

GRAZIE A UNA TECNOLOGIA A BASSO COSTO REALIZZATA IN ITALIA

## Sulle Alpi i ghiacciai si ritirano: lo annunciano i «suoni» dei torrenti

Dal rumore dei ciottoli sul fondo dei corsi d'acqua di montagna si risale alle variazioni dei ghiacciai dovute ai cambiamenti climatici

Rudi Bressa



Aquased è il programma di monitoraggio acustico dei torrenti alpini

Un orecchio tecnologico capace di ascoltare e registrare il rumore dei ciottoli sul fondo dei torrenti. Un monitoraggio in tempo reale del flusso di trasporto dei sedimenti e della portata d'acqua, capace di valutare la quantità di sedimento che si muove sul letto dei fiumi e comprenderne così le trasformazioni in atto. È questo che fa ogni giorno, da due anni a questa parte, la prima stazione di monitoraggio del progetto Aquased, a Ponte Stelvio in provincia di Bolzano.

**RIDURRE LA PERICOLOSITÀ** Nata nel 2012 dalla collaborazione tra la Libera Università di Bolzano, l'Università di Trento e due aziende del Tis innovation park, Cisma e Mountain-eering, l'idea si è sviluppata per arrivare alla realizzazione di una stazione idrometrica per il monitoraggio del trasporto solido nel rio Solda, corso d'acqua della provincia di Bolzano. «Studiare il sedimento è la chiave per ridurre la pericolosità del fiume», esordisce Francesco Comiti, professore associato della Libera Università di Bolzano e impegnato

nel progetto. «Il sedimento ha una grande rilevanza su come i fiumi e i torrenti vanno a modificarsi, è una componente chiave dell'ecosistema fluviale». I torrenti e i fiumi sono ecosistemi in continuo mutamento, ricchi in biodiversità, strettamente legati alla morfologia dell'alveo, delle anse, delle rive. Tutto questo dipende, in gran parte, dal sedimento trasportato dal corso d'acqua. Studiare il trasporto del sedimento significa quindi capire cosa sta accadendo lungo il torrente e gestire così le sue dinamiche, a volte in conflitto con quelle umane.

**TECNOLOGIA A BASSO COSTO** Grazie a una piastra e a un sensore ancorati sul fondo (sviluppati per la prima volta in Svizzera), si possono letteralmente ascoltare i ciottoli che si muovono, che rotolano, strisciano e saltano. «Si tratta di piastre adagiate sul fondo grazie a una briglia», spiega Gianluca Vignoli, ingegnere ambientale che ha collaborato alla realizzazione del prototipo. «Qui un sensore misura la vibrazione prodotta dal passaggio di questi oggetti. Più intenso è il suono più intenso è il trasporto. Più il suono è acuto, più piccolo sarà il sasso. Viceversa, più sarà bassa la frequenza, più pesante sarà il masso». Intensità, frequenza e timbro danno così l'idea della quantità e della dimensione del sedimento in movimento. Si parla di qualche gigabyte di dati raccolti ogni giorno, compressi grazie a un algoritmo creato dagli stessi ingegneri e utilizzabili in qualsiasi momento dai ricercatori o dagli addetti del settore, sia dell'amministrazione pubblica che delle società idroelettriche.

**CAMBIAMENTI CLIMATICI** È forse questo uno degli aspetti più importanti del progetto, perché mette in relazione i cambiamenti già in atto oggi nei ghiacciai alpini e quelli che dovremmo affrontare nel prossimo futuro. «Il punto chiave è che in questo modo riusciamo a capire quanto è responsabile il ghiacciaio dell'erosione e del trasporto a valle dei sedimenti», spiega Comiti. «con il conseguente cambiamento della morfologia e della geometrie dei fiumi». Sono centinaia le comunità che vivono a ridosso di fiumi e torrenti alpini, come sono numerose le attività antropiche legate ad essi: dall'irrigazione agricola, alla produzione di energia idroelettrica. «Ascoltando il torrente siamo in grado di estrapolare dati che oggi non sono disponibili, così da poter creare modelli matematici che ci aiuteranno a capire quali saranno gli effetti a lungo termine dello scioglimento glaciale e quindi quali strategie di adattamento elaborare», continua Comiti.

**PORTATE D'ACQUA E SEDIMENTI** Con il rapido scioglimento dei ghiacciai, si ridurrà la portata d'acqua dei torrenti mentre è ancora poco chiaro cosa succederà ai flussi di sedimento. In ogni caso queste variazioni avranno impatti sia sulla sfera biologica, sull'ecosistema fluviale, che sulle attività umane: più forte sarà la variazione rispetto a oggi del sedimento eroso, più il letto del fiume cambierà in larghezza e quota, con importanti conseguenze su opere pubbliche quali argini, briglie, dighe e ponti. Uno strumento come Aquased sta a dimostrare *in primis* come la ricerca e l'innovazione siano ancora vivi e produttivi nel nostro Paese. In seconda battuta conferma quanto sia fondamentale continuare a fare ricerca per comprendere meglio quei processi Rudi Bressa naturali già oggi in atto e poter essere pronti ad affrontare i cambiamenti che vivremo nel prossimo futuro.