

D. — LE OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE A BORDO DELLA « VEGA ».

Climatologia dell'Oceano Artico siberiano per GIACOMO BOVE.

(con una tavola).

Il rapporto, da me indirizzato al Presidente della Società Geografica al ritorno della « Vega » e pubblicato nel BOLLETTINO del dicembre 1879, conteneva alcune delle osservazioni meteorologiche e magnetiche eseguite durante la navigazione e lo sverno di quella celebre nave svedese. Esse, però, erano state inserite nella mia relazione più a titolo di curiosità per i lettori che a fine scientifico; ciò non potendosi evidentemente fare, se non dopo un lungo esame delle stesse ed un'accurata comparazione colle osservazioni fatte in altri luoghi ed in altre epoche. Ragioni di gratitudine verso il prof. Nordenskjöld non mi permettevano, poi, di troppo estendermi su osservazioni di assoluta spettanza dell'uomo che mi aveva così cortesemente ospitato a bordo della sua nave. Riservavami quindi a riprendere l'esame delle osservazioni meteorologiche fatte a bordo della « Vega » non appena lo studio di esse fosse ultimato in Svezia. Sotto la direzione del professore Nordenskjöld vennero pubblicati pressochè tutti i risultati scientifici della « Vega », e tra essi anche quelli meteorologici, redatti questi ultimi dal sig. Hildebrand Hildebrandsson, dal lavoro del quale estraggo a piene mani, per non confessare una pressochè letteraria traduzione (1).

Le osservazioni meteorologiche della « Vega » si possono dividere in due parti: 1^a quelle eseguite dal Capo Nord a Pitlekai (Penisola dei Ciukci) e da Pitlekai a Yokohama; 2^a quelle eseguite al quartiere di sverno (Pitlekai), cioè dal 1^o ottobre 1878 al 17 luglio 1879. A causa de' rapidi spostamenti della nave e del lungo intervallo tra osservazione ed osservazione, ecc., le prime non hanno che un'importanza secondaria; mentre le seconde, per la esattezza e la regolarità con cui vennero eseguite e la buona disposizione degli strumenti, hanno diritto ad essere poste tra le più profittevoli fatte al di là del cerchio polare artico.

Alle osservazioni meteorologiche attese tutto il personale scientifico della « Vega », coll'aggiunta del secondo macchinista Nordström e del marinajo Lundgren. Quest'ultimo, prima ancora che fosse chiamato quale ajuto del personale scientifico, aveva già dato prove della sua attitudine a lavori di quel genere, redigendo per suo conto un giornale meteorologico de' più accurati.

(1) « Vega »: *Expeditionens Vetenskapliga Fäkttagelser.*

Le osservazioni vennero fatte secondo l'ordine consigliato dal luogotenente Weyprecht, cioè leggendo :

- 1° la temperatura dell'aria ;
- 2° la pressione atmosferica ;
- 3° l'umidità dell'aria ;
- 4° la direzione e forza del vento ;
- 5° la pioggia o neve o grandine.

Temperatura dell'aria. — La temperatura dell'aria si ottenne mediante termometri a mercurio per le temperature superiori ai -40° C. e con termometri ad alcool per quelle al disotto di quel limite. Tanto i termometri a mercurio che quelli ad alcool furono somministrati dalla celebre casa svedese Aderman, la quale in quest'occasione superò sè stessa; ed invero, ad onta del lungo viaggio e del repentino passaggio da altissime a bassissime temperature, al ritorno della « Vega » in Svezia, i termometri a mercurio da -30° in su non accennarono ad un errore superiore ad $\frac{1}{10}$ di grado. La correzione, quindi, delle osservazioni termometriche si ridusse a quella dovuta allo spostamento dello zero. Durante lo sverno, temevasi che abbassandosi la temperatura al disotto dei -40° C. e per conseguenza al disotto del punto di congelazione del mercurio, il termometro subisse tali variazioni da rendersi inservibile: l'esperienza addimostrò il contrario, e le ripetute congelazioni non ebbero alcun effetto sulle proprietà del mercurio. D'altra parte, mai il mercurio gelò a -40° : ripetute esperienze eseguite dal prof. Nordenskjöld e da me ne abbassarono il grado di congelamento a -44° C.. Tale osservazione venne pur fatta dall'ammiraglio inglese Belcher nel 1852-53-54. Nel momento di congelarsi e nell'istante che il mercurio ritorna allo stato liquido, esso acquista un vertiginoso movimento di rotazione, sì da veramente meritare il nome di *argento vivo*.

Al disotto però dei -40° non è conveniente adoperare il termometro a mercurio.

I termometri della « Vega » erano rinchiusi in una casetta a persiane, sistema Stevenson. Ad onta delle precauzioni prese e ad onta della vicinanza delle griglie, non era raro trovare, dopo qualche ora di spessa nevicata, la casetta invasa dalla neve ed i termometri coperti da uno strato di ghiaccioli.

I quadri seguenti racchiudono dati comparativi fra le temperature osservate a Pitlekai e quelle registrate in alcune località dell'Oceano Siberiano e mari vicini. Ma più che i quadri la tavola intercalata a pag. 581 varrà a dare una giusta idea della temperatura della Penisola dei Ciukci in confronto a quella di alcune delle località contemplate in simili tabelle.

Percorrendo la costa siberiana (1) dall'E. all'O., dallo Stretto di

(1) Vedi la carta delle *Regioni Polari Artiche* unita al fascicolo di settembre 1882 del BOLLETTINO.

Bering al Mar di Kara, noi vediamo che la temperatura è più elevata a Pitlekai che a Nishni Kolimsk, posto sulla bocca del Kolyma, e che a Nishni Kolimsk è superiore a quella osservata ad Ustiansk sul delta della Jana, ove la temperatura invernale sembra la più bassa di quante furono osservate sulle sponde dell'Oceano Artico siberiano. Questo punto della costa è anche il più vicino al polo del freddo della Siberia, il quale, da quanto indicano le linee isoterliche, dovrebbe essere situato nelle vicinanze di Jakutsk. All'O. di Ustiansk noi non abbiamo, sino ad ora, osservazioni di sorta sino alla Nuova Zembla, la di cui temperatura è in inverno assai più mite di quella di Pitlekai. Tale mitezza aumenta a misura che dalla Nuova Zembla si procede verso la Norvegia, la dolcezza del cui clima sappiamo essere dovuta alla Corrente del Golfo, che lamba le sue coste.

Ad Ustiansk però la temperatura estiva è superiore a quante furono osservate sulle sponde dell'Asia polare, e ciò è facilmente concepibile pensando che si è appunto nelle vicinanze del polo del freddo che le *amplitudini* di temperatura raggiungono il loro massimo. Ad Ustiansk, benchè situato sul 71° parallelo, la temperatura estiva eguaglia quella di Carlshamm ed Happaranda in Svezia, benchè queste due città siano situate, la prima a 12° più al S. e la seconda a 5°. La temperatura media estiva (luglio) di Ustiansk raggiunge 15°, o 16° C., mentre quella invernale (gennajo) scende a — 40° C..

