

UNESKO Kuriero

Januaro-Marto 2025

Malaperantaj glaĉeroj

- **Kilimanĝaro**
rakontata de Douglas
Hardy

- **Centra Azio**,
regiono kun alta
prioritato

- **Indiĝenaj tradicioj**
skuitaj de tutmonda
varmiĝo

- En **Norvegio**,
fandiĝanta glacio
malkaŝas la
pasintecon

- Febro de la blanka
oro en **Islando**

IDEOJ

Kial oni devas savi
la primatojn

Vidpunktoj de

- **Jane Goodall**
(Britio)

kaj

- **Inza Koné**
(Eburbordo)



ISSN 2096-9082



中国 EL POPOLA
报道 ★ CINIO
www.espero.com.cn



Abonu 100% senpage la bitversion.



<https://courier.unesco.org/en/subscribe>



**Sekvu la lastajn novaĵojn de
*Kuriero***

@unescocourier



Legu kaj disvastigu

Disvastigu kaj reklamu
UNESKO-Kurieron laŭ Libera Aliro (*Open Access*), laŭ reguloj de UNESKO por publikaĵoj.

2025• n-ro 1• Eldonata ekde 1948

UNESKO Kuriero estas eldonata kvarfoje jare, de la Organizo de Unuiĝintaj Nacioj pri Edukado, Scienco kaj Kulturo (UNESKO). Ĝi antaŭenigas la idealojn de UNESKO, diskonigante ideojn pri internacie gravaj temoj, konforme al sia mandato.

Direktoro: Matthieu Guével

Ĉefredaktoro: Agnès Bardon

Redakta kunordiganto: Chen Xiaorong

Asista redaktoro: Katerina Markelova

Ĉefo pri Socia Komunikado: Laetitia Kaci

Asista redaktoro: Anuliina Savolainen

REDAKTOROJ PRI LINGVOJ:

• **Angla:** Anuliina Savolainen (Redaktoro) kaj Gina Doubleday (provlegado)

• **Araba:** Fathi Ben Haj Yahia

• **Ĉina:** Chen Xiaorong kaj Ĉina Traduka Eldonejo

• **Franca:** Agnès Bardon (Redaktoro) kaj Christine Herme (provlegado)

• **Hispana:** Laura Berdejo

• **Rusa:** UNESKO

Fotoj kaj ilustraĵoj: Danica Bijeljac

Kunordigo pri traduko:

Hélène Menanteau

Administracia asistanto:

Peyla Marla Moussirou Bouanga

Produktado:

Eric Frogé, Ĉefa Asistanto Produktada

Fasonado: Delphine Chéret-Dogbo

Kovrila bildo: © Sylvie Serprix

Internulo: Zhang Tian, Liang Xiaohan

Kuneldonaj redaktoroj:

• **Esperanto:** Chen Ji

• **Kataluna:** Jean-Michel Armengol

Informo kaj kopirajtoj:

courier@unesco.org

7, place de Fontenoy,

75352 Paris 07 SP, France

© UNESCO 2025



Periodaĵo, alirebla en Libera Aliro (Open Access) sub la licenco Attribution ShareAlike 3.0 IGO (CC BY SA3.0 IGO) (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/igo/>). Uzante la enhavon de ĉi tiu eldonaĵo, la uzantoj devas observi la priuzajn kondiĉojn de UNESKO-Deponejo de Libera Aliro (Open Access Repository) (<https://www.unesco.org/en/open-access/cc-sa>). La supra licenco koncernas ekskluzive la tekstojn. Por uzi la bildojn, oni devas peti permeson. La indikoj, uzitaj en tiu ĉi eldonaĵo, kaj la prezento de la donitaĵoj ne implicas esprimon de ia ajn opinio de flanke de UNESKO koncerne la leĝan staton de iu ajn lando, teritorio, urbo aŭ sfero de ties regado aŭ koncerne markadon de landlimoj. La artikoloj esprimas la opiniojn de la aŭtoroj, ne nepre reprezentas la opiniojn de UNESKO, kiu ne respondecas pri ili.

Danke al la grandanima apogo de Ĉina Popola Respubliko.

Malgarantio: UNESKO ne garantias la konformon de la Esperanto-eldonaĵo al la originala numero en la ses oficialaj lingvoj de la Organizo.

La bitversio haveblas senpage ĉe

<http://www.espero.com.cn/>

<http://esperanto.china.org.cn/>

http://uea.org/revuoj/unesko_kuriero

Supera organizo: Ĉina Internacia

Komunika Grupo (ĈIKG)

Subtena organizo:

Universala Esperanto-Asocio

Eldono: El Popola Ĉinio

Ĉefredaktoro: Zhao Jun

Vicprezidantoj: Wang Hanping kaj Yu Wen

Vicĉefredaktoro: Lin Chongzhen

Ĝenerala administristo:

Aganta ĉefredaktoro: Chen Ji

Tradukantaro: El Popola Ĉinio kaj UEATeamo

Provlegantoj: Chen Ji, Mao Zifu, Rafael

Henrique Zerbetto, Rob Moerbeek kaj

José Antonio del Barrio

Presita de Limigita Kompanio YinchengBeichuang en Pekino

Kunlaboranto: Zaozhuang-a Universitato

Adr: P.O. Kesto 77, Beijing CN-100037, Ĉinio

Tel: +86-10-68996130

+86-10-68996590

Retpoŝto: lamondo@163.com

CN 10 - 1711/C ISSN 2096 - 9082

Prezo: 6.8 eŭroj

Enhavo

4

LARĜA ANGULO

Malaperantaj glaĉeroj

Glaĉeroj, la delikataj speguloj de klimata ŝanĝiĝo 5

Agnès Bardon

"Kilimanĝaro estas alloga loko kaj el estetika kaj el scienca perspektivoj" 8

Intervjuo kun Douglas Hardy

Glaĉeroj sub strikta kontrolo 12

Alister Doyle

Teknologio por kontraŭbatali glaĉeran fandiĝon en Ĉinio 14

Kang Shichang kaj Du Wentao

Centra Azio, regiono kun alta prioritato 16

Amir Ismailov

Fandiĝanta glacio malkaŝas la pasintecon 19

Lars Pilo

Tradicioj skuitaj de tutmonda varmiĝo 22

Elizabeth Allison

Islando: Ĉu vidi Vatnajökull kaj morti? 26

Ásgeir H. Ingólfsson

"Mi desegnas por portreti la subliman kaj vundeblan naturon de la polusa glacio" 29

