

STEFANO ARDITO

# EVEREST CHIAMA ITALIA LA PIRAMIDE INVIA L'ALLERTA

A

vigilare sulle trasformazioni dell'Himalaya è anche un "occhio" italiano. Lo scorso 26 agosto, una spaventosa ondata di acqua e fango ha devastato la valle della Bhote Kosi, al confine tra Nepal e Tibet, uccidendo migliaia di persone. Fondi, mezzi e personale di soccorso sono arrivati da tutto il mondo. A capire cos'era davvero accaduto, però, sono stati gli strumenti di un team di geologi italiani. «La stazione sismica lo.Evn della Piramide, il laboratorio italiano che sorge a 5000 metri ai piedi del versante nepalese dell'Everest, è stato prezioso per comprendere l'evento di agosto» spiega Franco Pettenati, geologo dell'Istituto nazionale di Oceanografia e di geofisica sperimentale (Ogs) di Trieste.

C'erano una volta i sismografi, che scrivevano sulla carta con un pennino. Oggi la stazione della Piramide include un sismometro digitale (con connessione ultraveloce), un accelerometro e un Gps. Dal 2025, un sensore infrasonico Hermes registra le onde acustiche a bassa frequenza. Questi strumenti, a 130 chilometri dal distacco della frana, hanno dato un'immagine precisa degli eventi. In un primo momento l'Usgs, il Servizio geologico degli Usa, aveva diffuso la notizia di un terremoto di magnitudo 4.4. Poi, grazie ai dati arrivati dal Nepal a Trieste, si è capito che la genesi e la dimensione dell'evento erano diverse. Una massa di ghiaccio e roccia si è staccata da un ghiacciaio ad alta quota, è precipitata per un chilometro e ha ostruito il fiume Lhen-de Khola. Il cedimento di questo sbarramento naturale ha poi generato la colata di acqua, fango e detriti della Bhote Kosi che ha investito strade, villaggi, centrali idroelettriche e il posto di frontiera di Rasuwagadhi. L'ondata di piena ha proseguito il suo viaggio nella Trisuli, uno dei principali fiumi del Nepal. Gli strumenti della Piramide, gestiti dall'Ogs di Trieste in collaborazione con Ev-K2-Cnr e con la Nepal Academy of Science and Technology (Nast), hanno registrato e misurato l'impatto della frana, equivalente a un terremoto di magnitudo 5.2.

## LEMISURAZIONI

«La capacità dei nostri strumenti di captare il rumore di fondo sismico è impressionante» prosegue Franco Pettenati dell'Ogs. «Sentiamo i vulcani, i tifoni nel Golfo del Bengala, perfino il rumore di alcune attività umane in India. Abbiamo sentito l'ultimo terremoto in Venezuela, dall'altra par-



Sopra, la stazione sismica lo.Evn della Piramide in una foto di Stefano Ardito. Sotto, Franco Pettenati. A destra, il digitalizzatore del sismometro



**UN SISMOMETRO STUDIA  
I MOVIMENTI DELL'HIMALAYA  
CAPTA ANCHE FRANE E TIFONI  
LE INFORMAZIONI ARRIVANO DA REMOTO  
DIRETTAMENTE  
ALL'ISTITUTO DI GEOFISICA DI TRIESTE**

te del mondo». L'errore dell'Usgs americano, che è stato subito ammesso, è dovuto alla distanza di oltre 1.000 chilometri tra gli strumenti utilizzati e il luogo della frana. La posizione della Piramide e dei suoi strumenti li rende unici e preziosi. Trieste e i suoi istituti scientifici si occupano da decenni dell'Himalaya, del Karakorum e delle altre catene dell'Asia. Il geofisico Antonio Marussi, nel 1954, ha partecipato con il professor Ardito Desio alla parte scientifica della spedizione italiana al K2. Più tardi, in



Franco Pettenati, geologo Ogs: «Il laboratorio è stato prezioso per comprendere l'evento di agosto in Nepal. I nostri dati sono pubblici e gratuiti. Ma serve più collaborazione internazionale»

collaborazione con Ev-K2-Cnr e la Piramide, il geologo Giorgio Poretti ha misurato le quote esatte del K2, dell'Everest e di decine di altre vette. La storia professionale di Franco Pettenati è diversa. Si definisce «un geofisico prestato alla geologia», si occupa per anni di terremoti storici come quello che ha devastato Noto e Catania nel 1693, il più forte di tutti i tempi in Italia. Pettenati sale ad alta quota studiando il rumore sismico dei ghiacciai e misurando colate come il Pian di Neve dell'Adamello e il Balto-ro in Pakistan. Poi studia i terremoti della Patagonia e della Penisola Antartica, un'altra zona veloce dal punto di vista geodinamico, che si sposta di 4 centimetri ogni anno.

## GLI STRUMENTI

«La Piramide lavora dal 1990, la stazione sismica dell'Ogs dal 2014, i nostri dati sono sempre stati pubblici e gratuiti, diffusi tramite satelliti o sul web, a disposizione della comunità scientifica internazionale» spiega ancora il geologo triestino. Gli strumenti della Piramide, aggiornati per l'ultima volta nel 2025, sono stati costruiti dalla Güralp Systems, fondata nel Regno Unito da un sismologo turco. La stessa azienda ha fornito singoli strumenti e stazioni sismologiche complete che studiano il Mar del Giappone, la faglia di San Andreas in California e l'intero territorio (con ben 300 stazioni) della Repubblica Popolare Cinese. Nel 2023, in collaborazione con l'Istituto nazionale di geofisica e vulcanologia (Ingv), la Güralp ha piazzato sui fondali del Mar Jonio, a 2.000 metri di profondità, il primo cavo Smart (Science monitoring and reliable telecommunications) del mondo, che integra sensori ambientali e sismici nelle strutture delle telecomunicazioni.

Nel cuore dell'Asia, invece, la collaborazione tra stazioni e istituti di ricerca non è perfetta. «Solo nel gennaio del 2025, dopo il terremoto che ha colpito Tingri e l'altopiano a nord dell'Everest, siamo riusciti ad avviare una collaborazione scientifica con la Cina», prosegue Pettenati. Dal Tibet, via Pechino, è arrivato a Trieste un elenco di 1.139 scosse preliminari, in cambio Pettenati e i suoi colleghi inviano una dettagliata analisi degli aftershock, le scosse di assestamento seguite al terremoto principale. Si registrano carenze anche nella collaborazione con le altre stazioni sismiche del Nepal. Perfino l'Icmod, che si occupa di acque, di frane e di sviluppo sostenibile per gli otto Paesi himalayani (Afghanistan, Bangladesh, Bhutan, Cina, India, Myanmar, Nepal e Pakistan) si coordina male con gli altri. Invece la collaborazione ci vuole. In Himalaya e nelle catene vicine, «giovani e fragili» secondo il professor Ardito Desio, la riduzione del permafrost, il ritiro dei ghiacciai, le ondate di piena causate dal crollo di effimeri laghi glaciali richiedono più prevenzione e più ricerca. I sismometri della Piramide (e di Trieste) sono un esempio.

© RIPRODUZIONE RISERVATA