



FRONTIERA

IL LAVORO SENZA CONFINI



«Il modo corretto di vivere le frontiere è sentirsi anche dall'altra parte» CLAUDIO MAGRIS

«I LAGHI SEMPRE PIU' CALDI COSI' CAMBIA LA NOSTRA VITA»

Le temperature delle acque che si alzano e i livelli che si abbassano: sono le due facce dello stesso problema. Il parere degli esperti Supsi, Fabio Lepori e Maurizio Pozzoni: «Andrà avanti in questo modo sino a fine secolo»

MARILENA LUALDI

La temperatura delle acque che si alzano, i livelli che si abbassano. Sono due facce di un problema, quello che attanaglia i laghi, anche in Svizzera e Italia, e su cui l'attenzione degli studiosi della SUPSI è puntata. Ne parliamo con Fabio Lepori, professore in Ecologia acquatica applicata nell'Istituto scienze della Terra della SUPSI dunque, ecologo ed esperto degli effetti ecosistemici del cambiamento climatico e Maurizio Pozzoni, idrologo e docente ricercatore nel medesimo istituto.

Uno studio a cui avete partecipato ha mostrato che il riscaldamento delle acque dei laghi procede a velocità diverse secondo la profondità. Infatti, durante il periodo 1970-2009, le acque di superficie si sono scaldate quasi ovunque... Cos'è accaduto? Quali laghi, soprattutto, risultano colpiti nel vostro studio?

LEPORI. Innanzitutto sono stati fatti degli studi individuali sul lago di Lugano, sul lago Maggiore e regionale sui laghi subalpini profondi, confluiti in questa sintesi globale. Lì si parlava di 102 laghi su 5 continenti e sono emerse conclusioni importanti. La prima è quella a cui faceva riferimento lei, le acque si stanno scaldando, in particolare quelle di superficie. A livello globale è stato stimato un tasso di aumento della temperatura estiva pari a 0,4 gradi per decennio. Sorprendentemente sembra poco influenzato dalla posizione geografica e dalle caratteristiche morfologiche dei laghi.

Si riferisce in particolare, diceva, alle acque di superficie? Quali differenze con le profonde?

LEPORI. La situazione delle acque profonde è più variegata, complessa. Nei laghi individuali sono state trovate sia tendenze all'aumento, sia alla diminuzione o in alcuni casi non è cambiata. Non è emersa una tendenza generale.

Si è parlato quindi di riscaldamento a doppia velocità. Per un dettaglio sui nostri laghi, in quello di Lugano il riscaldamento è molto veloce nelle superficiali in estate: 0,6-8 gradi al decennio, quindi sensibilmente più rapido delle medie globali. Per le profonde, 0,2 gradi per decennio. Il lago Maggiore 0,6 gradi (in autunno), che diventano 0,1 per le profonde.

Qual è la prospettiva che si delinea con il peggioramento del cambiamento climatico?

LEPORI. Ci si attende che il ri-



Acque sempre più calde, mentre si riducono i livelli: la situazione dei nostri laghi è preoccupante BUTTI

scaldamento prosegua fino alla fine di questo secolo almeno. Lo scenario per il lago di Lugano è un aumento per le acque superficiali di altri 0,1%-5,1 gradi, valore medio 2,3 gradi entro la fine del secolo. Ma ora stiamo viaggiando sopra queste proiezioni. Un aumento di 5 o più gradi in un secolo rappresenta un cambiamento estremamente veloce dai punti di vista ecologico e biologico.

Che cosa comporta a livello di flora e di fauna per i laghi esaminati?

LEPORI. Comporta un cambiamento nella comunità planctonica, ci saranno sicuramente vincitori e perdenti. Tra i primi ci sono i cianobatteri, sono batteri fotosintetici favoriti dalle

condizioni che si sono create con il cambiamento climatico, avvantaggiati per esempio dalle circolazioni deboli, dalla stratificazione termica più forte e dalle elevate temperature del lago. Non è una buona notizia, possono causare problemi a livello ecologico e sanitario, poiché alcune specie producono tossine dannose per uomini e animali. Sul lago di Lugano ci sono state grosse fioriture nel 2020. Sono state descritte da una nostra collega, Camilla Capelli, e c'è stato molto interesse da parte dei media. Nel 2020 delle importanti fioriture di *Microcystis aeruginosa* avevano portato a sconsigliare la balneazione per un certo periodo.

Quali sono le specie perdenti?
R. Citerò le piccole diatomee primaverili. Nei nostri laghi si verifica una circolazione all'anno, nel periodo tardo invernale. Subito dopo partivano sviluppi di queste diatomee, favorite da apporti di fosforo e silice provenienti dalle acque profonde. Ora a causa del riscaldamento le circolazioni tendono ad essere più deboli, il rifornimento di nutrienti si è ridotto, e queste alghe sono diminuite. Tra i perdenti c'è anche lo zooplancton erbivoro, perché il minore apporto di nutrienti a causa delle circolazioni deboli riduce la produzione algale. Inoltre, l'aumento dei cianobatteri e la diminuzione di altri gruppi (piccole diatomee, alghe



Fabio Lepori



Maurizio Pozzoni

verdi) comporta una perdita di edilità del fitoplancton. La diminuzione dello zooplancton può avere effetti negativi sui pesci. Effetti per ora speculativi, ma supportati da esempi provenienti da altri laghi.