Intervjuo kun Zaria Forman

32

ZOMO

Jesse Marlow: La neatendita estas tuj ĉirkaŭ la angulo 32

42

IDEOJ

"Ni sendis raketon al Marso, tamen ni ne estas inteligentaj" 42

Jane Goodall

Primitoj, nemalhaveblaj loĝantoj de la afrika arbaro 45

Inza Koné

48

NIA GASTO

"Mia verkado estas influita de tio, kion mi aŭdas, kion mi vidas surstrate, sed ankaŭ de memoroj kaj legitaĵoj" 48

Intervjuo kun Selva Almada

52

PLI DETALE

Indiĝenaj kulturoj en la kerno de diverseco 52

Ĉefartikolo

Laŭ amerikindiana legendo, la plej altaj pintoj de la montaro Mérida en Venezuelo ŝuldas siajn neĝkovritajn suprojn al la frapantaj flugiloj de kvin blankaj agloj. Sed dum la lastaj jardekoj, tiuj rabobirdoj ŝajne forlasis la montaron, kiu nun estas kovrita de ŝtona grundo. En 2023, la lando perdis sian lastan glaĉeron: Corona.

Andoj ne estas la solaj montoj, kiujn la blankaj agloj ne plu vizitas. Glaĉeroj retiriĝas ĉie, de la Alpoj ĝis Ĉomolangmo kaj Kilimanĝaro. Pli vaste, la tuta kriosfero – ĉiuj masoj de glacio, neĝo kaj frostigita tero – malpliĝas pro klimata ŝanĝiĝo. Dum la lastaj du jaroj, ĉi tiu procezo akceliĝis je senprecedenta rapido.

La Internacia Jaro de Glaĉera Konservado, deklarita de Unuiĝintaj Nacioj kaj kunordigita de UNESKO kaj la Monda Meteologia Organizo, donas okazon analizi la konsekvencojn de ĉi tiu grava fenomeno, kiun efike bremsus nur drasta redukto de emisiado de forcejaj gasoj.

Konsciigi la publikon pri la efikoj de tutmonda varmiĝo estas alia ĉefa fokuso de la Internacia Jaro. Sed ni estas malproksime de atingi sufiĉa en ĉi tiu kampo. Laŭ kelkaj lastatempaj studoj de UNESKO, malpli ol 40% de la instruistoj sentas sin kapablaj klarigi la klimata ŝanĝiĝon al lernantoj, kaj 70% de la junuloj agnoskas limigitan komprenon pri la temo.

Tamen urĝas agado. La degelo de glaĉeroj havas vastajn konsekvencojn: perturbado de la akvociklo, levigantaj marniveloj minacantaj marbordojn, kaj kreskanta risko de inundo estas nur kelkaj jam videblaj efikoj. Ĝi ankaŭ perturbas multajn altaltitudajn indiĝenajn komunumojn, por kiuj glaĉeroj havas kulturen signifon, kiel montriĝas en la pilgrimado al la sanktejo de la Mastro de Qoyllurit'i, enlistigita de UNESKO en 2011 kiel Nemateria Kultura Heredaĵo.

Nun la ŝanĝoj sur montopintoj, en foraj kaj malfacile alireblaj zonoj, povas ŝajni malproksimaj kaj lokaj. Tute male. La eventoj nun okazantaj en tiuj montoj, veraj klimata ŝanĝiĝaj sentineloj, rekte influos vivkvaliton en valoj, marbordoj kaj urboj. Resume, nia estonteco estas je risko.

Agnès Bardon

Ĉefredaktoro

-Esperantigis Mao Zifu (Ĉinio)

LARĜA ANGULO

Malaperantaj glaĉeroj

▼ La Glaĉero Perito Moreno en Patagonio,
Argentino.

Glaĉeroj fandiĝas je maltrankviliga rapideco. Tio tute ne estas bona novaĵo por nia planedo. La alfluo de akvo el fandiĝantaj glaĉeroj perturbas la akvo-ciklon kaj altigas la marnivelon, minacante marbordajn areojn. La Internacia Jaro de Konservado de Glaĉeroj, deklarita de Unuiĝintaj Nacioj por 2025, estas ŝanco pripensi la konsekvencojn de ĉi tiu fenomeno. Efika aliro al ĉi tiu grava problemo povas esti atingita nur per signifa redukto de emisiado de forcejaj gasoj.

Estas proksimume 1 400 glaĉeroj; kiom el ili ankoraŭ ekzistas morgaŭ? Tiu demando eble ŝajnis absurda antaŭ kelkaj jardekoj, sed nun ne plu. Studo de la Svisa Akademio de Sciencoj, publikigita en septembro 2023, pentras pesimisman bildon. Sciencistoj estas alarmataj ne nur pro la antaŭvidita fandiĝo, sed ankaŭ pro ĝia drameca akceliĝo. La ciferoj estas ŝokaj: laŭ spertuloj, la svisaj glaĉeroj fandiĝis pli en la lastaj du jaroj ol inter 1960 kaj 1990. Altiĝintaj temperaturoj kaj malmultaj neĝofaloj reduktis ilian volumon je 10 procentoj inter 2022 kaj 2023.

