

ATTI
DELLA
REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

ANNO CCXCVIII.

1901

SERIE QUINTA

RENDICONTI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

VOLUME X.

1° SEMESTRE.



ROMA

TIPOGRAFIA DELLA R. ACCADEMIA DEI LINCEI

PROPRIETÀ DEL CAV. V. SALVIUCCI

1901

RENDICONTI
DELLE SEDUTE
DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI
Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 17 marzo 1901.

A. MESSEDAGLIA, Presidente.

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Fisica. — *Comunicazione telefonica all'Osservatorio Etneo col filo sulla neve.* Nota del Corrispondente A. RICCÒ.

Nell'estate del 1898, col concorso del Ministero delle Poste e Telegrafi che aveva concesso il materiale telegrafico sospeso, coi sussidi pecuniari dei Ministeri dell'Istruzione, dell'Agricoltura e dell'Interno, come pure con quelli della Camera di Commercio e della sezione catanese del Club Alpino italiano e della Sede centrale del Club medesimo, si impiantò una linea telefonica la quale, dall'ultimo ufficio telegrafico sull'Etna a Nicolosi, va per gli *Altarelli* e per il *Bosco di Ferrandina*, alla *Cantoniera* meteorico-alpina, e da questa per il lato occidentale della *Montagnola* e per il *Piano del Lago* arriva all'Osservatorio Etneo.

Nel primo tratto Nicolosi-Cantoniera la linea va dall'altitudine 700^m a 1900^m, nel secondo da 1900^m a 2950^m; nel primo tratto i pali sono piantati con distanza decrescente da 70^m a 60^m; nel secondo da prima furono messi, pure a distanza decrescente, da 60^m a 40^m; il filo di ferro zincato era quello comune del diametro 2^{mm},77 (N.º 12), legato con filo di ferro sottile (N.º 15) agli isolatori, e questi sostenuti da forti bracci di verga di ferro del diametro di 25^{mm}.

In ciascuna delle tre stazioni telefoniche: Nicolosi, Cantoniera, Osservatorio Etneo, fu collocato un telefono sistema *Solder* con avvisatore elettromagnetico, fornito dalla Ditta E. Gerosa di Milano.

Verso la fine di settembre 1898 tutto era in ordine, ed il 26 si inaugurarono felicemente le comunicazioni; i telefoni funzionavano perfettamente: non solo all'Osservatorio Etneo udivasi e riconoscevasi benissimo la voce di chi parlava al telefono della Cantoniera o di Nicolosi, ma altresì il rumore delle vetture ed il suono delle campane del villaggio. Si aveva così una comunicazione quasi immediata dell'Osservatorio di Catania coll'Osservatorio Etneo, colla Cantoniera e colla dimora abituale del Custode a Nicolosi: inutile dire con quanta comodità, vantaggio e sicurezza del servizio sull'Etna.

La linea molto spesso, ed in ogni stato dell'atmosfera, dava forti scariche, che però non disturbavano sensibilmente le comunicazioni e si disperdevano nel suolo per mezzo dei soliti scaricatori; ed anzi mi ero proposto di studiare questo interessante fenomeno, come pure le correnti ascendenti o discendenti che potessero prodursi nella linea, come aveva fatto il compianto prof. Palmieri per la linea telegrafica del Vesuvio.

Ma colle nevicate del seguente inverno i fili si caricarono di manicotti di neve col diametro per fino di $0^m,20$, nella porzione alta della linea; cosicchè parte per il gran peso, parte per la spinta del vento, che vi aveva molta presa, la linea al 10 febbraio 1899 fu trovata dal Custode smontata e sepolta sotto la neve nel *Piano del Lago*, e con cinque interruzioni nel tratto seguente fino a Tacca Albanelli (1 km.); il resto fino alla Cantoniera e fino a Nicolosi funzionava ancora; i robusti bracci di ferro nel tratto superiore della linea erano stati piegati, e taluni rotti: gli isolatori strappati via dai bracci, e parecchi spezzati.

