

Progetto N@T 4 FF - Carati Alessio, Ceppi Ivan, Papaianni Alice

Testo Inglese:

Due to global warming and climate change, many glaciers around the world are retreating or disappearing, causing the extinction of those environment's various native species .

In the Alps there are currently 4,395 glaciers for a total area of 1,806 square kilometers. 49% of them are located in Switzerland, 20% in Austria, 18% in Italy and 13% in France. A comparison between the latest data we have and the one from 2003 shows that 13% of the Alpine glacial surface has been lost, equal to a retreat rate of around 1.1% per year. Italian glaciers occupy, in total, 325 square kilometers and 44 of them have been lost in less than a decade, with an annual retreat rate that exceeded 1.6%. This phenomenon is not recent, as revealed by the land registry edited in collaboration between the State University of Milan, the University of Zurich, the University of Grenoble and the Austrian company Enveo It GmbH: it is estimated that from 1960 to today, in Italy, the reduction of glaciers has reached 200 square kilometers.

For example 30 glaciers in Lombardy have become extinct just in the last two years. Smaller glaciers, usually found at lower altitudes, are as endangered as larger glaciers. Since 2003 their surface and thickness has decreased dramatically. In the last 20 years, the average loss of thickness of the Lombard glaciers has been 2 meters per year: an eloquent example is the Alpe Sud Glacier (Valtellina, SO), which has lost about 16 meters in thickness in the last 10 years.

Retreat of glaciers affects landscape configuration, water availability and natural hazards, affecting downstream ecosystems and societies.

A survey, conducted by a collaboration between the University of Insubria, the University of Milan, Stanford University and MUSE, shows that plants in proglacial environments (i.e. those environments close to glaciers) are highly sensitive to global warming and the consequent contraction of glaciers. The study examines the effects of glacier retreat on biodiversity in a pool of 117 plant species from different areas of the Alpine glacier (Amola in Trentino, Trobio in Lombardy, Vedretta di Cedec in Trentino, Rutor in Valle d'Aosta).

The results indicate that climate warming favors plant diversity as long as glaciers can withstand the rise in temperature. Although glacier retreat initially triggers and promotes community development in the short term, plant diversity decreases with the extinction of glaciers: once the glaciers have vanished about a quarter of local plant species will certainly disappear.

Since shrinking glaciers also involve changes in pollination webs, arthropod communities, food webs and soil microbial communities, the consequences of changing plant diversity are likely to extend far beyond plant communities. The extinction of these plants would not only put other species at risk of extinction but would also seriously affect the functioning of the entire Alpine ecosystem.

Overall, the dynamics of plant diversity after glacier retreat can be described by a hump-shaped graph. In particular, forecasts show that biodiversity will increase during the decline of the glacial area. Following a period of saturation, plant diversity will decrease: this phenomenon affects 51% of the plants analyzed in the study, of which 29% of the species will expand while 22% will permanently disappear with the extinction of the glaciers.

Meanwhile with the changes in the flora in the glacial habitat, the living conditions of the animals are obviously also going to change. The latest study on alpine fauna and flora, conducted by the University of Pavia and coordinated by the WWF, notes that the animals of the Alpine territories are migrating northwards, despite the fact that some species are trying to adapt to the new conditions. The most iconic cases concern partridges and stoats, inhabitants of the Alpine area, which are affected by rising temperatures. These animals are known to have white feathers in winter that allow them to be able to hide from natural enemies. Without the presence of snow we can observe the opposite effect: predators see the partridges as an easy target.

The alpine ibex also appears to be suffering from constant climate change. According to a recent research conducted by the University of Sassari, this species is showing more and more signs of subsidence, unable to sustain the deleterious impact of climate change in the Alpine area. From the 1990s to today, it is estimated that the population of ibex inhabiting the Alps has literally been halved. The alpine ibex needs adequate temperatures for its survival. There is talk of a climate that must be rigid, very cold. For this reason, over time, these animals have begun to move to cope with the melting of the snow which, every year, always happens earlier. Unfortunately, the more they climb to the peaks to look for more adequate temperatures, the less they will have the chance to find food.