Svislando ne estas escepta kazo. Dum pluraj jardekoj, la kriosfero – la parto de la planedo enhavanta amasojn da glacio, neĝo kaj frostigita tero, ĉu permafrosto (konstante frostigita tero), mara glacio, glaĉeroj, glacikovriloj (Gronlando kaj Antarkto), sezona neĝo aŭ laga kaj rivera glacio – estas sub minaco.

Tra la mondo, glaĉeroj – grandegaj masoj de malrapide moviĝanta glacio, kiuj kovras ĉirkaŭ 10 procentojn de la surfaco de la Tero – retiriĝas. En la tropikaj Andoj, inter 78 kaj 97 procentoj de ilia volumo povus esti perdita ĝis 2100, laŭ datumoj de UNESKO. Corona, la lasta glaĉero en Venezuelo, nun ekzistas nur en memoro. En Centra Azio, la glaĉeroj en la montaroj Tianshan kaj Pamir, la du ĉefaj montaraj ĉenoj en la regiono, perdis ĝis 30 procentojn de ilia volumo dum la lastaj 60 jaroj, laŭ studo de la Eŭropazia

Disvolva Banko. Pri la lastaj glaĉeroj en Afriko, nome Kilimanĝaro, estas taksate ke ili malaperos ĝis 2050.

Krizostato

La akcelita fandiĝo de glaĉeroj estas drama ilustraĵo de la efikoj de klimatsanĝiĝo. Ĝi montras la neceson akceli kaj fortigi klimatan agadon por konservi la vivrimedojn kaj bonstaton de homoj kaj sekurigi la integrecon de ekosistemoj, kaj ankaŭ allogi la atenton de la ĝenerala publiko kaj decido-farantoj al ĉi tiu grava fenomeno. Tio estos la fokuso de la Internacia Jaro de la Konservado de Glaĉeroj, proklamita de Unuiĝintaj Nacioj por 2025, kaj kunordigita de UNESKO kaj la Monda Meteologia Organizo. Ĉi tiu iniciato estas ŝanco emfazi, ke la plej efika maniero haltigi la fandiĝon de glaĉeroj estas redukti la emisiadon de forcejaj gasoj por limigi la altiĝon de temperaturo al 1.5 grado, konforme al la engaĝiĝoj faritaj de la subskribintaj partioj de la Pariza Interkonsento en 2015.

Por pli bone kompreni la kompleksan fenomenon de fandiĝantaj glacioj kaj provi limigi ĝiajn efikojn, ni unue devas kompreni ĝin. Observado surloke, kombinita kun teknikoj kiel satelita bildigo kaj aerfotoj, jam ebligis kolekti grandegan kvanton da datumoj el la tuta mondo. Tamen, la monitorado de glaĉeroj restas malfacila, ne nur pro tio, ke ili estas malfacile alireblaj. Kvankam sciencistoj

esploras ilin jam de preskaŭ 130 jaroj, tamen multo estas malkovrenda pri ĉi tiuj gigantoj de naturo kaj la efiko, kiun altiĝantaj temperaturoj havas sur ili, kaj ankaŭ sur la malsupraj komunumoj kaj ekosistemoj.

“

**Laŭ UNESKO,
la glaĉeroj en la
tropikaj Andoj
povus perdi
inter 78 kaj 97
procentojn de ilia
volumo ĝis la jaro
2100**

Unue kaj ĉefe, ekzistas tujaj, rektaj kaj bone dokumentitaj sekvoj: la minaco al biodiverseco. Multaj plantospecioj – kiel muskoj kaj likenoj – kaj bestospecioj – inkluzive de la fama polusa urso – jam suferas pro ŝanĝoj en ilia vivmedio. Sed la sekvoj etendiĝas pli ol la glaciaj ekosistemoj.