A partire da Ustiansk, sia che si vada verso l'E. che verso l'O., lungo le coste del vecchio Oceano Artico, la temperatura estiva diminuisce; se si eccettua Arcangelo, la cui ubicazione, al fondo di un ristretto e profondo mare, è più continentale che marittima.

A Pitlekai, poi, la temperatura primaverile è più bassa che in qualunque altro punto della costa siberiana, come la temperatura autunnale è la più alta.

La ragione di ciò si trova nella forma pressochè insulare della parte orientale della Penisola dei Ciukci. Sino a che i minimi barometrici non sono spostati dal Mare di Bering al centro della Siberia, la qual cosa non ha luogo che nel colmo dell'estate, il monzone del N.-O., che flagella le coste ciukcie durante l'inverno, spira ancora gagliardo nella primavera e nel principio dell'estate, avviluppando non solo e terra e mare colle sue correnti fredde, ma trattenendo presso la costa i ghiacci. Ma una volta spostati i minimi barometrici nel centro della Siberia e stabilitosi il monzone del S.-O. (1), i ghiacci sono allontanati e le tiepide acque del Mare di Bering le terre ciukcie, sollevando tale una quantità di vapori acquosi da attutire

(1) I venti del N.-O. e del S.-O. spirano sulle coste ciukcie con tanta regolarità, che a giusta ragione si possono chiamare monsoni.

cingono l'irradiazione del calore e permettere alla temperatura una lenta discesa.

La costituzione idrografica della Penisola dei Ciukci non torna di solo danno alla navigazione dell'Oceano Artico siberiano, ma influisce potentemente sulle condizioni naturali di detta penisola. Prendendo questa, per tale costituzione, carattere esclusivamente marittimo, essa divide colle altre terre artiche, che come la Nuova Zembla, l'Alaska superiore, l'Arcipelago Frankliniano ecc. si trovano nelle stesse condizioni, divide, dico, quella povertà per cui esse si rendono tanto inospitali. Ed invero, nel mentre che ad Ustiansk, a Nishni Kolimsk l'Europeo può trarre profitto dell'estate, ciò non è possibile nè a Pitlekai, nè nell'Alaska, nè nell'Arcipelago Frankliniano.....

Sebbene non si abbiano le osservazioni per i mesi di agosto e di settembre, tuttavia si ha ragione per credere che la più alta temperatura di Pitlekai sia raggiunta nel mese di agosto con $+ 5^{\circ}$, e ciò, sia dalla forma della costruita curva termometrica, sia dal paragone delle osservazioni fatte a Punta Barrow sulla costa americana.

Si è verso la metà di agosto, che le curve termometriche di Pitlekai, di Nishni Kolimsk, di Ustiansk e della Nuova Zembla si tagliano pressochè nello stesso punto, per cui in quell'epoca sembra che tutta la costa siberiana goda della stessa temperatura ($+ 4^{\circ}$ C.); ma, trascorsa la prima quindicina di agosto, nel mentre che la temperatura di Pitlekai scende lenta verso l'ottobre, quelle di Ustiansk e di Nishni Kolimsk cadono a precipizio, si da essere in settembre la prima ancora $+ 2^{\circ} 5$, e le seconde $- 5^{\circ} 7$, e nel mese di ottobre quelle di Pitlekai $- 5^{\circ}$, e quelle di Ustiansk e Nishni Kolimsk rispettivamente $- 25^{\circ}$ e $- 17^{\circ} 5$.

A quali pratiche conclusioni si può giungere dal precedente esame?

Si viene alla conclusione che, nel mentre può essere cosa facile la navigazione dalle foci della Lena (situate nelle vicinanze di Ustiansk) allo Stretto di Bering, è cosa assai più difficile la navigazione dallo Stretto di Bering alle foci della Lena. Nel primo senso hanvi quattro mesi circa di possibile navigazione (1), cioè dal giugno al settembre, nel secondo non hanvi che un mese e mezzo circa, cioè dalla metà di luglio alla fine di agosto. Procedendo verso E. la via si apre, mentre che procedendo verso O. la via si chiude.

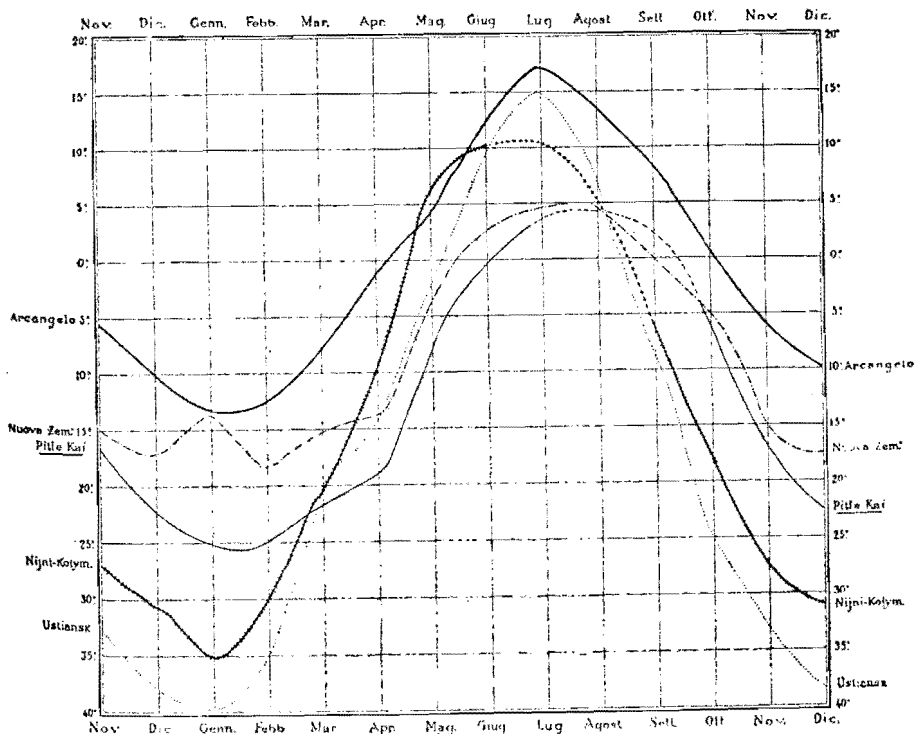
L'esame degli antichi viaggi russi lungo la costa siberiana conduce allo stesso risultato: noi vediamo e Deschenew e Buldakow e Malgin e Norden-skjöld, ecc., navigare con relativa facilità dall'O. all'E., mentre trovarono serie difficoltà e Bering e Cook e Long, ecc., nel navigare da levante a ponente.

(1) Si suppone che la navigazione sia possibile dal momento che il termometro segna una temperatura superiore ai $+ 3^{\circ}$.

