a sistema. Vi sono poli magnetici di direzione, ma vi sono centri di massima intensità magnetica nel nord e nel sud diversi da quelli, varî di forza tra loro, e v' hanno movimenti di traslazione nei centri e nei poli, che non sono in correlazione di durata, od armonia riconoscibile e permanente, cosicchè da un fenomeno che in un luogo si verifica, non può mai farsi induzione sicura su quello che avverrà in altro punto dei meridiani in qualsiasi degli elementi di declinazione, inclinazione ed intensità, nei quali scomponiamo e raffiguriamo la forza invisibile.

Gli osservatori magnetici si sono moltiplicati nel mondo intiero, si chiesero le spiegazioni agli astronomi, ai fisici, ai geologi, ai chimici; un immenso materiale si accumulò e s'accresce, e piuttosto si aumentò la confusione dei fatti discordi e contrari, che non si ottenne semplificazione, e sperienza delle leggi universali che governano la totalità dei fenomeni.

Noi invano ci affanniamo a cercare le leggi ricorrendo a nuove ipotesi o modificando le antiche, quelle p. e. sì ingegnose, ma arbitrarie e quasi fantastiche di Halley; ma ci ritroviamo sempre di fronte a questo scoglio, che manca l'accordo dei fatti, e questi non sono generalizzabili, e non sono costanti.

Quando Copernico annunciò la sì semplice ed ammiranda teoria della circolazione di tutti i pianeti attorno al sole, il fatto sembrava contraddirla, perchè le posizioni planetarie non corrispondevano alle risultanti dal calcolo del creduto movimento circolare, e quindi Ticone Brahe immaginava una nuova e strana teoria. Venne Kepler; osservò le tavole delle

vere posizioni planetarie in diversi periodi, e, colla prepotente perspicacia del genio, si avvide che il moto dei pianeti non era circolare ma ellittico, ed indicò la norma semplicissima, universale, che governava la velocità delle orbite degli astri conosciuti allora, come governa quella dei duecento pianeti, satelliti ed asteroidi che si scoprirono poi. La vera legislazione del cielo fu stabilita. Ma quando verrà mai il Kepler che legga per entro il caos delle osservazioni magnetiche, le innondi di luce, ne afferri le leggi, e tutte le apparenti disarmonie riduca ad unità e costanza? La muta lingua del magnetismo potrebbe forse rivelarci il nesso che lo collega alla gravitazione ed alla meteorologia, e lo identifica alla elettricità; ma poco comprendiamo di quella lingua segnifera, e quel poco, non esente da misteri, ed affetto d'incostanza, è già d'infinita utilità alla nautica, ed ha indotto e grandi e piccoli Governi (anche quello di Norvegia) all'invio replicato di spedizioni navali e terrestri per esaminare in ogni parte del mondo i fenomeni arcani del magnetismo, nella speranza di frutto universale di scienza, e nella certezza d'averne, come se ne ebbe, vantaggio per la navigazione. I nomi di Hansteen, di Erman, di Sabine, di Ross, di Humboldt, di Gauss rifulsero di vivissima luce; possa con quelli risplendere anche qualche nome italiano! E piaccia a Dio di donare altresì al mondo l'uomo di sì perspicace intelletto, che di tutta la lingua magnetica gl'insegni la chiave!

Gli Inglesi già 200 anni fa, a solo scopo di studi sul magnetismo della Terra, fecero eseguire dal grande fisico Halley un viaggio alle sponde orientali ed occidentali dell'Atlantico, affidandogli a questo scopo esclusivo una nave da guerra, e nominandolo con speciale deliberazione Capitano navale, onde avesse piena e libera facoltà di comandarla nei soli interessi della scienza! Gli Inglesi erano meritevoli di diventare un popolo potente sul mare, e lo divennero. *Sic sapiens Anglia crevit!*

XIII. — *Dubbì sulla sufficienza del carbone trasportabile per due svernate nei ghiacci.* — La necessità di avere sufficienza di carbone in viaggio sì lungo, ed in regioni ov'è assolutamente impossibile di rifornirsene, è argomento gravissimo.

Certamente non si partirà dalle Falkland, o da Porto Orange (1) senza avere il carico di carbone assolutamente restituito al completo: certamente le macchine della nave e della barca vaporiera saranno della massima perfezione possibile pel risparmio del combustibile, nè si porranno in attività che al bisogno; ma al grado 60 o poco oltre, questo bisogno sarà pressochè continuo; perchè la speranza di successo maggiore dell'ottenuto dalle spedizioni precedenti si fonda appunto, sull'impiego del vapore nella regione dei ghiacci. Non parlo poi del consumo per cucine, ed anche per riscaldamento, inevitabile quasi sempre, perfino nel colmo dell'estate australe (2).

(1) Di questo porto abbiamo nella grand'opera di Wilkes un piano superbo. È impossibile di provvedere la spedizione di tutte le opere voluminose e costose desiderabili per essa; ma il comandante e gli ufficiali di sua dipendenza devono, prima di partire, essere molto operosi nel preparare copie ed estratti di quelle carte e relazioni, che manifestamente sono importanti, e possono loro essere di molta utilità durante la navigazione.

(2) In varie spedizioni a nostra notizia tale cautela lodevole, anzi necessaria, fu incompleta. Non sappiamo se lo fu nelle preparazioni al viaggio della *Vega*, ma nelle tante relazioni finora pubblicate non troviamo mai richiami e confronti con Anjou, con Wrangell, e Matiouchkine, che passò più d'un anno fra i Ciukci dell'interno, e minutamente li descrive, con Cekanowski, con Middendorf, con Meyndel, ecc.. Crediamo però che ogni osservazione di importanza si troverà nell'opera che Nordenkiöld prepara, e per la quale ha già stipulato accordi cogli editori.