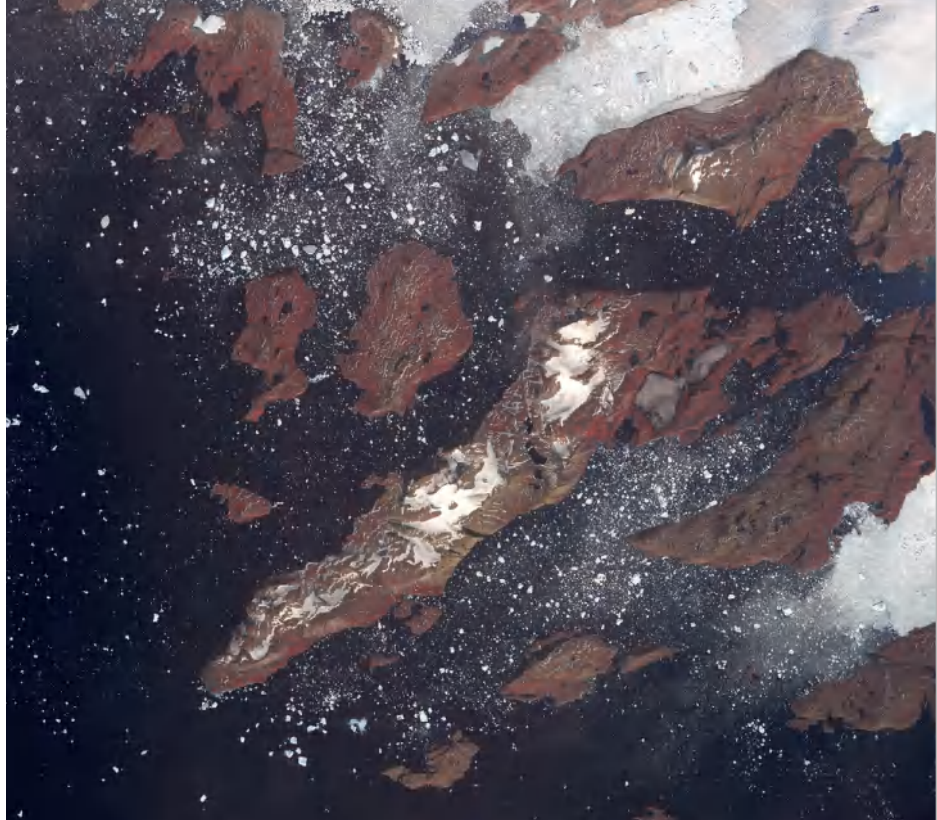
Ĉeno de sekvoj

Neĝo, permafrostoj kaj glaĉeroj ludas ŝlosilan rolon en la funkciado de la klimata sistemo kaj la hidrologia ciklo. Ĉirkaŭ 70 procentoj de la dolĉakvo de la planedo ekzistas kiel neĝo aŭ glacio, sekve glaĉeroj estas esencaj por la akvoprovizo de milionoj da homoj.

Akvo el fandiĝantaj glaĉeroj ankaŭ kaŭzas pliigitajn riskojn de inundoj per superfluo de glaĉeraj lagoj. Laŭ UNESKO, proksimume mil tiaj lagoj en Centra Azio estas konsiderataj minaco al la loĝantaro. Male, aliaj regionoj situantaj malsupre de glaĉer-nutritaj riveroj spertas akvomankon.

Krome, la alfluo de akvo venanta de fandiĝantaj glaĉeroj kontribuas al la altiĝo de marnivelo. Tio pliigas marbordan erozion kaj metas multajn insulojn je risko de subakviĝo, minacante la vivrimedojn de marbordaj komunumoj. Ekde 2006, pli ol duono de la altiĝo en marnivelo estis atribuita al la fandiĝo de glaĉeroj kaj glacikovritaj areoj en Antarkto kaj Gronlando.

© NASA / GSFC / METI / ERSDAC / JAROS, and U.S. / Japan ASTER Science Team



▼ La okcidenta marbordo de Gronlando, unu el la ĉefaj kovejoj de glacimontoj sur la Tero. Bildo kaptita de la NASA-kosmoŝipo Terra.

Pliiĝinta dolĉakva alfluo de la arktaj glaĉeroj estas ankaŭ identigita kiel kaŭzo de la malfortiĝo de la Atlantika Meridiana Renversa Cirkulado, la ĉefa oceana

kurenta sistemo en la Atlantika Oceano. Tio povus konduki al severaj efikoj sur tutmondaj kaj lokaj klimatoj ankoraŭ dum la 21-a jarcento.

Internacia Jaro por kreskigi konscion pri glacifandiĝo

La Unuiĝintaj Nacioj dediĉas la jaron 2025 kiel la Internacian Jaron de Glacikonservado. UNESKO kaj la Monda Meteologia Organizo estas la ĉefaj plenumaj partneroj de ĉi tiu tutmonda klopodo por kreskigi konscion pri la esenca rolo de glaĉeroj, neĝo kaj glacio en la klimata sistemo kaj la hidrologia ciklo. Plie, ekde 2025, la 21-a de marto estas agnoskita kiel Monda Tago de Glaĉeroj.

La risko estas granda: glacioj subtenas la vivtenadon kaj ekonomiojn de milionoj da homoj tutmonde kaj ludas esencan rolon en media daŭripovo. Tamen, ili rapide malgrandiĝas. La Internacia Jaro de Glacikonservado prezentas ŝancon altiri la atenton de la ĝenerala publiko kaj decidantoj pri ĉi tiu grava fenomeno kaj ĝiaj konsekvencoj, same kiel pri strategioj por ĝia mildiĝo kaj nia adaptiĝo.

Kiel parto de la Internacia Jaro de Glacikonservado 2025, alt-nivela evento de la Monda Tago de Glacioj kaj Monda Akva Tago estos organizita la 21-an de marto en Parizo por elstarigi la akceliĝantan minacon de glacifandiĝo kaj ĝian efikon. Tio ankaŭ markos la lanĉon de la Monda Raporto pri Disvolvo de Akvaj Resursoj 2025, sub la temo "Altaj Montoj kaj Glacioj".



La plej efika maniero haltigi la fandiĝon de glaĉeroj estas redukti la emisiadon de forcejaj gasoj

Alia konsekvenco estas, ke la fandiĝo povus konduki al la eligo de patogenoj antaŭe kaptitaj en la glacio, kun nekonataj konsekvencoj por biodiverseco kaj homa sano. Multaj specioj de virusoj, bakterioj kaj foje eĉ malgrandaj organismoj sukcesis haltigi siajn vivsignojn dum longaj periodoj por rezisti ekstremajn mediojn. Estis ekzemploj de specioj revivigitaj post tre longaj periodoj, ĝis 750 mil jaroj, pasigitaj en glaĉeroj aŭ permafrostoj. Tio validas ne nur por certaj

virusoj, sed ankaŭ por ĵus malkovrita specio de vermo, kiu pasigis 36 mil jarojn en la Siberia permafrost.

La larmoj de *Hine Hukatere*

Glaĉeroj estas esencaj ekosistemoj por la ekvilibro de la planedo, sed ili ankaŭ havas kulturan kaj spiritan signifon por multaj indiĝenaj popoloj kaj lokaj komunumoj. En Nov-Zelando, la Glaĉero Franz-Josef estas nomata *Ka Roimata o Hine Hukatere*, aŭ “la larmoj de *Hine Hukatere*”, la nomo de maoria duondio, kiu estis subpremita de malĝojo post la morto de sia amato en lavango. Oni diras, ke la glaĉero naskiĝis el ĝiaj larmoj. En Peruo, la pilgrimado al la sanktejo de la Mastro de Qoyllurrit'i, enskribita en la Reprezenta Listo de Nemateria Kultura Heredaĵo de UNESKO

Klimatŝanĝiĝo en lernejoj: ni povas fari pli bone

Instruado pri klimatŝanĝiĝo en lernejoj ankoraŭ ne estas memkomprenebla afero. Laŭ studo de UNESKO farita en 2021 en ĉirkaŭ cent landoj, 47 procentoj de la lernejoj ne menciis klimatŝanĝiĝon en siaj instruplanoj, kaj malpli ol 40 procentoj de la instruistoj sentis sin konfidaj por diskuti pri la efikoj de klimatŝanĝiĝo en siaj klasoj. Alia studo de UNESKO en 2022 trovis, ke 70 procentoj de la junuloj sentas sin nekapablaj klarigi klimatŝanĝiĝon.