Se per la costa americana facciamo l'egual ragionamento fatto per la costa siberiana, vediamo che l'inverno è a Punta Barrow più freddo che a Pitkeai, e che la temperatura va sempre più abbassandosi muovendosi da Punta Barrow verso l'E., sino all'Isola di Griffith situata al N. della Baja di Hudson. Qui raggiunge il suo minimo, ed a partire da questo punto la temperatura si eleva a misura che ci avviciniamo all'Oceano Atlantico.

La gran differenza esistente, però, tra il continente nord-americano e quello asiatico sta, che nel secondo il polo del freddo trovasi nel suo interno, ad una latitudine relativamente bassa (60"), mentre nel primo il polo del freddo trovasi fuori di esso, oltre l'Arcipelago Frankliniano, e probabilmente tra il quartiere di sverno dell'ammiraglio Belcher e del capitano Nares. Questo fatto e la temperatura di carattere marittimo che si osserva durante l'estate nell'Arcipelago di Franklin, sono le cause per le quali la navigazione al N. dell'America è assai più difficile che non al N. dell'Asia.

*Curve termometriche
di alcune fra le località dell'Oceano Artico siberiano.*



Alcune fra le più basse temperature osservate nelle regioni artiche

OSSERVATORE	LOCALITÀ	Lat.	Long.	Epoca dell'anno	Temperatura	Osservazioni
RAE.....	Sul Fiume Makenzie, Forte Good Hope..	66° 10'	86° 56' O.	Genn. 1847	- 43° 7	
KOLDOWEY. ...	E. Groenlandia, Isola Sabine.....	74 32	18 49 O.	Febb. 1870	- 40 2	
PARRY.....	All' O. Penisola Mel- ville, Isola Winter..	66 11	83 11 O.	Genn. 1822	- 39 3	
JH. ROSS	All' O. della Boothia Felix	69 50	92 1 O.	Genn. 1831	- 50 7	
PARRY.....	N.-E. della Penisola Melville, Igloodik..	69 21	81 55 O.	Genn. 1823	- 42 7	
Idem.....	Port Bowen.....	73 14	88 56 O.	Mar. 1825	- 44 2	
J. C. ROSS	Port Leopold.....	73 50	90 20 O.	Febb. 1849	- 51 1	
PENNY	Assistance Bay.....	74 14	94 16 O.	Febb. 1851	- 42 7	
AUSTIN.....	Griffith Island, Barrow Sund.....	74 40	95 00 O.	Febb. 1851	- 43 2	
BELCHER	Northumberland Sound all' O. del North Devon.....	76 51	97 00 O.	Genn. 1853	- 52 7	
Idem.....	Disaster Bay, North Devon.....	75 31	92 10 O.	Genn. 1853	- 50 7	Deve essere una delle navi della squadra di Belcher.
PARRY	Melville Island. Win- ter Harbour.....	74 47	111 00 O.	Febb. 1820	- 45 6	
KELLET	Melville Island	75 00	109 00 O.	Febb. 1853	- 48 9	

OSSERVATORE	LOCALITÀ	Lat.	Long.	Epoca dell'anno	Temperatura	Osservazioni
MAC-CLURE.....	Mery Bay, Isola Bank.	74° 06'	118° 15' O.	Genn. 1853	— 53° 6	
KANE.....	Rensealer Harbour..	78 37	71 14 O.	Genn. 1851	— 54 7	
HAVES.....	Porto Foulke.....	78 18	73 00 O.	Genn. 1861	— 43 0	
NORDENSKJÖLD..	Pitlekai.	67 6	173 25 O.	Genn. 1879	— 46 5	Colla « Vega ».
Idem.....	Mossel Bay	79 59	16 5 E.	Febb. 1873	— 38 2	Col « Polhem ».
NEVEROW.....	Jacusk.....	62 1	130 00 E.	Genn. 1838	— 59 0	
BACK.....	Fort Reliance, Ame- rica.....	—	—	Genn. 1853	— 55 00	
—	Guba Kammenaja, Nuova Zembla	73 57	54 48 ² E.	Febb. ?	— 40 0	
—	Matocin Sciar, Nuo- va Zembla	73 19	20 47 E.	Febb. ?	— 37 5	
TOBIENSEN.....	Nuova Zembla.....	75 55	59 00 E.	Genn. 1872	— 40 5	
NARES.....	Capo Sheridan.....	82 27	61 22 O.	Marz. 1876	— 58 7	
STEPHENSON....	Porto Discovery....	81 44	65 03 O.	Marz. 1876	— 57 2	
SAUNDERS	Wolstenholm Sound..	76 30	68 00 O.	Febb. 1850	— 56 4	
M. CLINTOCK...	Porto Kennedy.....	72 01	94 15 O.	Febb. 1858	— 48 0 F	

