

ATTI  
DELLA  
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCV.

1898

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME VII.

2° SEMESTRE



ROMA  
TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1898

Fisica terrestre. — *Osservazioni di temperatura e del colore delle acque fatte nell'Adriatico e nel Jonio.* Nota riassuntiva di A. RICCÒ e G. SALJA (1).

Le osservazioni sono state fatte sul piroscavo *Aspromonte* dal Comandante sig. A. Salzone, dallo scrivano sig. G. Milea e dal macchinista F. Saija, fratello di uno di noi due.

Le ore da noi stabilite per le osservazioni erano: le 5, le 7 (dal 1° aprile al 30 settembre, o le 8 dal 1° ottobre al 31 marzo), il mezzodì, le 17; e poi qualunque altra in cui venisse fatto di eseguire le osservazioni, purchè sempre si rilevasse l'ora e la posizione della nave.

Per avere la temperatura dell'aria, il termometro si esponeva all'ombra per 5 minuti sul ponte della nave, a circa 5 metri di altezza sul mare.

Per avere la temperatura superficiale dell'acqua del mare se ne attingeva un secchio, e se ne osservava la temperatura immergendovi il termometro fino all'estremità della colonna di mercurio.

I termometri adoperati sono stati tutti campionati all'Osservatorio di Catania.

Le osservazioni durarono dal 22 agosto 1897 al 10 luglio 1898: il numero totale delle osservazioni è 191 nell'Adriatico, 66 nel Jonio. Non si poté farne di più, perchè il piroscavo ebbe altra destinazione.

Le osservazioni furono aggruppate secondo le stagioni, ed anche secondo l'ora, dividendole in mattutine da 0<sup>h</sup> a 8<sup>h</sup>, diurne da 8<sup>h</sup> a 16<sup>h</sup>, serotine da 16<sup>h</sup> a 24<sup>h</sup>.

Quanto al luogo queste osservazioni, che in generale furono sempre fatte *al largo*, furono aggruppate in jonie ed adriatiche e queste furono divise in tre gruppi, ciascuno dei quali comprende tutte le osservazioni che capitarono entro uno stesso quadrato geografico, avente ciascun lato di 2°; e così abbiamo avute distinte le osservazioni per l'*alto*, *medio* e *basso* Adriatico.

Ecco i risultati che derivano dalle medie per la temperatura dell'aria sovrastante ai due mari:

	Aria.				
	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno
Adriatico. . . . .	10.3	15.0	23.9	18.4	16.9
Jonio. . . . .	13.5	15.6	23.9	23.0	19.0
Differenza . . . .	— 3.2	— 0.6	— 0.0	— 4.6	— 2.1

(1) Il lavoro sarà stampato per esteso negli *Annali Idrografici italiani*, pubblicati per cura del Direttore del R. Ufficio Idrografico P. L. Cattolica, Capitano di fregata.

dove vedesi che la differenza fra i due mari è nulla nell'estate, massima in autunno, perchè allora il Jonio ha ancora una temperatura media quasi eguale a quella dell'estate, mentre sull'Adriatico l'aria si è sensibilmente raffreddata.

Quanto alla temperatura superficiale dell'acqua del mare abbiamo:

	Mare.				
	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno.
Adriatico . . . .	12.8	14.5	23.6	19.3	17.6
Jonio . . . . .	14.9	14.9	22.9	23.5	19.0
Differenza . . . .	-2.1	-0.4	+0.7	-4.2	-1.4

dove si vede che la temperatura del Jonio è massima nell'autunno, anzichè nell'estate; e che anche per l'acqua la differenza fra i due mari è massima nell'autunno, minima in primavera ed estate; inoltre la media estiva per l'Adriatico è pressochè eguale alla media autunnale del Jonio.

È notevole il ritardo che in autunno presentano nel raffreddarsi l'aria ed ancora più l'acqua del Jonio.

Confrontando ora la temperatura dell'aria colla superficiale del mare, si ha:

	Adriatico.				
	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno.
Aria . . . . .	10.3	15.0	23.9	18.4	16.9
Mare . . . . .	12.8	14.5	23.6	19.3	17.6
Differenza . . . .	-2.5	+0.5	+0.3	-0.9	-0.7

dunque nell'inverno la temperatura dell'aria è notevolmente inferiore a quella del mare, nelle altre stagioni e nella media dell'anno la differenza è poca; ed è in senso contrario nella primavera ed estate.