Por alfronti ĉi tiun defion, UNESKO lanĉis la Partnerecon pri Verdiga Edukado, kiu kunigas pli ol 80 Membroŝtatojn kaj ĉirkaŭ 1 300 organizojn, inkluzive de UN-agentoj, organizoj de civila socio, junularaj organizoj kaj la privata sektoro. La celo estas provizi landojn per iloj por plifortigi la rolon de edukado en la batalo kontraŭ klimatŝanĝiĝo.



© Xavier TESTELIN / Divergence

en 2011, allogas ĉirkaŭ 90 mil homojn el la regiono Cuzco ĉiujare. La kulmino de la evento estas vespera marŝado al la pinto de la glaĉero, kun alteco de 5 200 metroj. Ukuku-oj, la spiritaĵ gvidantoj, iam tranĉis blokojn el la glaĉero kaj dividis ilin kun la pilgrimantoj, ĉar ili kredas, ke la degela akvo havas kuracan povon. Sed ĉi tiu rito ne plu estas praktikata pro la rapida fandiĝo de la glaĉero.

“Lastŝanca turismo”, kreskanta tendenco altiri vojaĝantojn laŭeble plej frue viziti lokojn malaperontajn, certe ne inversigos la tendencon. Male, la alfluo de vizitantoj kontribuas por plu malfortigi ekosistemojn, kiuj jam estas en danĝero.

Anstataŭe, estas la konscio pri la temoj je risko kaj la urĝa bezono agi, kio almenaŭ ebligas alprenon de rimedoj por mildigi la efikojn de glacifandiĝo. En ĉi tiu batalo, edukado ludas ŝlosilan rolon por konsciigi estontajn generaciojn. Tamen, edukado pri klimatŝanĝiĝo restas grava defio. Laŭ studo farita de UNESKO en 2021 en ĉirkaŭ cent landoj, preskaŭ duono (47 procentoj) de lerneja instruplanoj ne mencias klimatŝanĝiĝon. La Internacia Jaro de la konservado de glaĉeroj povus esti la ŝanco komenci tiun ŝanĝon. La horloĝo tiktakas. ■

-Esperantigis Paolo Omodei-Zorini (Italio)

▼ La dato markas la descendon de la Athabasca-glaĉero en la Nacia Parko Jasper de Kanado.

Douglas Hardy: Kilimanĝaro estas alloga loko kaj el estetika kaj el scienca perspektivoj

Malgraŭ la prognozoj de multaj sciencistoj de la 20-a jarcento, la glaĉeroj de Kilimanĝaro en Tanzanio ankoraŭ ekzistas. Tamen, ilia surfaco malpliigis je 91 procentoj ekde 1912, kiam ili unue estis mapitaj. Laŭ Douglas Hardy, glaĉer- kaj klimat-specialisto ĉe la Universitato de Masaĉuseco en Amherst (Usono), ilia malapero estas neevitebla.

▼ La Norda Glacikampo, la plej granda
glaciamaso de Kilimanĝaro.



Vi faris pli ol dudek ekspediciojn al la supro de Kilimanĝaro kaj eĉ nomas ĝin via "hejmo for de la hejmo". Kio unue altiris vin por studi la glaĉerojn de Kilimanĝaro?

Dekomence estis ja bonŝanco. Tiutempe mi kunlaboris kun Lonnie Thompson el la Universitato de Ohio pri esplorado de tropikaj glaĉeroj, kaj en 1999 li ricevis permeson kaj financadon por borado de glacikernoj ĉe la supro de Kilimanĝaro. Mi estis invitita instalati meteorologiajn instrumentojn por subteni la interpretadon de la glacikernoj. Tipe, tia projekto daŭrus 3-4 jarojn. Tamen, 24 jarojn poste, mi registris, ke mi pasigis 82 noktojn en la kratero – multe pli ol mi iam ajn imagis.

Kilimanĝaro estas vere nekredeble alloga loko el ambaŭ estetika kaj scienca perspektivoj. Kiam vi atingas la supron, vi estas frapita de la kontrasto inter brile blankaj vertikalaj muroj kaj glaciaj kiloj starantaj rekte sur malhela vulkana sablo. La tuta sceno tie supre estas malsimila al io ajn alia, kion mi iam vidis.

El scienca perspektivo, ĉi tiuj glaĉeroj estas fascinaj ĉar ili ekzistas en dezerta medio, foje sen ia ajn neĝo en la ĉirkaŭaĵo, sur la afrika kontinento, ĉe alteco duone tra la atmosfero de la Tero. Dum la 20-a jarcento, sciencistoj konstante antaŭdiris ilian malaperon, sed ili ĉiuj eraris.

Kiajn preparojn postulas esplora ekspedicio al altaj montoj?

Kilimanĝaro leviĝas 5000 metrojn super la ĉirkaŭa pejzaĝo. Ĉar ĝi estas relative facile grimpebla, la plej grava preparo estas havi paciencon. Per malrapida supreniro, plej multaj homoj povas adaptiĝi al la alteco kaj la grandega ŝanĝo en oksigena koncentriteco. Tial ni kutime kampadas ĉirkaŭ kvin noktojn survoje supren, kvankam la tuta supreniro povus esti plenumita en ses horoj. Ni ankaŭ provas memori, ke ni ne nur grimpas; ni iras al la supro kaj poste starigas tendaron kaj komencas labori. Tute malsame ol tipa grimpadado, kiam oni rapidas reen malsupren.