LOCALITÀ	LATITUDINE	LONGITUDINE	ANNO	TEMPERATURA MEDIA MENSILE IN GRADI CENTIGRADI												OSSERVAZIONI (1)
				Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	
CAPO SHERIDAN..... Nares coll' « Alert ».....	82° 27'	61° 22' O.	1875 1876	— -36.°5	— -33.°5	— -40.°0	— —	— —	— —	— —	— —	— —	-20.°0	-27.°2	-30.°6	Spedizione Inglese al N. di Robinson Channell (Terra di Grinnell).
PORTO DISCOVERY..... Stephenson.....	81 44	65 3 O.	1875 1876	— -40. 5	— -37. 4	— -38. 6	— -28.°7	— -12.°8	— -1.°3	— +3.°3	— —	-7.°5	-23. —	-27. 5	-31. 8	Idem. Idem.
MOSSEL BAY..... Nordenskjöld.....	79 59	16 5 E.	1872 1873	— -9. 9	— -22. 7	— -17. 6	— -18. 7	— -8. 9	— —	+5. 4	+2.°1	-6. 7	-12. 6	-8. 2	-14. 5	Spedizione Svedese alle Spitzberghe colla nave « Polhem ». Faceva parte di questa spedizione il Tenente di Vascello Parent.
TERRA FRANCESCO GIUSEPPE..... Payer e Weyprecht col « Tegethoff ».....	79 51	71 14 E.	1872 1873 1874	— -22. 5 -24. 5	— -34. 9 -28. 5	— -31. 9 -23. 1	— -21. 9 -15. 4	— -8. 9	— -2. 5 —	— +1. 5 —	+0. 5 +0. 4 —	-9. 2 -4. 2 —	-16. 9 -17. 4 —	-24. 4 -26. 5 —	-29. 9 -28. 9 —	Spedizione Austro-Ungarica alla scoperta del passaggio del N.-E. Le temperature tra i due asterischi sono quelle osservate nella deriva della nave « Tegethoff » dalla Nuova Zembla alla Terra Francesco Giuseppe.
VAN RENSEALER BAY..... Kane coll' « Advance ».....	78 37	71 14 O.	1853 1854 1855	— -34. 6 -33. 7	— -36. 4 -29. 6	— -38. 9 -36. 5	— -22. 5 -25. 5	— -10. 6	+9. 2 +1. 5	+3. 2 +3. 5	+0. 8 -0. 4	-8. 2 -12. 3	-17. 5 -23. 6	-30. 6 -30. 6	-32. 2 -38. 7	Spedizione Nord-Americana in Smith Sound. Punto di sverno in Groenlandia.
PORTO FOULKE..... Hayes colla U. S.	78 18	73 O.	1860 1861	— -32. 2	— -31. 6	— -30. 2	— -23. 9	— -4. 6	— +1. —	— +4. 7	— —	-5. 2	-13. 6	-16. 2	-24. 9	Spedizione Nord-Americana in Smith Sound. Punto di sverno sulla costa groenlandese.
NORTHUMBERLAND SOUND..... Belcher colla « Assistance ».....	76 52	97 O.	1852 1853	— -40. 2	— -34. 1	— -27. 6	— -22. —	— -9. 6	— -1. 2	— +1. 9	— —	— —	-18. 6	-21. 4	-37. 4	Spedizione Inglese alla ricerca di Franklin.
WOLSTENHOLM SOUND..... J. Saunders con la « North Star »...	76 30	68 O.	1849 1850	-31. 7 —	-36. 68 —	-27. 5 —	-19. 8 —	-3. 4 —	+4. 3 —	+4. 7 —	+0. 9 —	-2. 9 —	-11. 49 —	-28. 1 —	-32. 8 —	Punto di sverno sulla costa di Groenlandia al N. della Baja di Melville.
WELLINGTON CHANNELL..... Belcher con l' « Assistance ».....	75 31	—	1853 1854	— -38. 6	— -40. 2	— -34. 7	— -20. 7	— -12. 3	— -2. 2	— +2. 6	— —	— —	-12. —	-27. 9	-33. 4	Spedizione Inglese alla ricerca di Franklin.
ISOLA MELVILLE..... Kellet colla « Resolute ».....	75	109 O.	1852 1853	— -38. 1	— -40. 4	— -35. 4	— -20. 8	— —	— —	— —	— —	— —	-19. 7	-29. 2	-29. 9	Idem. Idem.
ISOLA MELVILLE..... Parry colle navi « Hecla » e « Griper »	74 47	111 O.	1819 1820	— -34. 4	— -35. 7	— -27. 8	— -22. 4	-8. 5 —	+2. 4 —	+6. 4 —	— —	— —	-19. 7	-29. 2	-29. 9	Spedizione Inglese alla ricerca del passaggio del N.-O..
ISOLA GRIFFITH..... Austin colla « Resolute ».....	74 34	95 O.	1850 1851	— -35. 0	— -35. 8	— -32. 0	— -21. 8	-12. 8 —	+0. 2 —	+2. 6 —	— —	— —	-18. 1	-21. 9	-30. 5	Spedizione Inglese alla ricerca di Franklin.
ISOLA GRIFFITH..... « Assistance ».....	74 34	95 O.	1850 1851	— -35. 0	— -36. 1	— -32. 06	— -21. 68	-12. 4 —	+0. 37 —	+2. 56 —	+0. 94 —	-6. 56	-17. 94	-21. 61	-30. 11	Idem. Idem.
ISOLA DEALY..... Nave « Intrepid ».....	74 56	108 40 O.	1852 1853	— -37. 85	— -34. 68	— -28. 43	— -19. 16	-8. 39 —	+0. 58 —	+2. 45 —	+0. 61 —	+7. 33	-18. 09	-24. 83	-32. 50	Idem. Idem.

(1) Le osservazioni in appendice non le credo di nessuna utilità, per cui venni in seguito omesse.

LOCALITÀ	LATITUDINE	LONGITUDINE	ANNO	TEMPERATURA MEDIA MENSILE IN GRADI CENTIGRADI					OSSERVAZIONI (1)											
				Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio												
ISOLA BEECHY..... Nave « North Star ».....	74° 43'	91° 51' O.	1852 1853 1854	-37.0 67 -35. 22	-28.0 33 -36. 83	-25.0 00 -30. 56	-18.0 78 -17. 61	-7.0 21 -10. 08	-1.0 67 -0. 67	+4.0 11 +3. 06	+1.0 39 +1. 44	-5.0 89 -7. 50	-14.0 89 -13. 67	-19.0 51 -26. 44	-31.0 50 -31. 17	Spedizione Inglese alla ricerca di Franklin.				
ISOLA SABINE..... Koldowey colla « Germania ».....	74 32	18 40 O.	1869 1870	-	-	-	-	-	-	-	+0. 68	-4. 33	-13. 8	-18. 3	-17. 1	Spedizione Germanica all'E. della Groenlandia.				
MERCY BAY..... Mac-Clure colla « Investigator ».....	74 6	118 15 O.	1851 1852 1853	-	-	-	-	-	-	-	+3. 1 +0. 7	-4. 1 -6. 6	-16. -20. 9	-26. 2 -26. 9	-28. 9 -32. 3	Spedizione Inglese alla ricerca di Franklin.				
NUOVA ZEMBLA..... Tobiesen.....	75 55	59 E.	1872 1873	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-13. 9	-21. 2	-22. 7	Cacciatore di foche obbligato a passare l'inverno alla Nuova Zembla.				
Mac-Clintock..... in deriva nella Baja di Baffin.....	74	-	1857 1858	-	-	-	-	-	-	+6. 5 -1. 9	+1. 4 -	-6. 9	-13. 7	-20. 5	-29. 7	Spedizione Inglese alla ricerca di Franklin.				
PORTO LEOPOLDO..... Ross coll' « Enterprise ».....	73 51	90 18 O.	1848 1849	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-12. 4	-25. 8	-38.					
PORTO BOVEN..... Parry colle navi « Hecla » e « Fury »	73 14	89 O.	1824 1825	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-11. 2	-20. 5	-28. 4					
ASSISTANCE BAY..... Penny colla « Lady Franklin ».....	74 14	94 16 O.	1850 1851	-	-	-	-	-	-	-	-	-4. 8	-16. 9	-21. 5	-29. 7					
BATTY BAY..... Kennedy colla « Prince Albert ».....	73 12	91 10 O.	1851 1852	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-20. 8	-29. 75					
SEICHTE BAY..... Guba Melkaja.....	73 57	54 48 E.	-	-12. 57	-15. 43	-16.	-15. 18	-1. 18	-3. 18	-5. 48	+3. 87	-0. 49	-5. 17	-17. 69	-15. 87					
MATOCIN SCIAR..... Pakusoff.....	73 19	20 47 E.	-	-15. 41	-22. 07	-15. 30	-13. 19	-6. 31	-2. 43	+4. 45	+4. 96	-0. 51	-5. 42	-12. 93	-19. 68					
PRINCE OF WALES CHANNEL..... Mac-Clure coll' « Investigator ».....	72 47	117 1 O.	1850 1851	-	-	-	-	-	-	-	+2. 5	-6. 8	-17. 9	-23. 5	-30. 8					
PORTO KENNEDY..... Mac-Clintock col « Fox ».....	72 1	94 15 O.	1858 1859	-	-	-	-	-	-	+6. 5	+1. 4	-6. 9	-13. 7	-20. 5	-29. 7					
PUNTA BARROW..... Maguire col « Plover ».....	71 30	156 30 O.	1850 1851 1852	-	-	-	-	-	-	+9. 8 +11. 1	+7. 2 +8.	+3. 6 +6. 1	-5. 6 +4. 9	-19. 6 -15. 2	-15. 9 -19. 3					

(1) Le osservazioni in appendice non le credo di nessuna utilità, per cui vennero in seguito omesse.