Per l'altro mare abbiamo analogamente:

	Jonio.				
	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno.
Aria . . . . .	13.5	15.6	23.9	23.0	19.0
Mare . . . . .	14.9	14.9	22.9	23.5	19.0
Differenza . . . .	-1.4	+0.7	+1.0	-0.5	0.0

cioè nell'inverno si ha ancora la maggior prevalenza della temperatura del mare su quella dell'aria, ma in grado minore che per l'Adriatico; nella media dell'anno la differenza è nulla.

Quanto agli estremi di temperatura osservati, le osservazioni non sono abbastanza uniformi ed in numero sufficiente in ognuno dei gruppi indicati, per avere risultati esatti; ad ogni modo li riferiamo per l'insieme dell'anno, perchè se ne abbia un'idea:

	Arie.		Mare.	
	Adriatico	Jonio	Adriatico	Jonio
Massima . . .	27.8 <sup>o</sup>	29.8 <sup>o</sup>	26.9 <sup>o</sup>	27.4 <sup>o</sup>
Minima . . .	1.9 (1)	10.9	6.4	13.3
Escursione . .	25.9	18.9	20.5	14.1

Come si vede i massimi, specialmente dell'acqua, sono pressochè eguali nei due mari; invece i minimi dell'Adriatico sono molto più bassi di quelli del Jonio: da ciò deriva che l'escursione di temperatura nell'Adriatico è maggiore che nel Jonio, tanto per l'aria che per l'acqua.

Dobbiamo considerare anche le maggiori differenze osservate fra le temperature simultanee dell'aria e del mare, tanto in senso positivo che negativo; abbiamo:

	Adriatico	Jonio
Massimo eccesso della temperatura dell'aria su quella del mare . . . . .	3 <sup>o</sup> .2	5 <sup>o</sup> .7
Massimo eccesso della temperatura del mare su quella dell'aria . . . . .	9 <sup>o</sup> .0	4 <sup>o</sup> .0
Escursione . . . . .	12 <sup>o</sup> .2	9 <sup>o</sup> .7

da cui si vede che l'eccesso della temperatura dell'aria su quella del mare è maggiore nel Jonio, l'eccesso contrario è invece maggiore nell'Adriatico: la ragione è che nell'aria sovrastante all'Adriatico si hanno i maggiori freddi, e per quella del Jonio si hanno i maggiori calori, mentre l'acqua dei due mari tende all'uniformità termica.

Venendo ora a considerare la variazione delle temperature dell'aria e del mare al variare della latitudine, cioè nell'alto, medio e basso Adriatico e nel Jonio, ossia alle latitudini medie di circa 45°, 43°, 40°  $\frac{1}{2}$ , 38°  $\frac{1}{2}$ , si ha:

Adriatico	Inverno			Primavera			Estate			Autunno			Anno		
	Aria	Mare	Diff.	Aria	Mare	Diff.	Aria	Mare	Diff.	Aria	Mare	Diff.	Aria	Mare	Diff.
	Alto	7.8 <sup>o</sup>	10.6 <sup>o</sup>	-2.8 <sup>o</sup>	15.0 <sup>o</sup>	14.4 <sup>o</sup>	+0.6 <sup>o</sup>	23.5 <sup>o</sup>	23.3 <sup>o</sup>	+0.2 <sup>o</sup>	17.3 <sup>o</sup>	18.8 <sup>o</sup>	-1.5 <sup>o</sup>	15.9 <sup>o</sup>	16.8 <sup>o</sup>
Medio	11.1	14.2	-3.1	15.1	14.5	+0.6	24.3	24.1	+0.2	18.2	19.4	-1.2	17.1	18.0	-0.8
Basso	11.9	13.5	-1.6	15.0	14.7	+0.3	23.9	23.6	+0.3	19.8	19.7	+0.1	17.7	17.9	-0.3
Jonio	13.5	14.9	-1.4	15.6	14.9	+0.7	23.9	22.9	+1.0	23.0	23.5	-0.5	19.0	19.0	0.0

(1) Nel Golfo di Fiume.