Il nostro viaggio comprenderebbe circa tre quarti del cerchio del globo. A gradi 60 il diametro del globo non è che d'un terzo del diametro equatoriale, e rendesi ancor minore di più centinaia di leghe, anzi riducesi alla sola metà di quel terzo, se invece di girare sul parallelo 60°, ci riesce, come desideriamo e speriamo, di girare sul parallelo 70°, sul 75°, anzi sull' 80°. Fatto il facile computo del cammino a percorrerli su quei paralleli in linea retta, e supposto l'impiego di macchine che imprimano alla nave la velocità di 8 miglia all'ora, potrebbe bastarci al parallelo 60° ad un giro completo, l'aver carbone per 1350 ore, cioè per 56 giorni e mezzo, al parallelo 70° per 909 ore, cioè per quasi 38 giorni ed al parallelo 80° per 381 ore, ossia per quasi 16 giorni; ma chi non vede che anche nella più felice delle ipotesi, per gli ostacoli d'ogni sorta, le andate, le curve, i ritorni, la velocità decrescente della nave o guasta o lorda in chiglia, le fermate frequentissime, l'azione di venti o correnti contrarie, ecc., la vera linea di viaggio anche sul parallelo 60°, e peggio più avanti, sarebbe doppia ed anche tripla e quadrupla della linea d'un viaggio ordinario in linea retta? Dovremmo dunque percorrere anche sul grado 60, non già una linea equivalente alla lunghezza del diametro terrestre in equatore, ma una linea non minore di tutta la circonferenza equatoriale e continuare i consumi di cucine, e riscaldamento per due svernate. Ciò vuol dire che abbisogneremmo di una quantità di carbone almeno tripla, ossia corrispondente a circa 2700 ore del consumo della macchina principale, fatta anche astrazione del consumo della vaporiera, che ben avanti nei ghiacci dovrebbe essere in movimento quasi continuo. Ora io non saprei assicurarmi della possibilità di trasportare, oltre i viveri, molti attrezzi a ricambio voluminosi e pesanti, e tende e vele e ferramenta, ecc., anche una quantità di carbone sì grande, che non ci abbia a mancare, prima che il nostro compito sia esaurito. Invitiamo gli esperti a meditare su questi nostri timori, ed a risolverli con quella sicurezza e precisione di calcolo, di cui non ci sentiamo capaci noi stessi. E se fosse conosciuto che i nostri timori sono giusti, sarà forza di abbandonare il bene per il possibile, ed il Comandante, prevedendo a tempo la deficienza del combustibile, si dirigerà pel secondo sverno alla più vicina piazza di ristoro e rifornimento, per poi ritornare al sud a proseguire, secondo il progetto, l'esplorazione polare. Eppure tale sospensione temporanea del viaggio non sarebbe senza materiali e morali compensi. Completarsi di tutto, riparare alle avarie, che anche nel caso più fortunato si saranno sofferte nella chiglia ed attrezzi, deporre gli ammalati, ricevere ed inviare in Europa notizie, e le collezioni già fatte, riconoscere il paese forse nuovo per noi, stabilire un sicuro osservatorio a terra, ecc., sono vantaggi d'indennizzo del tempo destinato a deviazione di linea per inevitabile appulso.

XIV. — *Direzione del viaggio da levante a ponente.* — Per lo più gli altri navigatori d'attorno al polo australe tennero la direzione da ponente a levante, ossia navigarono nel senso della rotazione terrestre; ma essi partivano o dai porti del Brasile, o dal Capo di Buona Speranza, o da Hobart-Town. Non senza causa noi preferiamo di rivolgerci dapprima al Plata, che è una terra dove centomila connazionali accoglieranno con trasporto i nostri naviganti, e loro potranno dare, e daranno

favore ed appoggio (1): di là, scendendo per dritta linea al sud, la spedizione sarà tosto sul campo d'azione. I viaggi precedenti dimostrano poi che i venti di ponente non sono, come talvolta fu scritto, costanti o quasi costanti nella zona più vicina al cerchio polare, e quindi sempre contrari al nostro viaggio. Ogni volta che i navigatori, elevandosi di varî gradi oltre Capo Horn, preferirono di far cammino a ponente, o dalla linea già navigata a levante volsero a moto contrario la prora, non incontrarono nella direzione dei venti difficoltà maggiori che non avessero sperimentato dapprima. E Biscoe che aveva tutta l'esperienza della bella spedizione circolare antartica da lui già prima diretta da ponente a levante, quando fu chiamato ad eseguire la seconda, che poi non condusse, aveva stabilito di navigare da levante a ponente, allegando che la prevalenza dei venti ad alta latitudine era appunto in quella direzione.

Ed io credo che il calcolo di Biscoe fosse giusto, e quindi sia giusto anche il nostro proposito di voler navigare appunto da levante a ponente. L'universalità della circolazione atmosferica dipende indubbiamente dal fatto che l'aria nella zona torrida si riscalda, si dilata, si innalza ed espande nelle regioni superiori dall'equatore ai poli, e che dalle contrade temperate l'aria meno calda, più densa e più pesante, cercando l'equilibrio, trascorre rasente il suolo alle torride, ove, per essere animata da minor forza centrifuga, costituisce gli alisei, ossia una corrente contraria alla direzione della rotazione del globo, venendo sostituita pur essa nelle contrade temperate, per identità di ragione, dall'aria affluente dalle contrade più fredde. E siccome questa è similmente animata da minor forza centrifuga di quella che è propria alle latitudini a cui giunge, così il suo moto appare, ed è, moto di levante a ponente. Tale fenomeno è necessariamente comune al nord ed al sud, ma le sue manifestazioni debbono essere nel sud assai più libere che non nel nord, perchè nel sud, per la massima parte occupato da mare vastissimo, le alterazioni, le inflessioni e i contrasti prodotti dalla figura, elevazione e natura delle terre, devono essere fuor di confronto minori. Senza la rotazione della terra, e quindi senza la forza centrifuga, e la sua diversa intensità alle varie latitudini, l'effetto del riscaldamento fra i tropici originerebbe l'affluenza di venti dal nord e dal sud; la rotazione li converte invece in venti da nord-est e da sud-est. Per questa legge necessaria, costante, è dunque preferibile che la spedizione antartica italiana si diriga da oriente a ponente.