LOCALITÀ	LATITUDINE	LONGITUDINE	ANNO	TEMPERATURA MEDIA MENSILE IN GRADI CENTIGRADI												OSSERVAZIONI (1)
				Gennaio	Febbraio	Marzo	Aprile	Maggio	Giugno	Luglio	Agosto	Settembre	Ottobre	Novembre	Dicembre	
USTIANSK sulle foci del Jana	70.° 55'	136.° 45' E.	2 anni di osserv.	-39.° 31	-37.° 70	-27.° 54	-18.° 06	-8.° 74	+3.° 31	+11.° 48	+9.° 71	-2.° 50	-19.° 01	-30.° 07	-36.° 17	
PORTA DEL MAR DI KARA	70 40	57 44 E.	1 anno di osserv.	-19. 38	-17. 72	-23. 73	-16. 4	-8. 5	+0. 53	+2. 39	+3. 06	-1. 11	-6. 53	-15. 98	-18. 88	
HAMMERFEST (Norvegia).....	70 40	23 26 E.	6 anni di osserv.	-5. 28	-5. 44	-3. 18	-0. 10	+3. 08	+7. 73	+11. 80	+10. 33	+7. 14	+2. 25	+0. 45	-4. 31	
OMENAK (Groenlandia).....	70 40	51 59 O.	10 anni di osserv.	-21.	-20. 1	-18. 1	-13.	-0. 1	+4.	+6. 7	+4. 6	-0. 2	-5. 8	-8. 8	-15. 4	
SHERIFF'S HARBOUR Ross colla « Victory »	70 00	92 O.	1830 1831	-31. 89	-35. 83	-37. 06	-21. 33	-8. 89	-0. 22	+3. 28	+2. 50	-2. 56	-11. 67	-24. 11	-29.	
FELIX HARBOUR Ross colla « Victory »	69 59	92 O.	1829 1830	-32. 89	-34. 39	-29. 39	-17.	-9. 28	+2. 67	+7. 00	+4. 94	-1. 44	-13. 39	-19. 78	-30. 61	
IGLUICK Parry coll' « Hecla » e « Fury »	69 20	85 O.	1822 1823	-	-	-	-	-	-	+3. 8	+1. 1	-3. 8	-9.	-28. 1	-32. 6	
N. KOLYMSK.....	68 32	160 56 E.	-	-36. 35	-32. 14	-27. 79	-10. 58	-0. 11	+2. 59	-	-	-6.	-15. 63	-22. 37	-29. 88	
ENONTEKIS.	68 30	20 40 E.	4 anni di osserv.	-17. 78	-16. 73	-11. 38	-3. 25	+2. 29	+9. 45	+14. 5	+13. 74	+5. 58	-2. 53	-11. 25	-16. 45	
PITLEKAI « Vega »	67 07	173 23	1878 1879	-	-	-	-	-	-0. 60	+2. 7	-	-	-5. 20	-16. 58	-22. 80	
CHORIS PENINSULA. Kellet col « Plover »	66 58	-	1849 1850	-	-	-	-	-	-	-	+7. 2	+6. 5	-3. 9	-17. 1	-14. 6	Questa Choris Peninsula deve essere Kotzebue Sound tra il 160 e 162 meridiano O..
REPULSE BAY..... Rac.....	66 32	86 O.	1846 1847	-34. 07	-32. 60	-33. 39	-19. 97	-7. 84	-0. 34	+5. 26	+7. 95	-1. 90	-10. 80	-17. 40	-28. 48	
WINTER HARBOUR..... Parry.....	66 15	83 O.	1821 1822	-30. 63	-31. 12	-23. 77	-14. 17	-4. 83	+0. 65	+1. 85	+2. 71	-0. 21	-11. 47	-13. 44	-25. 69	
PORTO PROVVIDENZA Kellet col « Plover »	64 14	173 O.	1848 1849	-29. 2	-26. 7	-21. 3	-5. 8	-2. 3	+3. 3	+6. 9	+6. 5	-	-3. 6	-8. 1	-15. 7	
ARCANGELO..... al fondo del Mar Bianco.....				-13. 41	-13.	-7. 94	-1. 18	+4. 08	+11. 93	+16. 78	+13. 71	+8. 56	+1. 17	-6. 00	-10. 13	
JACOBHAVN (Groenlandia).....				-17. 40	-17. 30	-16. 70	-10. 40	-0. 10	+4. 40	+7. 70	+6. 20	+1. 10	-4. 80	-7. 50	-11. 80	
GODTHAAB (Groenlandia).....				-10. 90	-10. 30	-8. 70	-4. 50	+1. 30	+4.	+6. 40	+5. 90	+2. 30	2. 10	-4. 30	-8. 10	

(1) Le osservazioni in appendice non le credo di nessuna utilità, per cui vennero in seguito omesse.

Pressione atmosferica. — La pressione atmosferica venne a bordo della « Vega » misurata mediante un barometro a mercurio Adie, munito di termometro a scala Fahrenheit. Un altro barometro a mercurio della stessa casa serviva da barometro normale. I due barometri venivano di tanto in tanto paragonati fra loro. Tanto alla partenza che all'arrivo della « Vega » in Svezia, i due barometri vennero comparati con quello normale dell'ufficio meteorologico di Svezia, e da tali comparazioni ne risultò di — 1^{mm} la correzione da farsi al barometro impiegato nelle osservazioni.

Dall'esame del giornale barometrico della « Vega » si viene a due conclusioni, abbastanza interessanti:

1° Che le medie mensili sono sensibilmente differenti l'una dall'altra:

Ottobre	757.83	Marzo	759.28
Novembre	753.81	Aprile	756.72
Dicembre	760.87	Maggio	759.75
Gennajo	752.79	Giugno	756.37
Febbrajo	767.99		

e quindi non possono contribuire a determinare con qualche esattezza l'andamento annuo del barometro.

2° Che l'andamento diurno del barometro è abbastanza irregolare nei rispettivi mesi.

Per circostanze che è inutile qui ricordare e per difficoltà inerenti alle navigazioni polari, le osservazioni barometriche della « Vega » attendono un controllo per poter entrare in qualche modo tra quelle che servono allo studio della climatologia artica. Una delle difficoltà serie, contro le quali si dovette lottare sulla « Vega », si fu la continua ed irregolare variazione nella temperatura dell'ambiente nel quale era situato il barometro. Ed inverso nella camera, ove trovavasi l'istrumento, non erano rari salti termometrici di 15 o 20 gradi in pochi minuti e specialmente allorquando regolavansi le stufe, la qual cosa avveniva la mattina alle 8 e la sera alle 6.