In the Alps, the wolf is a native species that has always been part of the local fauna. Due to poaching, it disappeared from the entire Alpine region for about a century. In the last decade, there have been signs of its slow return to the Alpine area. In addition to poaching, which causes the death of about 300 individuals every year, wolves are also affected by the melting of glaciers which is leading ungulates, the main prey of the wolf, to migrate to more convenient habitats. As a result, the wolf tries to adapt. In recent years we are witnessing a transformation in the habits of some predators including the wolf and the fox. As important zoologists, including Mia Canestrini, argue, these animals are undergoing a process of urbanization, preferring the opportunities given by the anthropic environment over the areas they

usually prefer.

Sources:

- "The Consequences of Glacier Retreat Are Uneven Between Plant Species":
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2020.616562/full#B67>
- AGI, "alpine glaciers, we lose 1.1% of them every year":
<https://www.agi.it/cronaca/news/2020-09-09/ghiacciai-alpini-perdiamo-ogni-anno-9616037/>
- "The retreat of the Alpine glaciers does not stop: 13% of the surface has been lost in just 12 years":
<https://lastatalenews.unimi.it/ritiro-ghiacciai-alpini-non-si-ferma-perso-13-superficie-soli-12-anni>
- "Wildlife in Italy, the ermine":
<https://www.agraria.org/faunaselvatica/ermellino.htm>
- "Climate change and ibex":
<https://www.iis-faenza.it/sopravvivenza-stambecco-alpino/>

Testo italiano:

A causa del riscaldamento globale e del cambiamento climatico, molti ghiacciai in tutto il mondo si stanno ritirando o addirittura stanno scomparendo, causando l'estinzione di varie specie autoctone dell'ambiente montano.

Sulle Alpi si contano attualmente 4.395 ghiacciai per una superficie complessiva di 1.806 chilometri quadrati. Il 49% di essi si trova in Svizzera, il 20% in Austria, il 18% in Italia e il 13% in Francia. Da un confronto tra gli ultimi dati e quelli del 2003 emerge che, ad oggi, è andato perso il 13% di superficie glaciale alpina, pari a un tasso di ritiro annuo che si aggira attorno all'1,1%. I ghiacciai italiani assommano in totale a 325 chilometri quadrati, di cui sono andati persi oltre 44 chilometri quadrati in meno di un decennio, con un tasso di ritiro annuo che ha superato l'1,6%. Il fenomeno non è recente, come rivela il catasto curato in collaborazione tra Università Statale di Milano, Università di Zurigo, Università di Grenoble e la società Austriaca Enveo It GmbH: si stima che dal 1960 ad oggi, in Italia, la riduzione dei ghiacciai abbia raggiunto i 200 chilometri quadrati.

In particolare, nei soli ultimi due anni, 30 ghiacciai della Lombardia si sono estinti. Quelli più piccoli, che si trovano solitamente a quote inferiori, sono a rischio al pari dei ghiacciai più grandi. Dal 2003 la loro superficie e lo spessore è diminuito drasticamente. Negli ultimi 20 anni la perdita media di spessore dei ghiacciai lombardi è stata di 2 metri all'anno: un esempio eloquente è il Ghiacciaio Alpe Sud

(Valtellina, SO), che ha perso circa 16 metri di spessore negli ultimi 10 anni.

Il ritiro dei ghiacciai influisce sulla configurazione del paesaggio, sulla disponibilità di acqua e sui rischi naturali, influenzando gli ecosistemi e le società a valle.

Un'indagine, condotta da una collaborazione tra Università dell'Insubria, Università degli studi di Milano, Stanford University e MUSE, dimostra che le piante in ambienti proglaciali (ovvero quegli ambienti a ridosso dei ghiacciai) sono altamente sensibili al riscaldamento globale e alla conseguente contrazione dei ghiacciai. Lo studio esamina gli effetti del ritiro dei ghiacciai sulla biodiversità, in un pool di 117 specie di piante di diverse zone del ghiacciaio alpino (Amola in Trentino, Trobio in Lombardia, Vedretta di Cedec in Trentino, Rutor in Valle d'Aosta).

I risultati indicano che il riscaldamento climatico favorisce la diversità delle piante fintanto che i ghiacciai possono sopportare l'aumento della temperatura. Sebbene il ritiro dei ghiacciai, inizialmente, inneschi e favorisca lo sviluppo di comunità a breve termine, la diversità vegetale diminuisce con l'estinzione dei ghiacciai: una volta che i ghiacciai saranno svaniti circa un quarto delle specie vegetali locali scomparirà.