XV. — *Studi sulla gravitazione ed in ispecie sulle oscillazioni del pendolo.* — Numerando l'aumento progressivo nelle oscillazioni del pendolo dall'equatore ai poli, o piuttosto dall'equatore al polo nord, e numerando altresì nella profondità d'una miniera il numero delle oscillazioni, dalla su-

(1) Fui per quasi venti anni alla direzione dei Consolati, ed ebbi sempre luminose prove del patriottismo di tutti gl'Italiani stabiliti colà da tempo antico e nuovo. Quei Consolati funzionarono come Consolati dell'intera Italia anche quando non erano legalmente che Consolati di Sardegna, ci inviarono volontari numerosi e valenti a combattere nelle guerre della nostra indipendenza, furono generosi di denaro per scuole, ospedali e società di beneficenza al Plata, e lo furono pei nostri feriti nelle guerre, e per soccorsi alle famiglie degli uccisi, per monumenti eretti al Plata ed in Italia ad Italiani d'alto merito, per le nostre spedizioni commerciali e scientifiche in Africa, ecc.. Ho dunque certissima fede nel concorso degl'Italiani al Plata quando vi farà appulso la nostra spedizione antartica: l'avrà spontaneo, efficace, generoso.

perficie nell'interno crescente nel senso verticale, noi abbiamo dedotto una prova diretta della gravità terrestre, e da questa una conferma della figura del globo già altrimenti dimostrabile. Restano le anomalie locali di gravitazione speciale, e di queste se ne trovano in ogni parte del mondo moltissime, e si crede spiegarle supponendo che esista diversa densità nei terreni sottostanti: predomina però il fatto generale, e sul medesimo riposa la scienza. Ma nell'emisfero del sud il numero delle buone osservazioni fu minimo, ed oltre il grado 45 fu nullo, e non si ha, mi pare, la certezza che l'intensità di gravitazione sia per legge generale la stessa a latitudini corrispondenti nel nord e nel sud. Questo fatto merita l'attenzione della spedizione antartica italiana, che toccherà a terre lontane dal Sud-America ed Australia, i soli luoghi di quell'emisfero dove si fecero, per ciò che mi è noto, buone osservazioni del pendolo. In argomento di sì alta importanza per la matematica geografia, ogni osservazione che coincida colla teoria generale, o se ne allontani, sarebbe di sommo valore. Nell'occuparsene la spedizione non dimenticherà che l'illustre Sabine, esaminando nel sud le oscillazioni del pendolo a Sant'Elena, all'Ascensione, a Mauritius, rimarcò variazioni notevoli, che opinò doversi attribuire alla natura vulcanica di quelle isole. Intanto ripeteremo nell'argomento delle oscillazioni del pendolo l'augurio già fatto parlando dei misteri del magnetismo del globo, che appaia in Italia od altrove un nuovo Newton, che veda per entro la creazione, e sciogla i rimanenti problemi tuttora di impossibile spiegazione per la scienza attuale.

Quando Newton annunciò la forma ellittica del globo come conseguenza del suo movimento di rotazione, e calcolò perfino il quantitativo della compressione polare assai tempo avanti che si trovassero metodi di determinarlo coll'osservazione, egli diede con questo solo principio la spiegazione simultanea o successiva di una lunga serie di fatti così importanti, quanto singolari, dei quali alcuni erano evidentemente connessi al principio medesimo, ma altri non ne sembravano menomamente dipendere, e prima che Newton tutti li richiamasse alla stessa origine, si consideravano dagli astronomi e dai fisici, come segreti impenetrabili e sorprendenti fenomeni (1).

XVI. — *Osservazioni del passaggio di Venere sul disco del sole.* — Una speciale circostanza contribuisce a rendere più desiderabile questa

(1) È un rimarco generale di ambizione e dolore. Spetta all'incomparabile grandezza del genio italiano la gloria di avere scoperto le basi di quasi tutte le scienze: l'astronomia, la geologia, la paleontologia, la fisica, l'ottica, il galvanismo, l'elettricità, il magnetismo ebbero in Italia le loro prime rivelazioni; ma in molte di esse noi discoprendo per primi una scienza nuova, un pianeta scientifico, per così dire, sorgente, tuttora non visto sull'orizzonte del mondo, lasciammo che altre nazioni ne segnasero l'orbita, ne scandagliassero i rapporti, ne dettassero le leggi, e ne desunessero applicazioni vantaggiose e figliazioni di idee per altri ed ammirandi trovati. Il far marciare in tutte le direzioni la scienza è dovere d'ogni grande nazione, e che nobilmente lo compia l'Italia, che essa si rialzi e mantenga alla misura delle altre nazioni che già imitatrici, e per così dire sue sorelle cadette nella civiltà, le crebbero rapidamente d'intorno in altura. È brama inquieta, insaziabile dell'anima mia. Noa rimpiango i tempi in cui l'Italia splendeva da sola sull'orizzonte civile; ma rammentando che l'Italia anche quand'era piccola e serva, mandava Lagrange alla Presidenza dell'Accademia del gran Federico a Berlino, e Volta a coprire l'uno dei sette seggi riservati agli stranieri nell'Istituto a Parigi, augurerei che ora libera e unita irradiasse di gloria per acume di meditazioni ed arditezza di intraprese fra le famiglie dei popoli.