Supreniri la monton signifas travivi grandan nombron da rapidaj transiroj. Vi komencas sur la ebenaĵoj, kie estas multaj vilaĝoj kaj malgrandaj farmoj. Poste vi trapasas la pluvarbaron, super kiu la medio komencas sekiĝi. Kiam oni

© Douglas Hardy



▼ La Glaĉero Rebmann proksime de la pinto de Kilimanĝaro en 2011. La vegetaĵaro en la malfono estas karakteriza por orientaŝafrikaj montoj.

atingas la supron, preskaŭ ne estas plantoj. Tamen, ĝi ne estas sen vivo, kaj ni ĉiam vidas pli kaj pli da birdoj kaj insektoj ĉe la supro.

Kiel la glaĉeroj ŝanĝiĝis ekde kiam vi komencis vian esploron en 2000?

La plej evidenta ŝanĝo estas en la amplekso kaj dikeco de la glacio. Ekde kiam la glaĉeroj de Kilimanĝaro unue estis mapitaj en 1912, 91 procentoj de ilia areo malaperis. Ankaŭ okazis pli subtilaj ŝanĝoj. Ekzemple, kiam mi unue vizitis, akraj glaciaj pintoj kaj mallarĝaj kiloj estis oftaj. Kvankam ĉi tiuj teksturoj ankoraŭ troveblas, la glacio ŝanĝiĝis. Pro pli alta humideco kaŭzita de klimatsanĝiĝo, ĝi fariĝas pli ronda.



La klimato de Kilimanĝaro estas intime ligita al la temperaturoj de la maro en la Hinda Oceano

Kio faras la glaĉerojn de Kilimanĝaro tiel fragilaj?

La alteco de la supro varmiĝas. Tamen, kun kunlaborantoj en Aŭstrio kaj Germanio, ni montris ke kreskantaj temperaturoj ne estas la ĉefa kialo de la retiriĝo de la glaĉeroj. La glaĉeroj de Kilimanĝaro ne havas akumulan zonon, kaj kun reduktita precipitaĵo, ili estas vere perditaj.

Je multe pli granda skalo, la oceano akumulas grandegan kvanton da varmo, siavice varmigante la tergloboan atmosferon. La klimato de Kilimanĝaro estas forte ligita al la temperaturoj de la maro en la Hinda Oceano kaj aliloke. La forta korelacio inter la jara averaĝa temperaturo ĉe la supro kaj la temperaturoj de la maro montras la gravecon de la tutmonda klimata sistemo.

Kiam la unuaj signoj de fragileco en la glaĉeroj de Kilimanĝaro ekaperis?

Sciencistoj sciis pri ilia retiriĝo dum tre longa tempo. La germana geografo Hans Meyer, kiu unue atingis la supron en 1889, notis signifan glaciaperdon dum sia reveno al la supro en 1898. Li antaŭdiris, ke ili malaperos ene de 20-30 jaroj! Tamen, lia antaŭdiro estis tro frua. Artikolo el 2002 publikigita en la scienca revuo *Science* sugestis, ke se la klimataj kondiĉoj ne ŝanĝiĝos, Kilimanĝaro verŝajne perdos sian tutan glacieron inter 2015 kaj 2020.



Malgraŭ tio, kvankam la glaĉeroj draste malgrandiĝis kaj la pli granda Norda Glacikampo nun estas pli diseriginta, glacio ankoraŭ ekzistas. La persisto de la glaĉeroj estas parto de la mistiko de Kilimanĝaro, kvankam ilia fina malapero estas neevitebla.

Kio estas la ligoj inter ĉi tiuj glaĉeroj kaj la proksimaj komunumoj?

La glaĉeroj – kaj la homoj, kiuj vivas kaj farmas ĉe pli malaltaj niveloj de la monto – estas efektive viktimoj de la sama problemo: reduktita regiona precipitaĵo. Ĉi tio havas seriozajn konsekvencojn por homoj kaj ekosistemoj, kreante pli sekajn kondiĉojn kun pliigita risko de fajroj.

La glaĉeroj de Kilimanĝaro retiriĝas pro reduktita precipitaĵo. Kilimanĝaro estas la plej alta punkto de Afriko, kio faras ĝin simbole grava orientilo. Ne estas surprize, ke en 1962, Julius Nyerere, la unua ĉefministro de la sendependa Tanganjikio, sendis torĉon al la supro por disvastigi lumon kaj esperon tra tuta Afriko. Ĉi tiu sento ankoraŭ resonas inter lokanoj kaj vizitantoj.

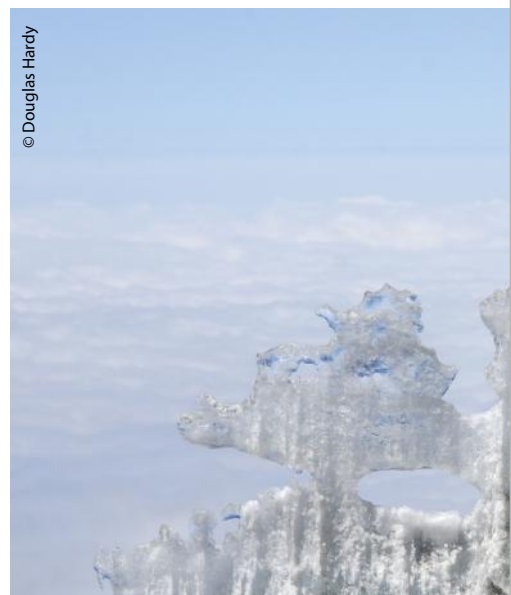
Rezulte, Kilimanĝaro altiras grandan nombron da grimpantoj. Multaj el ili estas homoj, kiuj normale ne pasigas tempon en montoj kaj vidas la grimpadon nur kiel punkton en listo de plenumendaj agoj. Tamen, ĉi tiuj vizitoj alportas laborŝancojn al lokaj homoj kaj antaŭenigas kulturajn interŝanĝojn.