Dato che la contrazione dei ghiacciai comporta anche cambiamenti nelle reti di impollinazione, nella comunità di artropodi, nelle reti alimentari e alle comunità microbiche del suolo, è assai probabile che le conseguenze del cambiamento della diversità vegetale si estenderanno ben oltre le comunità vegetali. L'estinzione locale di queste piante non solo metterebbe altre specie a rischio di estinzione ma influenzerebbe, anche gravemente, il funzionamento dell'intero ecosistema alpino.

Nel complesso, la dinamica della diversità vegetale dopo il ritiro dei ghiacciai può essere descritta da un grafico a forma di gobba. In particolare, le previsioni mostrano che la biodiversità aumenterà nel corso della diminuzione dell'area glaciale; tuttavia, a seguito di un periodo di saturazione, la diversità delle piante diminuirà: questo fenomeno colpisce il 51% delle piante analizzate nello studio, di cui il 29% delle specie si espanderà mentre il 22% scomparirà definitivamente con l'estinzione dei ghiacciai.

A pari passo con i cambiamenti della flora nell'habitat glaciale stanno mutando ovviamente anche le condizioni di vita degli animali. L'ultimo studio sulla fauna e sulla flora alpina, condotto dall'Università di Pavia e coordinato dal WWF, rileva che gli animali dei territori alpini stanno migrando verso nord, nonostante alcune specie stiano cercando di adattarsi alle nuove condizioni. I casi più iconici riguardano le pernici e gli ermellini, abitanti dell'areale alpino, che risentono dell'aumento delle temperature. Questi animali sono noti per indossare, in inverno, abiti bianchi che li rendono in grado di nascondersi dai nemici naturali, che però rappresentano un pericolo quando la neve non c'è.

Anche lo stambecco alpino sembra soffrire a causa continui cambiamenti climatici.

Stando a quanto riportato da una recente ricerca condotta dall'Università di Sassari, questa specie mostra sempre più segni di cedimento, non riuscendo a sostenere quello che è l'impatto deleterio del cambiamento del clima nella zona alpina. Dagli anni '90 ad oggi, si stima che la popolazione di stambecchi che abita le Alpi è stata letteralmente dimezzata. Lo stambecco alpino ha bisogno di temperature adeguate per la sua sopravvivenza. Si parla di un clima che deve essere rigido, molto freddo. Per questo motivo, nel corso del tempo, questi animali hanno iniziato a spostarsi per far fronte allo scioglimento delle nevi che, ogni anno, avviene sempre prima. Purtroppo, più saliranno verso le cime per cercare delle temperature più adeguate e meno avranno la possibilità di reperire cibo.

Sulle Alpi il lupo è una specie autoctona che ha fatto da sempre parte della fauna locale. A causa del bracconaggio è scomparso dall'intera regione alpina per circa un secolo. Nell'ultimo decennio sono comparsi indizi di un suo lento ritorno nell'areale alpino. Oltre al bracconaggio, che ogni anno causa la morte di circa 300 esemplari, i lupi risentono anche dello scioglimento dei ghiacciai che sta portando gli ungulati, principali prede del lupo, ad emigrare verso habitat più convenienti. Di conseguenza il lupo cerca di adattarsi. In questi anni si sta assistendo a una trasformazione delle abitudini di alcuni predatori tra cui il lupo e la volpe. Come sostengono importanti zoologi, tra cui Mia Canestrini, questi animali stanno subendo un processo di urbanizzazione, prediligendo le opportunità date dall'ambiente antropico rispetto agli areali cui sono soliti prediligere.

Fonti:

- "Le conseguenze del ritiro dei ghiacciai sono disomogenee tra le specie vegetali":
<https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fevo.2020.616562/full#B67>
- AGI, "ghiacciai alpini, ne perdiamo l'1,1% ogni anno":
<https://www.agi.it/cronaca/news/2020-09-09/ghiacciai-alpini-perdiamo-ogni-anno-9616037/>
- "Il ritiro dei ghiacciai Alpini non si ferma: perso il 13% della superficie in soli 12 anni":
<https://lastatalenews.unimi.it/ritiro-ghiacciai-alpini-non-si-ferma-perso-13-superficie-soli-12-anni>
- "Fauna selvatica in Italia, l'ermellino":
<https://www.agraria.org/faunaselvatica/ermellino.htm>
- " Cambiamenti climatici e stambecco":
<https://www.iis-faenza.it/sopravvivenza-stambecco-alpino/>