spedizione antartica italiana. Nel 1882 avremo il nuovo passaggio di Venere sul disco del sole, che già seguì nel 1874, ma più non avverrà per oltre cent'anni. Agli studi che nel detto 1874 si fecero, l'Italia prese una parte più scarsa che non si competeva ad una grande nazione, la quale ha sì gran numero d'Osservatori, di Istituti ed Accademie con dotazioni erariali, e premi pecuniari a distribuire. Essa si limitò ad inviare qualche astronomo a Calcutta. L'Impero di Germania (per non dire nè dell'Inghilterra, nè degli Stati Uniti, nè della Francia) mise a disposizione degli astronomi suoi due corvette, l'*Aurora* e la *Gazzella* della marina imperiale, noleggiò a Melbourne la nave *Alessandrina*, ed inviò cinque spedizioni a Cifu in Cina, alle Kerguelen, alle Isole Auckland, a Mauritius e ad Ispahan, oltre una sesta inviata dall'Accademia di Berlino a Tebe in Egitto. I nostri ufficiali però, trovandosi nel 1882 nell'uno o nell'altro punto del cerchio antartico, potrebbero osservare di là questo fenomeno di capitale importanza nell'astronomia, in condizioni più favorevoli che non sia stato osservato nel 1874 da qualunque spedizione. Essi infatti lo osserverebbero a dieci e quindici gradi più al sud che non fu veduto finora, e nella lontananza tanto maggiore dai punti di osservazione nel nord, avrebbero un elemento geometrico meglio idoneo al delicatissimo calcolo della vera distanza della terra dal sole. E poichè il fenomeno del passaggio deve verificarsi nel dicembre (1882), ossia nell'estate australe, così è certo che, salvo il caso d'impedimento atmosferico, il fenomeno potrà essere da noi realmente osservato, ed importerebbe osservarlo, quand'anche dovessimo a tale scopo d'alcun tratto sviarci dalla linea del viaggio, onde porci nel meridiano necessario alla visibilità del transito (1). Ciascuno poi di leggieri comprende che per tale specie di osservazioni richiedesi molta perizia negli osservatori, e l'impiego d'ottimi istromenti, d'altronde necessari anche per le altre risultanze scientifiche; ma non mancano fra noi nei più alti gradi delle R. marina ufficiali, come Saint Bon, Brin, Bucchia, D'Arminjon, Magnaghi, ecc., che in opere, miglioramento od invenzione d'istromenti utilissimi hanno dato prova d'eminente ingegno; nè v'ha in tutte le marine chi abbia somministrato un mezzo tanto meraviglioso di calcolare le minime frazioni del tempo come lo presentò Magnaghi al Congresso Geografico di Parigi. Ed a quegli ufficiali altri ne succedono di più giovani nei gradi secondi, e lo provano gli scritti inseriti sovente nella *Rivista Marittima*. Il personale abile a dirigere, ed abile ad eseguire non fa dunque difetto, ed abbiamo nei nostri Osservatori e Gabinetti non pochi istromenti sceltissimi, dei quali si potrebbe per la nostra spedizione disporre. Non aspiriamo ad avere l'allestimento ricco e meraviglioso del *Challenger*; ma la specialità d'una spedizione antartica esige necessariamente l'uso di buoni istromenti, ed un corredo abbondevole di cronometri, che difficilmente potrà ridursi a

(1) Avendo io comunicato il progetto della spedizione antartica italiana al mio amico Dr. Pechüle, astronomo a Copenhagen, egli che fu uno degli astronomi inviati nel 1874 a Mauritius per le osservazioni del passaggio di Venere sul disco del sole, rilevò subito, senza che io gli facessi parola, l'ottima opportunità che la nostra spedizione avrebbe di esaminare nel 1882 lo stesso fenomeno; ed il 20 p. p. maggio mi diresse in proposito una lettera ricca di matematici studi e corredata di carte illustrative. Questa dotta lettera del Dr. Pechüle, cui mi strinsi d'affezione nell'anno che passai ad Amburgo, dove egli era allora astronomo aggiunto al direttore Rümker, verrà probabilmente da me pubblicata, ma in ogni caso sarà posta a disposizione del Comandante della nostra spedizione.

meno di otto, giacchè vedo che nelle ben allestite spedizioni moderne, se anche non si dirigono a paesi sì lontani da ogni osservatorio, il numero dei cronometri a bordo è sovente di dieci, e v'hanno esempî che fu molto maggiore. Qui mi piace di ricordare che sulle navi di Ross (sono ormai quarant'anni, e l'arte dell'orologiaio ha progredito, ed i prezzi scemarono) i cronometri di bordo, dopo più mesi di navigazione nei ghiacci, non presentavano al giungere ad Hobart-Town che 2 secondi di differenza. I barometri poi erano in corrispondenza perfetta (1).

XVII. — *Servizio fotografico.* — Non già per mero piacere d'abbellire le opere di scene decorative ed artistiche, ma per utile rappresentazione d'oggetti e figure di studio, ogni spedizione scientifica deve adesso corredarsi anche dell'occorrente ad un buon servizio fotografico. Il non averlo assicurato nel viaggio della *Vega* fu mancanza non abbastanza supplita dai varî disegni che si fecero a mano dai varî membri della spedizione, ed in ispecie dal Tenente Bove; noi non la commetteremo.