Umidità dell'aria. — Anche le osservazioni dell'umidità dell'aria debbono nelle regioni polari lottare contro non poche difficoltà. A bordo della « Vega » si cercò determinare l'umidità dell'aria mediante un psicometro ed un igrometro a capello. Si il termometro umido che l'igrometro erano situati nella casetta Stevenson accanto al termometro secco.

Ma per quante cure si usassero all'igrometro, questi subiva tali irregolarità che la lettura di esso venne dopo qualche tempo abbandonata. Si continuò a tener conto del psicometro, più a titolo di curiosità che a scopo realmente scientifico. Al quartiere di sverno della « Vega » due cause principali contribuirono a rendere pressochè inutili le osservazioni psicrome-

triche: 1° La continuità del così detto fenomeno della *neve movente* (snödrift):
2° Il sovente apparire delle *polinie* (mare libero).

La *neve movente* è quel turbinio di neve polverosa che si solleva e sul mare e sulla terra, allorchè spira gagliardo il vento. Simile fenomeno avviene ovunque il termometro non si eleva al disopra dello zero, per la qual cosa la neve caduta giace al suolo disgregata e quindi nella condizione degli strati di polvere delle nostre vie stradali. Tale era il turbinio che si sollevava nelle vicinanze di Pitlekay, che sovente la nuvola si alzava al disopra dell'albero maestro della « Vega ». Alla *neve movente* sono dovuti i *sastrugi* della Siberia settentrionale.

Le *polinie* sono aperture, talvolta di grandissima estensione, che si producono nel ghiaccio durante l'inverno. Dall'esame de' viaggi fatti lungo la costa siberiana sembra che la frequenza di esse *polinie* aumenti a misura che dall'O. si procede verso lo Stretto di Bering. Ed invero nel mentre Hedenström ed Anjou, non ne fanno cenno ne' loro viaggi attorno alle Isole della Nuova Zembla, Wrangell, che nello stesso tempo di Anjou esplorava l'oceano compreso tra il Kolyma e la Baja Coliucin, ne incontrò parecchie sul 72° parallelo e presso la costa al 69° di latitudine. Da bordo della « Vega » poi le osservazioni mensili registrano le quattro o cinque volte il *cielo nero* (watersky) dell'acqua libera, ed anzi in due o tre occasioni l'acqua libera fu osservata dall'alto dell'alberatura.

In una di queste occasioni il ghiaccio si aperse così vicino alla nave (5 a 6 miglia) che fu possibile recarsi sulle sponde della *polinia*. Dall'alto di un ghiaccione il mare libero non aveva limite alcuno, ed un denso, scuro, minaccioso cielo indicava che l'acqua doveva estendersi per decine e decine di miglia al N.-E. ed al N.-O..

Pressochè eguali osservazioni vennero fatte dalle navi inglesi che svernarono sulla costa americana, provando così l'esattezza delle informazioni da noi avute dagli indigeni: cioè, che il mare anche ne' più rigidi inverni non gela mai completamente.

Da queste *polinie* sollevansi densi vapori, che immediatamente sono cambiati in aghi cristallini in balia del vento dominante. Questi aghi e la *neve movente* si sovrappongono su quanto si oppone al loro movimento, penetrano in ogni più piccolo angolo, per cui è assai difficile sottrarre anche i termometri dalla loro influenza. Le osservazioni psicometriche, quindi, diventano nulle.

Se, però, sulle osservazioni fatte durante l'inverno non si può fare assegnamento, altrimenti succede per quelle eseguite durante la navigazione dal Capo Nord a Pitlekai, durante la quale si potè far uso tanto del psicrometro che dell'igrometro a capello.

Direzione e forza del vento. — Delle osservazioni meteorologiche ese-

guite a bordo della « Vega » queste e la lettura del termometro sono quelle che si poterono eseguire con maggior esattezza e che richiesero meno difficoltà. La direzione del vento venne sempre computata nella sua *direzione vera*, e la forza venne misurata mediante un anemometro Negretti e Zambra. Benchè a bordo della « Vega » tale intrumento abbia sempre dato buoni risultati, tuttavia non è guari da consigliarsi. Val meglio abituare gli osservatori alla scala di Beaufort; e l'operazione è di tanta facilità, che anche i meno esperti, in pochi giorni, possono acquistare quella pratica, che è sufficiente all'esattezza di osservazione richiesta da una spedizione.

Il quadro seguente varrà a dare un'idea della proporzione con cui spirarono i venti a Pitlekai, dal principio di ottobre, a poco più della metà di luglio :

Proporzione per 1000 de' venti osservati sulla « Vega »

MESI	S.	S-S-O.	S-O.	O-S-O.	O.	O-N-O.	N-O.	N-N-O.	N.	N-N-E.	N-E.	E-N-E.	E.	E-S-E.	S-E.	S-S-E.	Calme
Ottobre.....	5	38	0	0	5	38	81	258	188	161	70	38	75	16	0	0	27
Novembre.....	0	0	0	0	0	8	67	350	327	219	20	7	1	0	0	0	1
Dicembre.....	12	23	24	1	0	26	156	255	281	37	13	38	51	15	12	4	32
Gennajo.....	13	42	44	28	50	65	98	101	110	65	59	67	62	23	8	13	152
Febbrajo.....	92	69	25	14	22	45	153	229	122	19	0	4	9	45	15	25	112
Marzo.....	83	45	45	16	17	90	128	137	184	75	15	9	8	23	27	43	55
Aprile.....	17	55	28	39	6	61	111	283	194	67	11	33	0	6	11	17	61
Maggio.....	43	43	22	16	48	43	81	177	113	75	97	118	39	22	11	27	5
Giugno.....	39	183	105	17	6	33	50	178	150	100	11	11	11	17	0	17	7*
Luglio (1).....	78	137	88	39	29	39	30	69	29	79	79	88	78	69	30	10	29

Da questo quadro si vede, durante l'inverno l'immensa sproporzione tra i venti del 1° e 3° quadrante e quelli del 2° e 4°. Non è che al principio di giugno che i venti incominciano a predominare dal S.. Essi probabilmente mantengono tale predominio sino ai primi di ottobre, per dar poi luogo ai venti del N.. Ciò succede, del resto, lungo tutte le coste orientali dell'Asia settentrionale, come si può rilevare dai due seguenti quadri estratti dall'opera del signor Alessandro Supan (2):

(1) Del mese di luglio le osservazioni sono comprese tra il 1 ed il 17.

(2) Statistik der unteren Luftströmungen (Lipsia, 1881).