Da cui si ricavano le seguenti conclusioni:

1°. Al diminuire della latitudine entrambe le dette temperature crescono notevolmente nell'inverno e nell'autunno, specialmente passando dall'alto al medio Adriatico; invece nella primavera e nell'estate la variazione delle temperature è piccola e di segno vario; talchè si può dire che in queste due stagioni le temperature medie dell'aria e del mare in un dato giorno sono presso a poco eguali tra loro, e le stesse lungo tutto l'Adriatico e nel Jonio.

2°. L'andamento della temperatura media dal nord al sud è somigliante per l'aria e per il mare, in tutte le stagioni.

3°. Nell'inverno per entrambi i mari, nell'autunno solo per l'Adriatico settentrionale, vi è un forte eccesso della temperatura del mare su quella dell'aria; nella primavera e nell'estate vi è da per tutto un debole eccesso della temperatura dell'aria su quella del mare. Nelle medie complessive dell'anno vi è un eccesso della temperatura del mare su quella dell'aria, il quale eccesso si riduce a zero da nord a sud.

4°. Nell'inverno e nell'autunno le minori differenze (non considerando il segno) hanno luogo nel Canale d'Otranto, perchè in quello stretto il contatto maggiore dell'acqua colle fredde coste, ne abbassa la temperatura, avvicinandola a quella dell'aria.

Riguardo alla variazione diurna della temperatura dell'aria e del mare, queste osservazioni non sono sufficienti a darla colla dovuta precisione; però considerando le medie dei tre gruppi mattutino, diurno e serotino, si può concludere (come era da aspettarsi) che la variazione diurna dell'acqua è minore di quella dell'aria, e che inoltre le maggiori temperature nel mare si verificano con ritardo, vale a dire nel gruppo serotino anzichè nel diurno.

Quel che si è detto per la temperatura del mare, si riferisce solo allo strato superficiale che subisce l'influenza dell'aria: si sa che nel profondo del mare vi sono condizioni affatto diverse.

Quanto si è detto per la temperatura dell'aria si riferisce solo allo strato che ha l'altezza del ponte della nave, che è quello in cui specialmente vive la gente di mare, e che perciò ha singolare importanza pratica. Negli strati più bassi la temperatura dell'aria deve avvicinarsi sempre più a quella dell'acqua, e negli strati più alti la temperatura dell'aria tende ad essere la stessa sulla terra e sul mare, a parità delle altre condizioni.

Del detto ora abbiamo avuta una conferma, confrontando colle temperature, dedotte dalle isoterme del *Bullettino Meteorico dell'Ufficio Centrale di Meteorologia e Geodinamica* in Roma, le temperature dell'aria osservate sul piroscalo nel mattino, alle 7 od alle 8 ore, cioè nell'istante medesimo in cui si fanno le osservazioni nelle stazioni meteoriche italiane e per il quale sono tracciate le linee isoterme. Le dette linee sono condotte per le stazioni che hanno eguale temperatura: le stazioni sono in parte continentali, in parte litoranee, in parte insulari, ma nessuna categoria di sta-

zioni si trova nella condizione di una nave al largo, per sentire l'influenza del mare; perciò le suddette isoterme non potranno rappresentare esattamente le temperature osservate sull' *Aspromonte*, ma avranno un carattere più *continentale*, per così dire.

Infatti ricavate per interpolazione dalle dette isoterme le temperature dei luoghi ove si è trovata la nave per tutte le suaccennate osservazioni del mattino, e confrontate con esse, abbiamo avute le seguenti medie delle differenze:

	Inverno	Primavera	Estate	Autunno	Anno
Numero dei confronti	26	22	10	26	84
Temp. Interp. — Osser.	— 2°.4	— 0°.1	+ 0°.3	— 1°.5	— 0°.9

Risulta che le temperature ricavate dal *Bullettino* sono generalmente più basse di quelle osservate sul mare: nell'insieme dell'anno la differenza è circa di un grado, nell'inverno è molto maggiore, quasi nulla nella primavera, piccola ed in senso contrario d'estate: appunto perchè la terraferma su cui si trova il maggior numero delle stazioni meteoriche si raffredda d'inverno e si riscalda nell'estate di più che il mare, ed anche di più dell'aria ad esso sovrastante.

