

Ústup ledovců způsobuje "zelenou proměnu"

1.3.2024 - | Přírodovědecká fakulta UK

Horské řeky napájené ledovcem jsou v létě kalnými, bouřlivými toky. Velké množství ledovcové vody promíchává kameny a sedimenty, což zabraňuje pronikání světla k dnu řeky. Nízké teploty a sníh v ostatních ročních obdobích zase neposkytují příležitost pro vznik bohatého mikrobiomu. Spolu s ústupem ledovců vlivem globálního oteplování však klesá objem vody pocházející z ledovců. To znamená, že řeky se stávají teplejšími, klidnějšími a průzračnějšími, což dává řasám a dalším mikroorganismům příležitost k růstu jejich počtu a více přispívá k místním uhlíkovým a živinovým cyklům. "Jsme svědky hlubokých změn na úrovni mikrobiomu v těchto ekosystémech - nic menšího než 'zelená přeměna' kvůli zvýšené primární produkci," říká Tom Battin, profesor na Laboratoři říčních ekosystémů (RIVER) na EPFL v Lausanne.

Změna složení

Ve svém článku se vědci zaměřili na živiny, jako je dusík a fosfor, ve vodě řeky, stejně jako na enzymy, které mikroorganismy žijící v sedimentu na dně řeky k využití těchto živin produkují. Poté sledovali změny v obou těchto faktorech v rozsáhlém spektru řek napájených ledovcem, které se liší ve velikosti. "Ekosystémy horských řek napájených ledovcem obecně disponují omezeným množstvím uhlíku a živin, zejména fosforu," vysvětluje hlavní autor článku Tyler Kohler z katedry ekologie PřF UK a bývalý postdoktorand v laboratoři RIVER. "Jak ledovce ustupují a poptávka řas a dalších mikroorganismů po fosforu roste, může tento prvek představovat pro život ve vysokohorských řekách významné omezení." Fosfor, klíčový stavební prvek života, se tak stane v ekosystémech níže po proudu řeky ještě vzácnějším, což může mít na jejich potravní sítě zatím neznámé dopady.

Tyto zjištění podporuje článek zveřejněný v Royal Society Open Science v srpnu 2023 vědci projektu Vanishing Glaciers. V této studii autoři analyzovali mikrobiom malé horské řeky napájené ledovcem v pohoří Rwenzori v Ugandě, kde byla "zelená přeměna" již v pokročilé fázi. Složení živin a enzymů zde bylo také značně odlišné a řasy byly hojné. "To, co se děje s ledovcem Rwenzori, nám poskytuje náhled na to, jak budou vypadat švýcarské řeky napájené ledovcem za 30 nebo 50 let," říká Battin. Jedním z důsledků této změny je, že jak řeky napájené ledovcem hostí více mikrobiálního života, budou hrát větší roli v biogeochemických cyklech, jako je výměna CO₂.

Tým RIVER plánuje na této výzkumné práci stavět. Právě provádějí sčítání mikrobiální biodiverzity v potocích napájených ledovci a pomocí různých linií genomických informací zkoumají, jak různorodé mikroorganismy jsou schopny přežívat v jednom z nejextrémnějších sladkovodních ekosystémů na Zemi.

Snímek byl pořízen v Ugandě v roce 2022 v rámci výzkumného programu "Mizející ledovce". Kredit: © EPFL / Matteo Tolosano

Tyler Kohler, hlavní autor a současně výzkumník na **katedře ekologie Přírodovědecké fakulty v Praze**, byl zodpovědný za sběr vzorků během expedic, laboratorní analýzy a psaní manuskriptu článku. Tyler je aktuálně vedoucím PI projektu PRIMUS na Univerzitě Karlově s názvem: "Green New World: Unraveling microbial community assembly patterns in vanishing glacier-fed streams." V tomto projektu se Tylerův tým dále zabývá tím, jak se změny klimatu promítají do změn společenství řas (konkrétně rozsivek) v potocích napájených ledovcem.

Více se o této práci dozvíte zde: <https://web.natur.cuni.cz/ecology/DiCE/>

Reference:

Tyler J. Kohler, Massimo Bourquin, Hannes Peter, Gabriel Yvon-Durocher, Robert L. Sinsabaugh, Nicola Deluigi, Michael Styllas, Vanishing Glaciers Field Team and Tom J. Battin, "Global emergent responses of stream microbial metabolism to glacier shrinkage," Nature Geoscience, 1st March 2024. doi.org/10.1038/s41561-024-01393-6

Michoud, G., **T. Kohler**, L. Ezzat, H. Peter, J.K. Nattabi, R. Nalwanga, P. Pramateftaki, M. Styllas, M. Tolosano, V. De Staercke, M. Schön, R. Marasco, D. Daffonchio, M. Bourquin, S.B. Busi and T.J. Battin, "The dark side of the moon: first insights into the microbiome structure and function of one of the last glacier-fed streams in Africa," Royal Society Open Science, 9 August 2023. doi.org/10.1098/rsos.230329

<https://www.natur.cuni.cz/fakulta/aktuality/ustup-ledovcu-zpusobuje-zelenou-promenu>