Nell'autunno dell'anno seguente 1899, si è ristabilita la linea, interponendo un altro palo fra due nel *Piano del Lago*, ossia riducendone la distanza a soli 20^m , ed inoltre sostituendo dalla Cantoniera all'Osservatorio Etneo un altro filo più grosso, del diametro di $5^{mm},08$ (N.º 6), generosamente concesso dal Ministro delle Poste e Telegrafi, marchese di S. Giuliano; al 9 novembre 1899 i telefoni funzionavano di nuovo benissimo fra le tre stazioni.

Ma disgraziatamente al 21 dicembre, poco dopo seguente, vi fu sull'Etna una straordinaria bufera di vento e neve: l'anemometro in Catania segnò la più grande velocità da che funzionava, cioè 57 km. dal 1892. La linea di nuovo fu atterrata dall'Osservatorio Etneo a *Tacca Arena* (4 km.), e danneggiata nel resto.

Era così ormai dimostrata l'assoluta insufficienza di una linea aerea in fil di ferro per le comunicazioni fra la Cantoniera e l'Osservatorio Etneo; dovendo pensare ad un altro mezzo, si presentava naturalmente quello di una gòmena o cavo elettrico sotterraneo, ma oltre la difficoltà del rilevante costo, si andava incontro all'altra della manutenzione gravosa e delle riparazioni frequenti in un terreno vulcanico, cioè esposto ai cambiamenti ed ai guasti attendibili dai terremoti e dalle eruzioni.

Parlai di queste mie preoccupazioni con persone specialmente competenti: l'illustre Janssen, direttore dell'Osservatorio di Meudon (Parigi) e del Monte Bianco, mi consigliò di ripetere la prova ben riuscita al Monte Bianco nel ghiacciaio fra il piccolo Osservatorio dei *Grands-Mulets* ed il *Mont de la Côte*, stendendo il filo sulla neve, che è abbastanza isolante. Ma restava il dubbio sull'efficacia della comunicazione della *piastra di terra* col suolo *gelato* e della dispersione elettrica che avrebbe potuto effettuarsi sull'Etna nei luoghi ove il filo, uscendo dalla neve al limite inferiore ove si fonde, viene a trovarsi in contatto con acqua, oppure con neve o terra umida.

Al primo inconveniente si avrebbe potuto ovviare, facendo la linea doppia, ossia con filo di ritorno dall'Osservatorio Etneo alla Cantoniera, ma non si poteva evitare il secondo, perchè non sempre la neve all'inverno giunge fino alla Cantoniera, ove in ogni caso conviene di far cominciare la linea aerea.

Il comm. F. Cardarelli, Capo Divisione al Ministero delle Poste e Telegrafi, mi fece considerare che un filo d'acciaio, più sottile e più resistente di quello di ferro, avrebbe il vantaggio di dare minor presa alla neve, e quindi avrebbe resistito meglio al vento: ma anche qui vi era la difficoltà del costo rilevante del filo d'acciaio, e l'incertezza del risultato.

Per risolvere questi dubbî nel corso di quest'inverno, ed in modo economico, ho pensato di utilizzare il filo vecchio per fare la prova di stenderlo sulla neve, ed inoltre di fare dei piccoli tratti di linea per saggio presso all'Osservatorio Etneo, cioè alla massima altezza, con fili d'acciaio del diametro di 1, 2, 3^{mm}, e di due qualità d'acciaio il cui carico di rottura è rispettivamente 120 e 150 kgr. per mmq.; i quali fili mi sono stati forniti dalla Ditta Redaelli di Lecco.

Al giorno 5 febbraio 1901 le due operazioni erano compiute, e la comunicazione telefonica ristabilita con linea semplice fra le tre stazioni.