XVIII. — *Le misure igieniche.* — In ogni navigazione e più ancora nelle lunghe e difficili, come sarebbe la proposta navigazione italiana, deve, pei rapporti d'umanità e per l'interesse diretto della spedizione, aversi diligentissima cura della sanità delle genti. Le cautele che si presero sulla *Vega* per ben conservarla furono coronate di successo felicissimo, e tutte saranno imitate da noi, che dobbiamo eseguire una spedizione di durata ancor maggiore del pari in zona glaciale. I volontari si presenteranno a centinaia: si potrà dunque essere rigorosi e guardinghi nella scelta ed ammissione dei pochi che bastano a noi. Non potremo avere che fortuito e, nella migliore ipotesi, sempre scarso supplemento di nuovi viveri: anche la *Vega* non l'ebbe copioso: la *Vega* però era provveduta di viveri di qualità eccellente, e tale dovrà pur essere la qualità dei nostri, tanto più che noi avremo a transitare la zona torrida, mentre la *Vega* non percorse fino al Giappone che i climi più freddi. L'aereazione entro la nave, l'occupazione ed il moto, anche in allora che non possa farsi d'escursioni lontane, od almeno di scherma, ginnastica, lavori e giuochi, gli abiti, la calzatura in ispecie, che l'esperienza indicò più opportuna, ogni trovato di Cook per l'igiene materiale, ogni trovato di Parry per distrazione e sollievo morale, anche l'istruzione per sollievo di spirito, introdotta dagli Inglesi, dagli Svedesi ed in particolare da Nordenskiöld, ecc., tutto dovrà porsi in opera, e tutto gioverà alla sanità delle genti. E più ancora gioverà l'esempio di un Capo che, propenso all'audacia, la freni col calcolo, che sia vigilante senza intervalli di incuria, che sappia infondere in tutti l'energia dell'anima propria, il sentimento dell'onore nazionale, l'intrepidezza, la costanza, ed anche la lietezza o l'apparenza di questa. In nessun caso giammai lo si avrà a vedere temente,

(1) Se sceglieremo bene, ed onoreremo i nostri artefici, e verificheremo accuratamente nei nostri Osservatori la bontà degli istrumenti che ci presenteranno a condizioni di prezzo non superiori a quelli degli istrumenti acquistati all'estero, io credo che ne troveremo di ottimi anche di fabbricazione italiana. Non erano o sono italiani anche i Zambra, i Negretti ed i Casella che hanno fornito alle spedizioni ed agli Osservatori inglesi istrumenti fisici di perfezione mirabile? L'Italia abbisogna di un monte di istrumenti geodetici ed ottici d'ogni specie: la loro fabbricazione non richiede nè gran forza di acque cadenti, nè gran consumo di carboni fossili: istruzione, accuratezza, onore, premi, modesti capitali iniziali, bastano allo scopo: il solo mercato italiano è già esuberante al sostentamento di migliaia e migliaia d'artefici, e nella massa di queati emergeranno anche i capaci di somministrare prodotti di sorprendente perfezione.

perplesso o turbato, nè la gravità d'un pericolo apparirà in lui da voce concitata o da gesto.

XIX. — *Qualità dell'opera da pubblicarsi.* — Certamente l'edizione narrativa del viaggio sarà in lingua italiana, ma pur sarebbe desiderabile la contemporanea comparsa di altra edizione in lingua inglese. Evitando il lusso, che è inutile, cagiona spese gravissime, ritarda le pubblicazioni, ed è di gran danno alla diffusione dell'opera, ed altresì nocevole al facile uso di essa, potremo in brevissimo termine porre in mano di tutti almeno il racconto del viaggio e le carte idrografiche; ciò che riflette la storia naturale si pubblicherà nel modo opportuno sollecitamente di poi. Le carte tanto necessarie in opere di questa specie, non presenteranno il difetto che spesso volte si incontra, del non essere in esatta corrispondenza colla narrazione, del mancarvi l'indicazione di località citate nel testo, o di trovarle segnate con differenza di nomi. Devono essere carte affatto nuove e speciali, in iscala di sufficiente sviluppo, di nitido disegno, ed offrire a colori vari, od in fogli distinti ciò che si è realmente veduto, e ciò la cui esistenza è supposta o probabile. Nè sarà dell'opera nostra come di altre moltissime, la cui pubblicazione durò trenta, quaranta, ed anche cinquant'anni, o non fu mai terminata, e che per la forma, pel prezzo, per la diffusione soverchia, e l'immane mole dei volumi (l'opera di Wilkes p. e.) vennero quasi sottratte al commercio ed all'uso. Ogni membro della spedizione ha diritto di fare collezione speciali, ma la prelazione d'acquisto degli oggetti di storia naturale che fossero nuovi pei Musei nazionali, compete ai medesimi. Gli ufficiali poi ed ogni incaricato del servizio scientifico e sanitario comunicheranno poi i loro giornali particolari al Comandante perchè a norma di ciò che fu praticato in qualche relazione, si possano inserire integralmente nell'appendice anche le opinioni delle altre primarie persone sui fatti di maggiore interesse.

Nell'opera nostra io spero che la vanità nazionale non sedurrà anche noi ad accrescere l'imbroglione delle indicazioni di longitudine coll'adottare nella nostra redazione come primo meridiano quello di Roma: si tratta d'opera marinaresca, e la facilità dei confronti consiglia di preferire il meridiano di Greenwich, perchè, piaccia o no, quel meridiano è l'usato nel maggior numero dei libri e carte d'astronomia navale. Diamo l'esempio che realmente bramiamo l'adozione generale d'uno stesso meridiano, e poichè è impossibile di soddisfare a tutte le vanità, collo sceglierne un nuovo, o di trovarne fra gli usati un altro meglio di quello di Greenwich corrispondente allo scopo del facile uso del maggior numero delle più numerose ed importanti pubblicazioni odierne, così adottiamo per ora, e per sempre, come primo meridiano quello di Greenwich. La stessa ragione poi dell'universalità e facilità di intelligenza ci persuade a valerci in tutta l'opera del sistema metrico di pesi e misure, e del termometro centigrado piuttosto che di quello di Reaumur o di quello di Fahrenheit, che solo eccezionalmente potrà impiegarsi ed indicarsi per qualche singolare sua specialità vantaggiosa.