Por konservi la unikan medion de Kilimanĝaro, la Nacia Parko atente kontrolas suprenirojn al la monto. Homoj, kiuj grimpas la monton, devas kunporti iujn lokajn personojn: gvidiston, asistan gvidiston, kuiriston kaj portantojn. Scienca esplorado ĉe la supro dependas de ĉi tiu esenca subteno.

Kiajn sciojn donis la glacikernoj boritaj el la glaĉeroj de Kilimanĝaro en 2000?

La projekto estis malfacila, kun defioj kiel transportado de tunoj da ekipaĵoj ĝis la alteco de 5000 metroj, laborado je alteco de preskaŭ 6000 metroj dum monato, kaj portado de pezaj glacikernoj laŭ defia tereno al tropika varmego. En 2002, ni publikigis artikolon sugestante, ke la glaĉeroj estis preskaŭ 12000 jarojn

© Douglas Hardy



“
La glaĉeroj de Kilimanĝaro retiriĝas pro reduktita precipitaĵo



© Douglas Hardy

▼ *Fragmento de la Furtwängler, la lasta glaĉero ene de la pinta kratero.*



▼ *Glacia teksturo formita per sublimado (la transiro de solida al gasa stato) sur la glaĉero Decken proksime de la pinto Uhuru.*



© Douglas Hardy

▼ *Douglas Hardy pretigas la instaladon de fosto por mezuri ŝanĝojn de alteco en la glacio.*

aĝaj, kvankam, por esti honesta, ni sciis, ke posta esplorado verŝajne modifos tiun hipotezon. Tio estas la normala procezo de scienco, tamen ĝis hodiaŭ ĝi restas la sola publikaĵo pri la historio de la nunaj glaĉeroj de Kilimanĝaro.

Planado de nova projekto por borado de kernoj komenciĝis en 2019 fare de la Glaci-Memora Fonduso, internacia iniciato por akiri kaj konservi glacikernojn el la plej gravaj endanĝerigitaj glaĉeroj en la mondo. Sed la klopodo estis haltigita pro permesilaj problemoj, lasante la projekton neplenumita. Kun la senĉesa glacimalpliigo, nun estas preskaŭ neeble, ke ajna nova glacikernoregistro iam ajn estos reakirita el la supro de Kilimanĝaro.

Ĉu ekzistas espero por konservi la glaĉerojn de Kilimanĝaro?

Optimismo aperis en 2003 pro la spekulado de la zimbabva sciencisto Euan Nisbet, kiu sugestis kovri la glaĉerojn per tri kvadrataj kilometroj da kovriloj, kaj forigi ilin dum la malseka sezono. Tamen, surbaze de sperto pri ĉi tiu ideo en la Alpoj, kie skiejoj sur glaĉeroj uzis la saman solvon dum jardekoj, ni scias, ke ĝi ne estas farebla je tia skalo.

La glaĉeroj de Kilimanĝaro malaperos. Sed kune kun ili, glaĉeroj en la Alpoj, Andoj, kaj aliloke; eĉ glaĉeroj en Himalajo finfine malaperos, kun grandegaj konsekvencoj por akvorimedoj kaj

inundoj. Fine, Kilimanĝaro akiros novan simbolismon, montrantan la multajn implicojn de tutmonda klimatsanĝiĝo. Momente, mi pensas, ke la plej grava

mesaĝo de la glaĉeroj estas, ke la homaro devas draste redukti konsumadon de fosiliaj brulaĵoj. Tio estas absolute la nura solvo. ■

-Esperantigis Orlando Raola (Usono)

Glaĉeroj en lokoj de Monda Heredaĵo sub minaco

Ĉirkaŭ 18 600 glaĉeroj estis identigitaj en naturaj lokoj agnoskitaj kiel Monda Heredaĵo, kovrante proksimume 66000 km², aŭ preskaŭ 10 procentojn de la glaĉeroj sur la Tero. Kiel ĉie en la mondo, ĉi tiuj glaĉeroj retiriĝas kun akceliĝanta rapideco. Ili perdas averaĝe ĉirkaŭ 58 miliardojn da tunoj da glacio ĉiujare kaj kontribuas al preskaŭ 5 procentoj de la tutmonda marnivela altiĝo.

Ĉi tiuj trovaĵoj estas publikigitaj en *Mondheredaĵaj glaĉeroj: Sentineloj de klimatsanĝiĝo* (2022), raporto de UNESKO kaj la Internacia Unio por Konservado de Naturo. Prognozoj indikas, ke glaĉeroj en ĉirkaŭ duono de ĉiuj mondheredaĵaj lokoj povus preskaŭ tute malaperi antaŭ 2100 se ni daŭrigos la nunan emisiadon de forcejaj gasoj.

Tamen, se emisioj estos draste reduktitaj por limigi tutmondan varmigon al 1.5°C (relativa al la antaŭindustriaj niveloj), glaĉeroj en du trionoj de tiuj lokoj povus esti savitaj. Agoj, kiuj povus esti aplikitaj, inkluzivas plibonigon de monitorado, efektivigon de fruaj avertaj sistemoj, kaj fokusadon de glaĉeroj en specifaj gvidlinioj.

Glaĉeroj sub strikta kontrolo

Sciencistoj pli kaj pli sin turnas al satelitoj, submaraj robotoj, varmakvaj boriloj kaj flugrobotoj por monitori la sferon, ĉar kolektado de samplaroj iĝas pli kosta kaj danĝera.