Si deve notare che la linea posa sugli isolatori da Nicolosi alla Cantoniera e da questa fino a *Tacca Albanelli*, cioè per un altro chilometro e mezzo, ma da *Tacca Albanelli* al *Piano del Lago* (1 km.), ove in quell'epoca non erano che tratti di neve interrotti, il filo di ferro è stato posato sulla neve dove c'era; dove non c'era, è stato alzato ed attaccato con *chiodi* ai pali, all'altezza di 1^m,80 sul terreno scoperto.

Nel *Piano del Lago* la linea è tutta stesa sulla neve.

Le cose sono state fatte così, perchè quando il Custode dell'Osservatorio Etneo e gli altri uomini scendendo giunsero al limite del *Piano del Lago*, trovarono che più giù la neve era scomparsa a tratti, e non avendo con loro bracci ed isolatori da collocare ove mancavano, il Custode con ragione pensò esser miglior partito sospendere il filo, come si è detto, anzichè lasciarlo posato a terra.

Dall'esposto sopra si deve concludere che per le correnti telefoniche:

1° La neve è sufficientemente isolante, come fu dimostrato dal Janssen esserlo per le comunicazioni telegrafiche sul Monte Bianco.

2° La comunicazione della piastra di terra col suolo *gelato* è sufficiente. I geotermometri, posti ad una ventina di metri dall'Osservatorio Etneo, al mezzodì del 2 febbraio (ultima osservazione che si potè fare, perchè dopo fu impossibile togliere la neve dell'ultima nevicata) davano alle profondità: 0^m,20, 0^m,40, 0^m,60 le temperature: — 4°,2 — 0°,9 — 0°,3; e la lamina di terra non giunge sotto i 0^m,60.

3° Anche i pali d'abete sono abbastanza isolanti, perchè di legno resinoso, e perchè lassù, eccetto durante la pioggia, i pali sono mantenuti ben asciutti per la forte ventilazione, e nell'inverno sono anche gelati per essere la temperatura dell'aria sempre di parecchi gradi sotto allo zero, talchè se essi contengono dell'umidità, cioè acqua igroscopica, questa dev'essere gelata, e quindi isolante.

Tali risultati sono interessanti per se stessi; hanno poi una notevole importanza pratica per noi, perchè provano che nell'inverno potremo evitare il danno della rottura della linea nel tratto superiore, smontandola e posandola sulla prima neve; e fors'anche si potrà in ogni epoca risparmiar gli isolatori, il che avrà anche il vantaggio di rendere più facile l'operazione di smontare e rimontare la linea. Ma ciò dovrà verificarsi colla esperienza, come pure dovrà vedersi quale entità avrebbero con tale sistema le interruzioni e perturbazioni delle comunicazioni che sono da aspettarsi per causa della pioggia.

Quanto alle prove dei fili di acciaio, finora posso dire solamente che dopo la forte nevicata del 5 febbraio, accompagnata da vento impetuoso, sui fili attaccati ai pali a 1^m,80 sulla neve, cioè a 4^m,80 dal suolo, al 6 febbraio si vedeva formato un sottile manicotto di neve, di non più che 0^m,03 di diametro attorno al filo di 3^{mm}: più sottile ancora attorno agli altri. Resterà a vedersi se questi fili continueranno a resistere a maggiori neviccate, specialmente se accompagnate o seguite da vento fortissimo.

Nel finire desidero esprimere pubblicamente la mia viva riconoscenza all'illustre Janssen, il quale coi suoi preziosi consigli mi ha sempre confortato ed aiutato a superare le difficoltà, non poche, incontrate all'Osservatorio Etneo, del quale egli apprezza altamente l'importanza e desidera sinceramente la prosperità e l'efficace cooperazione negli studi dell'alta atmosfera che si fanno e si faranno al suo Osservatorio del Monte Bianco, nei nostri, del Monte Cimone, dell'Etna ed in altro che sarebbe desiderabile si istituisse sull'Aurès in Africa (1).

(1) *Comptes Rendus*, 30 juillet 1900 et 11 février 1901.