Risulta pure che sul ponte di una nave al largo la temperatura è più mite che sulla terra, a parità delle altre condizioni.

Si vede poi che onde le isoterme del *Bullettino*, le quali sono destinate a rappresentare la temperatura dell'aria sulla terra, rappresentino anche le temperature che si hanno sui bastimenti al largo, dovrebbero subire nelle varie stagioni uno spostamento o correzione corrispondente alle differenze date sopra, ma con segno contrario.

*Colore del mare.* — Confrontando le 71 osservazioni dell'acqua del mare, visto dal ponte della nave, collo stato del cielo corrispondentemente notato, si ha:

Stato del cielo	Colore del mare			
	Biancastro	Celeste	Azzurro	Plumbeo
Sereno . . . .	3	0	38	0
Misto . . . .	0	0	13	4
Nuvoloso . . . .	0	1	0	11
Caliginoso . . .	1	0	0	1

Da cui risulta:

1° Non si ebbe mai mare azzurro con cielo nuvoloso, quasi sempre con cielo sereno, parecchie volte con cielo misto.

2° Non si ebbe mai mare di color plumbeo con cielo sereno, quasi sempre con cielo nuvoloso, talvolta con cielo misto o caliginoso.

3° Il mare biancastro è stato osservato tre volte con cielo sereno, una volta con cielo caliginoso, ma sempre in prossimità della terra.

Dunque si ha mare azzurro quando cospirano a produrre questo colore quello di *diffusione* proprio dell'acqua in grandi masse e quello del cielo pure azzurro *per diffusione*.

Si ha il color plumbeo del mare, quando, essendo il cielo annuvolato, manca la sua luce azzurra, ed è sostituita da quella grigia delle nubi, le quali inoltre si specchiano nel mare, ed anche così gli conferiscono il loro colore.

Si ha mare biancastro con cielo sereno presso le rive in causa delle materie sospese nell'acqua, più abbondanti presso terra. le quali riflettono ogni sorta di luce.

Gli osservatori non hanno notato la tinta verde di transizione che si ha sempre prima di giungere al largo, dipendente da particelle sospese nell'acqua, abbastanza copiose e grossolane per riflettere ogni luce; la quale però ripassando per l'acqua prima di giungere all'occhio dell'osservatore, assume il color verde di *trasmissione* attraverso acqua abbastanza limpida. La ragione di tale omissione è che era stabilito che le osservazioni si facessero al largo; e così solo eccezionalmente gli osservatori notarono alcune volte il colore del mare presso le spiagge.

I risultati di queste osservazioni sul colore del mare concordano con quelli degli studi di uno di noi sul colore delle acque (1).

**Matematica.** — *Sulle funzioni reali d'una variabile.* Nota del Corrispondente CARLO SOMIGLIANA.

Questa Nota sarà pubblicata nel prossimo fascicolo.

**Matematica.** — *Sopra le superficie che posseggono un fascio di curve razionali.* Nota di FEDERIGO ENRIQUES, presentata dal Socio CREMONA.

1. In questa Nota mi propongo di stabilire in tutta la sua generalità il teorema:

*Una superficie algebrica possedente un fascio di curve razionali si può trasformare birazionalmente in una rigata, avente il genere  $p$  del fascio.*

Questo teorema è stato dimostrato per  $p=0$  dal sig. Nöther (2), e per  $p=1, 2$  in una mia Nota precedente.

Appunto il metodo che ivi ho adoperato, viene qui opportunamente esteso. La dimostrazione procede in modo conciso, come è consentito dai limiti imposti al presente scritto.

(1) A. Riccò, Memorie della Società degli Spettroscopisti italiani, vol. V, pag. 101, 1876; vol. VIII, pag. 1, 1879.

(2) *Ueber Flächen welche Schaaren rationaler Curven besitzen.* Mathem. Annalen, Bd. III.