Abbiamo parlato di riscaldamento, ma c'è l'altro, non secondario, aspetto: il livello dei laghi che sta scendendo. Che cosa sta accadendo su questo fronte?

POZZONI. Tutti i grandi laghi prealpini sono monitorati, hanno un regolamento legato ai rilasci per far sì che vengano presi in considerazione tutti i portatori di interesse: le esigenze irrigue a valle, sto parlando in particolare di Ticino ed Adda, e poi le varie

esigenze legate alla protezione contro le piene, gli ecosistemi e altri aspetti come il turismo. Negli ultimi anni nel lago Maggiore è stata fatta una sperimentazione per tenere il lago fino a 50 cm più alto rispetto al solito in estate: una tendenza per avere una riserva di acqua. È chiaro che quest'anno siamo in una situazione completamente anomala, perché abbiamo avuto una quasi totale assenza di neve questo inverno, marcata nel Sud delle Alpi, in Canton Ticino, Piemonte, Lombardia. Meno marcata nel Nord Est, pur sotto la media. Ciò ha portato livelli bassi per tutto l'inverno. Qualche precipitazione nel mese di giugno c'è stata, soprattutto lungo le Alpi, ma con la totale assenza di riserva idrica invernale i livelli dei laghi - Lugano, Maggiore e Como - sono ai minimi storici.

Questo aspetto, abbinato alla assenza di riserva nivale in quota, genera grosse preoccupazioni. Con le precipitazioni degli ultimi dieci giorni i laghi sono cresciuti di livello, seppur di poco, ma è chiaro che bisognerà vedere come evolverà la stagione estiva, per capire se questa situazione di siccità potrà aggravarsi o meno.

Possiamo dare qualche cifra che dia l'idea sulla dimensione di questi livelli?

POZZONI. Premetto che per l'ecosistema dei laghi livelli più bassi di 10-20 centimetri non cambia moltissimo. Cambia per quello nelle zone rivierasche, di solito parzialmente bagnato ora si trova all'asciutto. Attualmente il lago di Lugano è circa 20-30 centimetri sotto la media, considerando i rilevamenti storici dal '65. Parliamo di un lago regolato, come tutti. Ma c'è anche poco margine di manovra con questa situazione. Da metà febbraio si trova al di sotto del minimo storico, un po' rientrato con le piogge dell'ultima settimana. Il lago Maggiore è stato tenuto leggermente più alto, ma è un metro circa sotto la media: in questo periodo ha un'altezza di 193,50 contro un valore attuale di 192,70. Un aspetto importante che si nota sul lago di Como e sul Maggiore, meno a Lugano, è la mancanza di incremento tra aprile, maggio e giugno, perché la poca neve presente in quota si esaurisce presto. Da qui nasce la preoccupazione per i mesi a venire. Anche i grandi bacini idroelettrici in quota sono molto bassi. Si teme un notevole stress per cui vedremo gli effetti nei prossimi 2-3 mesi.

«Soluzioni globali. Ma possiamo inquinare meno»

Gli studi sono fondamentali per mettere a fuoco le cause, ma anche per tracciare possibili tentativi di soluzione. Ci sono anche delle linee guida o delle raccomandazioni, per cercare di combattere gli effetti del cambiamento climatico? Lo chiediamo ai professori della SUPSI.

«Sono i decisori che devono dare queste raccomandazioni - premette Maurizio Pozzoni - Da questo punto di vista sono quelle usuali, legate allo sfruttamento dell'acqua solo per utilizzi primari ed evitare qualsiasi spreco. Alcuni non primari so-

no già proibiti da qualche settimana in Lombardia, Piemonte e in Canton Ticino».

Fabio Lepori rimarca poi che si può fare qualcosa anche per mitigare gli effetti del riscaldamento climatico «Non si può fare molto a livello locale perché è un problema globale, da affrontare in modo concertato - spiega - Ma su alcuni laghi potremo perlomeno cercare di eliminare altri fattori di stress. Per esempio l'inquinamento delle acque e il riscaldamento climatico possono avere effetti additivi. Se eliminiamo o riduciamo l'inquinamento, riusciamo a miti-

gare gli effetti peggiori. Prima parlavamo di cianobatteri: per ridurre l'intensità delle fioriture potremmo per esempio ridurre le concentrazioni di fosforo».

Un altro aspetto riguarda i corsi d'acqua: «Si sta tornando a corsi d'acqua più naturali possibili, per far questo si stanno eseguendo lavori di rinaturazione, riqualificazione ambientale per rendere l'ecosistema più variegato e morfologicamente adatto ad accogliere le specie viventi».

Ancora, si può aggiungere vegetazione ripariale dov'era stata tolta, per ombreggiare i fiumi;

come è essenziale mantenere la connettività all'interno dei fiumi. Ci sono specie come la trota di ruscello che rischia di scomparire in alcuni tratti situati a basse quote perché ha una soglia di tolleranza attorno a 20 gradi, è importante che possa accedere a rifugi termici e sopravvivere ai tempi di crisi. Spesso invece i corsi sono frammentati da briglie e cascate artificiali. Intervendendo, manterremo un minimo di resilienza per flora e fauna, così quando fiumi e laghi torneranno più freschi, saranno rimaste popolazioni da cui ripartire. **M. Lua.**