XX. — *Medaglia commemorativa.* — Una medaglia commemorativa della spedizione l'avremo senza dubbio a coniare. Non è spesa molto considerabile, ed è destinata ad eternare in Italia ed all'estero la memoria di un

fatto glorioso per noi. La conieremo degna dell'arte italiana; degna dei modelli che ci lasciò il primo Regno d'Italia, ed ora ci offrono in gran copia l'Inghilterra, gli Stati Uniti, la Francia, la Germania, e talvolta l'Italia. Avrei desiderato che una piccola parte delle somme ingenti che furono spese nella Svezia a festeggiare il ritorno della *Vega*, fosse stata destinata a coniazione migliore della medaglia commemorativa di quel grande viaggio.

XXI. — *L'emulazione, il dovere e la gloria chiamano l'Italia ad eseguire la spedizione antartica.* — Conchiuderò. L'Italia ebbe in antico suprema gloria marinaresca, ma nessun Italiano in tempo moderno od antico ha mai navigato oltre il grado 55 sud; e paghi d'avere svelato al mondo la direzione dell'ago magnetico, o la sua più opportuna applicazione alla nautica, gli Italiani hanno poi lasciato quasi esclusivamente nel nord, e totalmente nel sud, alle straniere nazioni la gloria del progresso negli studi del magnetismo terrestre che si fece dipoi (1). Gli Stati Uniti illustrano l'idrografia cogli scandagli della *Tuscarora*, e colle fluviali e marittime spedizioni di Agassiz, gli Inglesi colle universali osservazioni del *Challenger*, i Tedeschi coi parziali, ma sì ben eseguiti studi della *Gazzella*, i Francesi coi viaggi determinanti una serie di posizioni astronomiche certissime, onde il navigante abbia, per così dire, sempre vicino un meridiano infallibile a cui riferirsi, i Prussiani nel Baltico, e gli Austro-Ungari nell'Adriatico imitano le omnigene osservazioni del *Challenger*, e gli Olandesi hanno già saputo fare studi importanti col loro piccolissimo *Barentz*. La Svezia, non ricca, e quasi sei volte meno popolosa dell'Italia, ha aspirato ad ogni gloria di scienza, e l'ha conseguito ampiamente: essa continua già da vent'anni (fino del 1858) nella serie incessante delle sue spedizioni artiche; il Re, il parlamento, il popolo, nessuno si ritrae da spese, che, saggiamente misurate, non sono grandi: i suoi musei mirabilmente si arricchiscono, e le scuole frequentansi, e l'utile ambizione ed emulazione degli studi s'estendono e crescono di vigore e di frutto. Che fece l'Italia? Inviò finora due ufficiali (Parent e Bove) a quella scuola svedese d'energia e di virtù: ebbe, grazie al cielo, a vedere che gli Italiani furono degni dei secondi onori, e possono esserlo anche dei primi: fu abbagliata dalla gloria svedese: delirò per essa all'arrivo di Norden-skiöld nel porto di Napoli: ora, ne vuol essere partecipe, e tosto afferrarla non per lento e quasi temente graduato sentiero, ma lanciandosi d'un tratto colà dove sarebbe somma a raccogliere. Vorrà adesso l'Italia, che ha già elevato bandiera, e raccolto gli applausi per averla innalzata, ripiegarla inonorata, *incepto desistere*, oscurarsi e nascondersi al retroguardo di Svezia, spettatrice plaudente, ma non trionfante? *Quippe vetamur fatis*, da doverci ritirare e sparire? No, noi non ci arresteremo per mero risparmio di poca moneta che nobilmente ogni anno si spende da meno ricchi di noi! E possiamo noi, ripensando alle spese italiane di Governo, di municipi, di società e privati, meditando sui milioni profusi per nuovi teatri, per luminarie, per pompe, per monumenti, che spesso sono piuttosto d'ingombro alle piazze, che di lustro all'arte italiana, coscienziosamente convincerci, che tutte quelle

(1) Anche della variazione delle oscillazioni del pendolo a diverse latitudini parmi che il solo fra gli Italiani che in grande viaggio marittimo se ne sia veramente occupato, sia stato Malaspina. Non senza causa quand'io era a Firenze, Presidente della Società Geografica Italiana, levai tanti lamenti perchè la relazione di Malaspina fosse dal Governo di Spagna pubblicata per esteso.

somme sono destinate a necessità di difesa, a doveri d'umanità, ad utilità di istruzione, e che nulla vi è di profuso, nulla che non sia fruttifero, nulla di comparabile per vantaggi ed onore?

