

DI UN NUOVO TERMOMETRO

per le grandi profondità marine

Nella seduta del 7 giugno 1873 della Società Geografica di Berlino il Dott. Neumayer parlò di diversi metodi ed istrumenti impiegati per misurare la temperatura delle grandi profondità acquee, ed a questo intento propose un nuovo termometro di sua invenzione.

Nello stesso modo che il dott. Neumayer faceva soggetto di comunicazione alla Società Geografica di Berlino questa sua novità, io alla mia volta ne terrò parola alla Società Geografica Italiana in ragione dell'importanza che quest'ultima ha voluto accordare agli studi sperimentali di fisica e chimica marina.

È noto che l'ordinario termometro a mercurio non serve ad indicare correttamente le temperature delle grandi profondità acquee, per causa della sensibile riduzione di volume che il bulbo del termometro stesso soffre sotto la pressione di alquante atmosfere.

È noto egualmente che questo difetto è stato, dentro certi limiti, rimediato dai fisici Inglesi, rinchiudendo l'ordinario termometro a mercurio a massimo e minimo dentro un tubo di vetro, che lasciasse interposta una camera in parte piena di alcool, e quindi sottoponendo lo strumento a delle ingenti pressioni idrauliche artificiali, per verificare appunto che le indicazioni termometriche non ne rimanessero più alterate. Questo strumento per tal modo corretto ha fatto eccellente prova nelle spedizioni inglesi degli anni 1869-70-71 nell'Atlantico settentrionale e nel Mediterraneo, perchè impiegato dentro limiti di profondità proporzionati a quelli di pressione a cui era stato previamente assoggettato.

Per quanto così corretto, questo strumento presentava però sempre l'inconveniente di segnare un grado massimo e minimo di temperatura, senza indicazione precisa dello strato d'acqua a cui fosse da attribuirsi lungo la colonna acqua percorsa. Di qui la necessità di praticare delle esplorazioni metodiche e seriali, di 50 in 50 metri, di 100 in 100 metri, a mo' d'esem-

pio, per verificare esattamente a quale strato acqueo appartenesse un dato grado di massima e minima temperatura rinvenuto lungo una colonna acquee di alcune migliaia di metri di profondità.

Ora a quest'ultimo inconveniente ha inteso di provvedere il Dott. Neumayer col suo nuovo strumento, facendo in modo che i movimenti delle colonne mercuriali rimangano segnati durante la discesa dello strumento nelle grandi profondità. A questo scopo il Dott. Neumayer ha trovato modo di accompagnare il termometro con una sorgente luminosa, la quale non influisca col suo calore sul bulbo del termometro ed invece serva con azione fotografica a segnare i successivi dati termometrici. La sorgente luminosa ed il suo apparecchio consiste appunto in un tubo di Geissler ripieno di nitrogeno, il quale gas emette una luce assai viva e non sensibilmente calorifera.

Il tutto costituisce un apparato così descritto dall'autore:

Un gran recipiente di ottone, o di rame battuto, diviso in due compartimenti, uno inferiore e l'altro superiore, con due termometri collocati nell'interno, verticalmente, in modo che il bulbo dei medesimi sporga nel compartimento inferiore (il quale è aperto al passaggio dell'acqua) e le colonne nel compartimento superiore. Accanto alle colonne termometriche stanno due tubi di Geissler, annessi ad una batteria galvanica, e due cilindri di carta reattiva, detta di Talbot, perpendicolarmente posti al di dietro delle colonne termometriche e rivolgentesi su sè stesse col mezzo di un apparecchio di orologeria.

Quando la pila venga messa in attività e l'apparecchio di orologeria caricato e messo in moto, di subito la luce sviluppantesi nei tubi a nitrogeno fa sì che tutti i movimenti delle colonne di mercurio rimangano riprodotti sulla carta fotografica assieme alle linee della scala termometrica. S'intende che il compartimento superiore del recipiente descritto si chiude ermeticamente, ed ha pareti così solide da resistere alle pressioni idrauliche alle quali è destinato ad essere sottoposto.

Si ritiene che questo apparato così costituito possa essere calato a qualunque profondità, ed una volta ritirato alla superficie presenterà sui cilindri rotanti notata la temperatura dell'acqua per ogni minuto, cioè per ogni dato strato d'acqua percorso nel suo tragitto.

Due obiezioni si possono fare a questo nuovo apparato, e sono queste per qual modo accadrà che i bulbi dei due termometri sieno protetti contro l'effetto dell'ingente pressione inerente alla discesa in grandi profondità marine, quando appunto si sa che questa pressione altera sensibilmente l'indicazione termometrica, non appena la profondità supera i 500 metri? Come è concepibile che il compartimento superiore del recipiente metallico, contenente le colonne dei termometri, l'apparato elettrico, quello luminoso e l'altro reattivo, possa nella sua chiusura mantenersi vuoto ed impermeabile all'acqua e colle sue pareti resistere alla pressione di qualsiasi profondità marina da esplorare?

La necessità di proteggere il bulbo del termometro ed anche l'intero strumento contro la pressione idraulica inerente alle profondità di alquante migliaia di metri si è fatta praticamente sentire in questi ultimi tempi; ed ecco come può venir annunziata la cosa:

Il giorno 26 marzo del corrente anno il prof. Wyville Thompson lasciava discendere due termometri protetti Miller-Casella in 3875 braccia inglesi di fondo (circa 7000 metri,) trovandosi egli a bordo del *Challenger*, circa 90 miglia al Nord di S. Tommaso, in latitudine 19°, 41' Nord, longitudine 65°, 71 Ovest di posizione geografica. Questi due termometri, ritirati a superficie, furono trovati rotti in più pezzi, ed il modo di frattura e la indicazione dell'eccessiva e non mai prima esplorata profondità fecero immediatamente comprendere che questi strumenti non avevano potuto resistere alla enorme pressione incontrata. Questi termometri infatti erano protetti contro uno sforzo equivalente al peso di 3 tonnellate per ogni pollice quadrato, ed invece erano stati sottoposti ad una pressione di 4 tonnellate per ogni pollice quadrato.

Questo fatto serve a dimostrare la necessità di proteggere un termometro contro la pressione acqua, prima per assicurare l'esattezza dell'indicazione termometrica, poi per mantenerne l'integrità.

Ora in nessuno di questi due sensi mi pare che sia protetto il nuovo termometro del Dott. Neumayer; tanto che io (per quello ne so dalla descrizione) non esito a ritenerlo applicabile solamente alle piccole profondità, e non mi perito poi a dire che questo strumento, anche per il suo volume e la sua complicatezza, non potrà mai ottenere altro che una ben limitata applicazione.

Dott. A. MANZONI.

28 agosto 1873.
