L'eruzione del vulcano Hunga Tonga vista dall'Osservatorio Astronomico e Planetario di Gorga

All'alba del 15 gennaio, il Pacifico meridionale è stato sconvolto da un fenomeno relativamente raro ma molto violento.

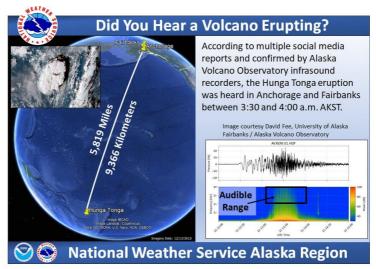
Un vulcano sottomarino, noto come Hunga Tonga-Hunga Ha'apai, presso la regione di Tonga, che da giorni aveva ricominciato la sua attività ha dato origine ad una eruzione più forte delle precedenti. La violenta esplosione è avvenuta attorno le 4 UTC provocando un enorme nuvola di polveri, ma soprattutto un'onda d'urto che si è propagata sia nell'aria che in acqua, dando origine, quest'ultima, ad un'allerta tsumani nell'area del Pacifico.



[https://www.bbc.com/news/av/world-asia-60007163]

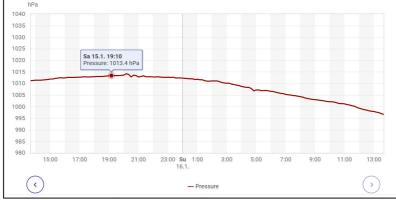
L'onda d'urto in aria ha invece coinvolto il globo intero.

Infatti nelle zone del Pacifico più vicine l'esplosione, è stata ascoltata come suono udibile, mentre stazioni meteo più lontane, sparse su tutto il pianeta, l'hanno registrata come variazione di pressione.



[https://twitter.com/NWSAlaska/status/1482431322740060162]

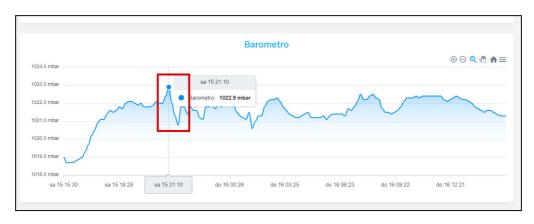
Di sotto un esempio preso dalla rete e relativo alla stazione meteorologica di Helsinki, in Finlandia.



[https://en.ilmatieteenlaitos.fi/local-weather/Helsinki – Il tempo è misurato in EET]

Anche la stazione meteo del nostro osservatorio ha rivelato il segnale, così come anche le altre stazioni del

Centro Meteo di Palestrina (https://www.meteopalestrina.it) di cui fa parte. Il segnale è stato registrato alle 21.10 (ora locale, 20.10 UTC).



[https://www.meteopalestrina.it/stazioni-meteo/stazione-meteo-di-gorga-roma – Il tempo è misurato in CET]

Ciò ci permette di fare qualche calcolo.

Ad esempio, se stimiamo la distanza tra l'Osservatorio di Gorga e l'isola di Tonga pari a 17000 km, possiamo calcolare la velocità di propagazione dell'onda, che risulta essere di 1100 km/h compatibile con la velocità di un'onda sonora (1225 km/h).

Dalla variazione di pressione rilevata, possiamo ricavare l'intensità dell'onda sonora.

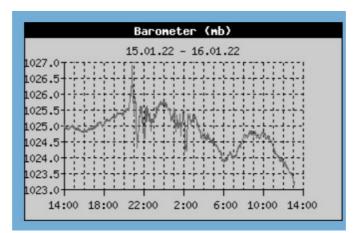
L'intensità di un'onda di pressione, in W/m², è data da:

$$I = \frac{dp^2}{2dw_s}$$

dove dp è la variazione di pressione in Pascal, d la densità dell'aria in kg/m³ e w_s la velocità del suono. Dal grafico dp è 0,022 Pascal, la densità dell'aria 1,225 kg/ m³ e w_s = 340 m/s. Con questi valori, I è pari a 5,8 10^{-7} W/m², o 58 dB, ossia pari al livello di una conversazione a bassa voce: un valore considerevole dato che la fonte del suono stava dall'altra parte del mondo!

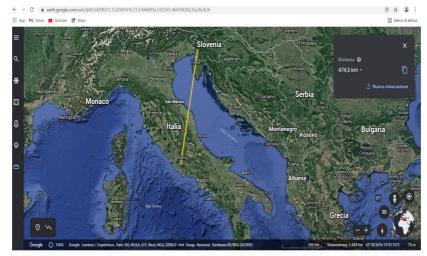
Con la sorgente che sta agli antipodi, o quasi, si può dire da che parte è arrivata?

Possiamo usare il grafico registrato dalla stazione meteo di Prvacina in Slovenia, dove il segnale è stato ricevuto alle 20.50 (locali), quindi 20 minuti prima che da noi.



[http://vreme-prvacina.eu/ - Il tempo è misurato in CET]

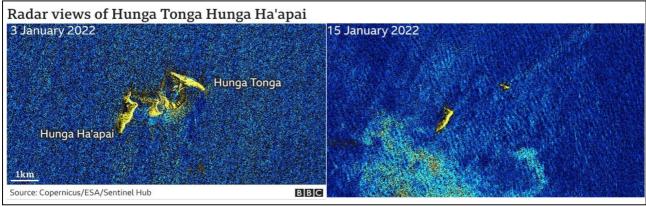
Quanto dista Prvacina da Gorga? Quasi 500 km, una distanza compatibile con un'onda che si propaghi alla velocità del suono. Quindi l'onda sonora per essere stata "ascoltata" prima da una stazione più settentrionale e poi da noi, ci permette di determinare la direzione: si è propagata per il Pacifico, passato per l'Artico e poi arrivata da noi in Europa.



Distanza indicativa Gorga-Prvacina determinata usando Google Earth

La cosa può essere confermata anche usando i dati della stazione di Helsinki.

Questo segnale, dunque, ci dà l'occasione per fare qualche verifica sperimentale e per dimostrare la validità della Citizen Science, ossia la collaborazione che si può stabilire tra mondo della ricerca e appassionati. Per tornare al vulcano, le immagini dai satelliti mostrano che l'isola che si era formata qualche anno fa, sempre a seguito di una eruzione, e studiata per comprendere la nascita della vita su una nuova terra, è stata quasi completamente distrutta.



[https://www.bbc.com/news/]