Il Grozio nella famosa sua opera *De jure belli et pacis*, che quando io era professore di leggi e scienze politiche a Padova, ho non poco studiato, introdusse una massima, che fu un vero vaticinio della mutazione che la crescente civiltà e molteplicità dei rapporti fra i popoli doveva arrecare nei principj rigorosi, esclusivi e crudeli del diritto pubblico; quella cioè dei doveri reciproci di benevolenza, d'appoggio, di concorrenza al benessere, che egli chiamò *società massima delle genti*, e credette esistere, o dover esistere pel solo fatto della identità di scopo, e senza contratto. Io non ammiisi come politica la massima, per la mancanza del giudice della convenienza universale, e l'orribile abuso che nell'interno e nell'estero se ne sarebbe fatto (e realmente se ne fece) dall'egoismo ipocrita di chi prevaleva di forza. Applicata però quella massima al solo mondo scientifico, alla sola convenienza d'azione e solidarietà di tutto il mondo civile pel pronto progresso dello scibile umano, io la ammetto, e la adoro, e sembrami la sublimazione del dovere che ha certamente ogni Governo di associarsi agli altri, onde promuovere *viribus unitis* il patrimonio universale scientifico. Che questo dovere di fratellanza scientifica è sentito, già ne abbiamo, la Dio mercè, esempj numerosi (1), ed anche l'Italia darà adesso quello le chiediamo della partecipazione alle spedizioni polari. Ed è bene che s'affretti, onde prevenire la gara dei concorrenti, già pronti ad apparire sulla scena di gloria. In ogni Società Geografica (ed ormai sono oltre cinquanta), in ogni geografico congresso, in ogni internazionale adunanza di naturalisti, d'astronomi e fisici, si riuniscono voti, e si formolano petizioni ai Governi, perchè si riprenda l'esplorazione dei mari e delle terre antartiche sospesa fino dal 1845 in cui il tenente Moore esegui colla *Pagoda* un viaggio di studi magnetici, che fu quasi d'appendice a quello di Ross, ma si arrestò al parallelo 67° 30'. Si domanda che si impieghino navi miste, che si fondi in alcun punto una stazione permanente per uno o più anni, e vi si faccia lo studio della meteorologia invernale: si vuole che vi si cerchino nuove località per le pescagioni dei cetacei, essendo ormai esauste quelle, che erano sì ricche nei primi arcipelaghi scoperti a mezzodi della Terra del Fuoco. Nè l'Inghilterra di Cook e di Ross, nè la Russia di Bellingshausen e di Lazarew, nè la Francia di d'Urville e dei balenieri, continueranno nell'inazione. Soprattutto l'Inghilterra, la cui ambizione è sì grande, quanto è giusta e legittima segnatamente per ogni specie di glorie navali, non sarà inoperosa. Ha veduto alcun velo distendersi sui suoi artici onori pel successo splendidissimo (dal lato geo-

(1) Lo mostrano anche i salvocondotti, ossia il beneficio della neutralità accordato agevolmente ai di nostri alle navi da guerra, che, allestite ad operazioni scientifiche, si trovino lontane dai loro porti allo scoppio di marittime ostilità. Io stesso ebbi occasione di far prova di tale facilità. Nel 1859 infatti la fregata austriaca la *Novara* trovavasi nei paraggi dell'America del sud quando scoppiava la guerra sardo-francese coll'Austria: al varco di Gibilterra quella fregata sarebbe stata infallibilmente catturata, o lo sarebbe stata nell'Adriatico, allora corso liberamente da una flotta franco-itala oltremodo potente. Esposi in breve rapporto al Conte di Cavour il caso della *Novara*, ed egli aderì a dare alle navi sarde l'ordine di non impedire alla *Novara* il ritorno nei porti austriaci; anzi si intromise perchè l'ingiunzione conforme fosse data dal Governo francese alla flotta imperiale.

grafico almeno, se non ancora si conosce che egualmente lo sia dal lato scientifico) del viaggio della *Vega* svedese, nè vorrà che possa discendere anche sugli onori antartici di Cook e di Ross per la spedizione italiana. Essa sa che le circostanze possono facilmente, in sì azzardosi viaggi, troncarsi o scemare i successi ad onta d'ogni buon allestimento, abilità e coraggio, ma sa altresì che il risultato del proposto viaggio italiano è possibile, ed abbiamo ufficiali capaci di renderlo probabilmente, anzi veramente glorioso se lo seconda la sorte: ingelosirà adunque della nuova concorrenza dell'ora risorgente nazione italiana; che fu, e può essere sì grande sui mari. Anche l'Austria è solerte della propria marina, e due volte, come esponeva al Congresso d'Anversa il dott. Neumayer (attuale Capo dell'Osservatorio navale ad Amburgo), fu per inviare una spedizione antartica, quando ne fu distolta da grandi sventure politiche. E la Svezia, fatta dagli artici trionfi più baldanzosa e nobilmente audace, aspira altresì alle antartiche glorie, e la sua stampa reclama che la bandiera svedese abbia a sventolare nelle acque australi, come ha sventolato in quelle del nord, e designa Palander nobilitato, premiato e promosso ad illustrare, qual condottiero nel sud, quel paviglione, che, dipendendo da Nordenskiöld, ha coperto di onore nelle acque glaciali del nostro emisferio. L'Italia abbracci l'idea che è sorta, intraprenda e persista, ed anche al polo antartico apparirà degna della sua marinaresca grandezza nell'età consumata, e degna della nuova cui aspira, e può aspirare sul mare.