Inverno (per 100)

LOCALITÀ	N.	N.-E.	E.	S.-E.	S.	S.-O.	O.	N.-O.	Calme
Pidekai..... { 67° 7' 173 23' O..... }	29	7	7	3	7	6	5	26	10
Petropaloschi .. { 53 1' 158 44' E..... }	20	26	19	10	2	4	9	19	
Ikogmut..... { 61 47' 161 14' O..... }	10	25	12	7	15	10	7	13	
Iluluck { 53 52' N..... 166 25' O..... }	22	4	12	12	14	9	10	16	
Sitka..... { 57 3' N..... 135 25' O..... }	12	16	25	17	10	8	5	7	

Estate (per 100).

LOCALITÀ	N.	N.-E.	E.	S.-E.	S.	S.-O.	O.	N.-O.	Calme
Pitlekai..... { 67° 7' N..... 173 23' O..... }	20	12	9	4	14	19	5	12	5
Petropaloschi .. { 53 1' N..... 158 44' E..... }	4	15	7	21	20	2	11	20	
Ikogmut..... { 61 47' N..... 161 14' O.-G..... }	11	19	9	4	4	22	14	17	
Iluluck { 53 52' N..... 166 25' O.-G..... }	7	5	6	17	19	21	16	9	
Sitka..... { 57 3' N..... 135 25' O..... }	5	4	9	8	14	25	17	18	

I venti regnanti nell'inverno sulle coste del Mare di Bering sono adunque quelli compresi tra il N.-O. ed il N.-E.. Come la direzione principale de' venti dominanti nella Penisola dei Ciukci è durante l'inverno dal N. al S.,

così sembrerebbe che al N. di quella penisola esista un centro di pressione barometrica relativamente alto, servente di tratto d'unione fra i due massimi che si osservano in Siberia e nell'America artica.

Questo massimo barometrico proverebbe l'esistenza al N. del meridiano di Pitlekai di una terra sufficientemente vasta. Le piccole maree che si osservano nella Baja di Coliucin, il corso migratorio degli uccelli, la poca profondità del mare sarebbero altrettante prove dell'esistenza di detta terra. Però, se essa esiste, deve essere bene al N., chè altrimenti avrebbe arrestata la corsa dei ghiaccioni che imprigionavano Long e la « Jeannette ».

Dall'esame delle rose termiche dei venti si rileva che i venti più freddi furono quelli dell'O. al N.-N.-O. i venti dal E. al N.-E. furono relativamente caldi, ed il massimo freddo, nelle circostanze normali di barometro, si ebbe nelle calme.

Però vi è da dire intorno alla natura e quantità delle nuvole, ad indicare le quali si adottò, a bordo della « Vega », la scala di Howard.

Si era specialmente allorchè il cielo coprivasi di cirri-strati (crS) che si osservarono gli aloni attorno al sole e della luna e tutti quegli altri fenomeni con cui si presentarono quei due corpi celesti. Questi fenomeni non si mostrarono, però, attorno al quartiere di sverno della « Vega » con quella intensità che si osservò in latitudini più elevate. Il solo alone di qualche importanza fu osservato il 15 marzo, 1879. « Consisteva in due cerchi concentrici al sole: l'interno di 22° di diametro e l'esterno di 40°. Il solo cerchio interno era completo, le montagne di Jinretlen nascondendo la parte inferiore dell'esterno. Un arco di un 45° circa di sviluppo ed il cui centro trovavasi nelle vicinanze dello zenith, si appoggiava sulla parte superiore del cerchio maggiore. Nel loro punto di contatto appariva un pallido sole. Due altri soli più vividi e più grandi del sole reale apparivano nei punti in cui il cerchio interno era tagliato da una cintura luminosa orizzontale e che passava per il sole vero. La disposizione de' colori nel cerchio interno era quella stessa dell'iride » (1).....

Per ciò che riguarda la quantità delle nuvole trovasi una variazione annuale sufficientemente regolare con un minimo in marzo ed un massimo in ottobre.

I dati della « Vega » non sono però sufficienti a farci riconoscere una variazione diurna, benchè insignificante.

Solamente per sette volte, in tutta la durata dello sverno, la « Vega » venne visitata dalla pioggia (ott. 8 — giugno 26 e 28 — luglio 8-11-15-16). Per il rimanente del tempo cadde neve e ghiaccioli. La neve movente rese

(1) Vedi BOLLÉTTINO della Società Geografica, 1879 a pag. 817.

impossibile la misura della quantità di neve caduta. Si provò a misurare quella che si accumulava nella botte di vigia (crow-nest) posta in cima dell'albero di maestra, ma tali misure non hanno importanza.

Ecco il numero dei giorni in cui nevicò :

Ottobre	18	Marzo	13
Novembre	14	Aprile	13
Dicembre	17	Maggio	21
Gennajo	14	Giugno	9
Febbrajo	11	Luglio	2

Le aurore boreali furono soggetto di profondo studio da parte de'membri della spedizione. Il prof. Nordenskjöld, confrontando le osservazioni fatte a bordo della « Vega » con quelle di non meno di 42 spedizioni che passarono l'inverno nelle regioni artiche, giunse ad importantissimi risultati sulla forma e posizione delle aurore boreali. Secondo il prof. Nordenskjöld il polo delle aurore boreali sarebbe situato sull'80° meridiano O. e sull'82° parallelo N.. Lo spazio compreso tra detto polo ed il cerchio, che ha tale punto per centro e passa nelle vicinanze di Stockholm, viene diviso dal prof. Nordenskjöld in cinque zone: la più nordica di esse non godrebbe dei vantaggi dell'aurora boreale comune (vanliga norrskén): la seconda vedrebbe l'aurora nella direzione opposta del polo aureo: la terza avrebbe l'aurora al zenit: la quarta la vedrebbe nella direzione del polo aureo (questo era il caso della « Vega ») e la quinta infine vede l'aurora nelle stesse condizioni della quarta zona, ma in modo appena percettibile.

Ma se il tempo non mi farà difetto ritornerò altra volta più distesamente sull'interessantissimo lavoro del prof. Nordenskjöld « Om norrskennen under öfvervintring vid Berings sund 1878-79. »

Un genere di osservazioni, a cui nessuna altra spedizione polare si dedicò con un certo interesse (almeno che io sappia), si fu quello della misura dell'intensità della radiazione solare. Disgraziatamente a bordo della « Vega » si pensò troppo tardi a tale genere di osservazioni e si dovette ricorrere alle risorse di bordo per gl'istrumenti necessari. Con più o meno perfezione l'istrumento adoperato fu quello stesso consigliato dall'illustre Padre Secchi e da lui impiegato nelle osservazioni fatte in Roma. Rimandiamo all'opera del Padre Secchi « Le Soleil » per la descrizione ed il modo di usarlo (*Le Soleil, Vol. II, pag. 227*)

QUADRO DELLE OSSERVAZIONI DELLA MISURA DELL' INTENSITÀ DELLA RADIAZIONE SOLARE.
PITLEKAI. — *Quartiere di sverno della « Vega ».* 67° 7' Lat. N., 173° 25' Long. O. *Greenw.*