In questo rapido scritto, come nei moltissimi che in lode ed appoggio di tutte le spedizioni scientifiche ho pubblicato nel corso di vent'anni a Torino, a Genova, a Milano e specialmente a Firenze, ho espresso i sentimenti miei colla veemenza di parola ~~con~~naturale a chi ama tutti gli studi, e vorrebbe che di ogni gloria il proprio paese splendesse. L'Italia non era un grande Stato unitario, quando navigavano con bandiera portoghese Cadamosto, colla spagnuola Colombo, Vespucci, Pigafetta e Malaspina, colla francese Verazzani e coll'inglese i Cabot: quelle glorie non sono esclusivamente italiane. Ma ora è grande Stato l'Italia; eppure non siamo intervenuti, e non fu d'onore per noi, alla Conferenza internazionale polare di Amburgo dell'ottobre 1879, in cui uomini di sommo merito come Buys-Ballot, Mohn, Neumayer, Lenz, Weyprecht, ecc., dettarono con tanto studio e dettaglio dello stabilimento delle stazioni meteorologiche polari, e delle norme a seguirsi in ogni specie d'osservazioni nelle medesime. Noi assistiamo inattivi alla reale fondazione di stazioni meteorologiche nella zona glaciale del nord, che, giusta il voto di quella Conferenza, già si fondano dai Danesi ad Upernavich, dagli Olandesi alle Spitzberg, dai Russi alla foce del Lena e più oltre nella Siberia orientale, dagli Stati Uniti a Point Barrow, e dagli Austro-Ungari alla Nuova Zemlia. Rendiamo però palese ed apprezziamo quegli studi, e concorriamo a completarli con osservazioni in altro emisfero da continuarsi per due inverni dove la Conferenza desiderava di avere almeno per un anno stazioni di corrispondenza all'Isola Giorgia del Sud, alle Kerguelen, alle Auckland o Campbell e possibilmente alle Balleny. Dobbiamo bensì gratitudine alla Svezia, che ha fornito ai nostri valenti ufficiali Parent e Bove l'occasione di far nobile prova del loro merito, ma ha da aspirare più alto, ed intraprendere una spedizione scientifica colla propria bandiera.

Imitiamo i Tedeschi: essi hanno dato per un secolo all'Inghilterra sui mari, alle Indie, in Australia, alla Guiana, all'Africa, ed alla Russia in Siberia una serie ammirabile di sommi viaggiatori scientifici: adesso che le condizioni di Germania in meglio mutarono, la stessa patria li impiega, e si illustra direttamente di loro.

Prepariamo poi uomini di mare per l'avvenire d'Italia: la grandezza d'Atene, diceva Temistocle, si deve fondare sul mare, ed anche quella d'Italia deve fondarsi sul mare: saremo forti sulle Alpi se saremo forti sul Mediterraneo; avremo sempre alleati sul fianco delle Alpi nel cuore d'Europa se le nazioni potenti per eserciti, sapranno che l'Italia le può soccorrere di formidabili flotte nel Mediterraneo che è la più importante arena del mondo, e quella flotta è formidabile che ha uomini di mare valenti. Educiamo colle spedizioni scientifiche ai rischi, alla perduranza, all'onore i nostri giovani ufficiali: questa educazione fortifica il cuore quanto solleva lo spirito; l'Inghilterra lo provò, ed ogni ammiraglio inglese lo ha ripetuto: la grandezza inglese fu preparata da Cook e poi conseguita da Nelson.

Ho voluto tutto esaminare, e sottoporre alla critica anche i lati meno favorevoli dello stesso progetto mio e del mio amico intelligente, istruito, che unisce l'esperienza al coraggio, ed è sì atto ad ispirare agli altri l'ardore suo proprio. Il progresso della scienza e l'onore del nome italiano sono un culto per me; lo vorrei che anche noi Italiani portassimo, come fecero gli Inglesi, il teodolite a 20,000 piedi di altezza, e calassimo, come essi, lo scandaglio a 25,000 studiandovi la vita animale continuare sotto il peso di ottocento atmosfere; e la natura che in quei gorgi accoglie diluiti gli elementi salini, carbonati e silicie, li solidifica e ricompone in tegumenti crostacei ed in ossa, ed offre una metamorfosi incessante di materia incomprensibile al chimico! (1) Possano questi sentimenti miei trovare nobile corrispondenza nelle menti e nei cuori italiani! Rinnoviamo colla saggezza le glorie dell'Accademia del Cimento, che pur troppo abbandonammo sì presto, e sorgano anche fra i facoltosi nostri concittadini quei generosi Mecenate delle spedizioni scientifiche, che in ogni occasione trovò

(1) Le tante migliaia di scandagli eseguiti negli ultimi vent'anni anche negli apertissimi mari ci hanno finalmente posto in grado di mediocrement conoscere le maggiori profondità delle acque: esse non sembrano eccedere i 30,000 piedi ossia non scendere sotto il livello del mare l'elevazione cui arrivano sopra il medesimo alcune sommità dell'Himalaya e del Tibet. L'Atlantico ed il Pacifico non sogliono presentare al largo profondità maggiori di 12 a 14,000 piedi; hanno però vasti spazi o valli parallele all'asse dei continenti dove vi sono dei baratri di 16 ed anche 18,000 piedi, ma gli abissi di 20 a 22,000 sono rari e ristretti e s'incontrano come pozzi non remoti dalle coste ove si manifesta una gran forza vulcanica. Il Baltico ed il Mare del Nord non hanno che un sottile velo d'acqua, il Mar Nero ha profondità d'alcune migliaia di piedi soltanto in una zona al sud ed in breve tratto all'est del Mediterraneo orientale ha profondità di 10, 12 e 14,000 in una valle da Malta alla costa siriana; il Mar Rosso non le ha che da 3 a 4,000; l'Atlantico boreale dal lato di levante è bassissimo, ma in ponente scende in profondità riconosciute dalle spedizioni tedesche, svedesi ed olandesi anche di 12,000 piedi con fenomeni anormali nella scala della temperatura d'acque, che si attribuiscono a correnti, ma non sono ancora spigate in modo soddisfacente.

A queste misurazioni di grande profondità l'Italia non ha preso una parte rimarchevole nemmeno nel Mediterraneo. Certamente nell'ideato viaggio antartico l'Italia concorrerà anche a questo ramo di studi scandagliando nel suo dove sono tuttora scarsissimi.

l'Inghilterra, e rinvennero gli Stati-Uniti nei Grinnell e nei Bennett, la Russia nei Romanzow e nei Sibiriakow, la Svezia nei Dickson, la Germania nei Decken, ed in varî Principi delle sue case regnanti, e l' Austria nei Zichy e nei Wilczek! (1).