DATA	Ora	t	t'	t - t' = 0	Barometro a o millimetri	Temperatura Celsius	Elevazione del punto d'osserv. m.	Stato del cielo	OSSERVAZIONI
13 Marzo	9. 9. 5 a.m.	+ 1. ^o 6	- 8. ^o 6	+ 10. ^o 2	775.	- 17. ^o 2	6	Chiarissimo	Benchè fosse chiarissimo, il cielo era durante le ore delle osservazioni di un colore giallognolo. L'istrumento fu lasciato esposto al sole per ogni osservazione un 30 minuti circa...
idem	M.D.	+ 7. 6	- 3. 6	+ 11. 2	775. 2	- 15. 8	8	»	
idem	1 p.m.	+ 3. 4	- 8. 2	+ 11. 6	775. 2	- 15. 5	8	»	
idem	3-3 1/2 p.m.	+ 0. 6	- 9. 4	+ 10.	775.	- 15. 3	8	»	
14 Marzo	9-9 1/2 a.m.	- 4. 10	- 15.	+ 10. 9	769. 6	- 19. 4	6	Chiarissimo	Cielo di un colore azzurro cupo. Non la minima apparenza di cirro o cirro-cumulo. Tempo dell'esposizione 45 minuti.
idem	M.D.	+ 1. 9	- 10. 9	+ 12. 8	767. 1	- 17. 1	8	»	
idem	1 p.m.	+ 30. 6	+ 18. 8	+ 11. 8	767. 1	- 15. 9	8	»	
20 Marzo	10 a.m.	- 5. 6	- 12.	+ 7.	756.	- 16. 8	5	Chiarissimo	Grande quantità di aghi di ghiaccio sospesi nell'aria. Il sole aveva due aloni; l'uno di essi (l'interiore) con 22° di diametro; l'altro 40° circa... Istrumento rimasto esposto per tutto il tempo dell'osservazione.....
idem	10. 8 id.	+ 21. 6	+ 9. 4	+ 12. 20	756.	- 16.	»	»	
idem	11 id.	+ 21.	+ 8. 6	+ 12. 40	756.	- 15. 7	»	»	
idem	M.D.	+ 22. 6	+ 13. 4	+ 9. 20	755.	- 14. 5	»	»	
idem	1 p.m.	+ 21. 4	+ 11. 7	+ 9. 70	755.	- 13. 8	»	»	
idem	1. 30 p.m.	+ 16. 6	+ 7.	+ 9. 60	755.	- 13. 8	»	»	
idem	3 p.m.	+ 31.	+ 19. 6	+ 11. 40	754.	- 13. 7	»	»	
27 Marzo	M.D.	+ 16. 4	+ 8. 3	+	753.	- 27.	5	Cielo un poco coperto	Grande quantità d'aghi di ghiaccio sospesi nell'aria.
idem	1 1/2 p.m.	+ 14. 5	+ 6. 3	+ 8. 3	753.	- 26. 7	»	(8) »	
29 Marzo	9 a.m.	+ 28. 6	+ 16. 2	+ 12. 4	754.	- 31. 4	5	Chiarissimo	Un poco di nebbia all'orizzonte.
idem	9 1/2 a.m.	+ 24. 6	+ 12. 2	+ 12. 4	754.	- 31. 0	»	(10) »	
idem	M.D.	+ 19. 2	+ 7.	+ 12. 2	754.	- 26. 4	»	»	
idem	1 1/2 p.m.	+ 9. 2	+ 11. 8	+ 11. 8	754.	- 24. 5	»	»	

PITLEKAI. — Quartiere di sverno della « Vega ». 67° 7' Lat. N., 173° 25' Long. O. Greenw.

DATA	Ora	t	t'	t - t' = 0	Barometro a o millimetri	Temperatura Celsius	Elevazione del punto d'osserv. m.	Stato del cielo	OSSERVAZIONI
13 Aprile	9 a.m.	+ 13.0	+ 3.0	+ 10.0	757.	- 28.6	5	Chiaro	Grande quantità di aghi di ghiaccio sospesi nell'aria. Alle 9 alone attorno al sole: diametro 22"... Cirri elevatissimi. Neve in deriva. Vento fortissimo e freddo dal N.-N.-O.
idem	M.D.	+ 14.8	+ 5.8	+ 9.	idem	- 27.2	"	"	
idem	3/4 p.m.	+ 13.4	+ 4.2	+ 9.2	idem	- 27.1	"	"	
idem	1 p.m.	+ 13.	+ 2.	+ 11.	idem	- 27.	"	"	
idem	1 1/4 p.m.	+ 13.	+ 1.	+ 12.	idem	- 27.	"	"	
idem	1 1/2 p.m.	+ 11.	± 0.	+ 11.	idem	- 26.9	"	"	
14 Aprile	9 a.m.	+ 11.2	+ 0.2	+ 11.	753.9	- 30.2	4	Chiarissimo (10)	
idem	9 1/2 a.m.	+ 14.2	+ 1.4	+ 12.8	753.9	- 29.	"	"	
idem	10 1/2 a.m.	+ 19.3	+ 11.3	+ 8.	753.9	- 28.1	"	"	
idem	11 a.m.	+ 12.4	+ 0.4	+ 12.	753.9	- 27.3	"	"	
idem	1 p.m.	+ 17.2	+ 8.	+ 9.2	753.9	- 26.5	"	"	
28 Aprile	3 p.m.	+ 7.6	- 4.6	+ 12.2	763.8	- 10.6	5	Chiaro	All'orizzonte un poco di nebbia.
idem	"	"	"	"	"	"	"	"	" " "
3 Maggio	9 1/2 a.m.	+ 9.4	- 4.1	+ 13.5	765.6	- 22.5	6	Chiarissimo	Un poco di nebbia all'orizzonte. Cielo superiore purissimo. Verso mezzodì la nebbia all'orizzonte si fa più densa... Al di sotto del sole denso strato di nebbia.
idem	M.D.	+ 9.6	- 3.4	+ 13.0	766.	- 18.4	"	"	
idem	3 p.m.	+ 2.6	- 9.2	+ 11.8	769.1	- 20.	"	"	
idem	7 1/2 p.m.	+ 22.5	+ 19.1	+ 3.4	769.1	- 22.	"	"	
11 Maggio	7 1/2 p.m.	+ 9.4	- 2.8	+ 6.6	764.9	- 6.4	5	Un poco annuvolato	Il sole era perfettamente chiaro. Nuvole dal lato opposto e sotto l'orizzonte. Leggeri cirri dinanzi al sole.
12 Maggio	1 p.m.	+ 8.6	- 1.2	+ 9.8	759.5	- 5.2	5	Un poco nuvolo	
21 Maggio	9 1/2 a.m.	+ 11.4	+ 0.	+ 11.4	763.9	- 2.	6	Chiarissimo	Cielo perfettamente chiaro al zenith. Annuvolato al S. presso dell'orizzonte. Cirri al disotto del sole...
idem	1 p.m.	+ 25.	+ 13.6	+ 11.4	763.6	- 0.6	5	"	
idem	8 p.m.	+ 1.2	- 4.8	+ 6.	764.3	- 6.8	5	"	