Sciencistoj uzantaj satelitojn por studi Antarkton kaj la altiĝon de la marnivelo lastatempe surprize malkovris, ke la surfaco de iu vasta malproksima glaĉero 1000 metrojn dika leviĝas kaj malleviĝas, kiel horloĝa meĥanismo, dufoje tage.

Ili konkludis en 2024, ke la alfluo kaj forfluo de tajdoj altigis, de sube, la glaĉeron Thwaites, kiu kuŝas sur la fundo

de la Maro Amundsen, for de Okcidenta Antarkto, supren kaj malsupren je dekoj da centimetroj. La tajdoj puŝis pli varman kaj salan marakvon longe sub la ventro de la glaĉero kaj kaŭzis “energian fandiĝon”.

La eltrovaĵoj evidentigas, ke la klimatsanĝiĝo povas malfortigi la glaĉeron Thwaites kaj akceli la leviĝon de la tuta marnivelo for de la glaĉero, kiu kovras areon kun la dimensio de Florido

aŭ Britio kaj kiu estas kelkfoje nomata “la Glaĉero de la Mondfino” pro ĝia vundeble fare de degelo. Aliaj glaĉeroj fluantaj en la Oceanojn de Gronlando al Antarkto povas ankaŭ troviĝi en risko pro akvo tralikiĝanta malsupren.

La aĥila tendeno

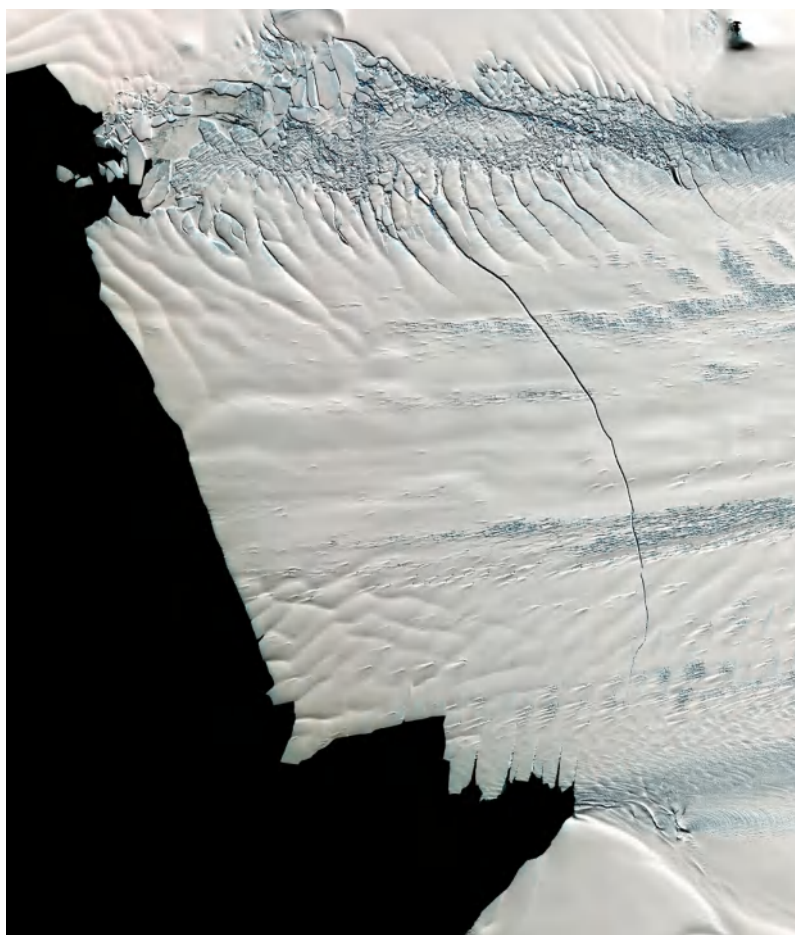
“Estas menskonfuze pensi, ke malgranda ŝanĝo en la akvopremo de la maro levas kilometron da glacio, suprenigante la tutan glaĉeron”, diris Eric Rignot, profesoro pri Scienco de la Tera Sistemo ĉe la Universitato de Kalifornio-Irvine kaj ĉefa aŭtoro de la studo pri Thwaites. Rignot, kiu ankaŭ laboras por la laboratorio pri propulsado de la Usona Spac-Agentejo (NASA), nomis la zonon kie glacio kuŝas sur la marplanko “aĥila tendeno de la glaĉeroj” en mondo varmiĝanta.

“

En 2023, la plej varma jaro registrita, glaĉeroj perdis kune 600 miliardojn da tunoj da akvo

▼ Ĉi tiu bildo kaptita de la spacveturilo Terra de NASA montras masivan rompon tra la Glaĉero Pine Island, unu el la plej grandaj glaciaj fluoj en Antarkto.

© NASA / GSFC / METI / ERSDAC / JAROS, and U.S. / Japan ASTER Science Team



▼ *Esploristoj de NASA uzas varmakvan borilon ĉe la Glacikampo Juneau, en Alasko, en 2023*



Aparta atento estas nuntempe donata al monitorado de la efiko de klimatsanĝiĝo, sed sciencistoj estis ĉiam interesataj pri ĝi. Inter la elstaraj ekzemploj estas la kreo, en 1894, de la Internacia Glaĉera Komisiono por monitори glaĉerojn kaj studi kiel progresas la aĝoj de la glacio. Hodiaŭ sciencistoj daŭre realigas monitoradojn surloke, vizitante la glacieron por mezuri la surfacan temperaturon per enŝovado de longaj metalaj stangoj en la glaĉerojn, kaj revenante post monatoj por vidi, ĉu la glacio iĝis pli subtila aŭ pli dika.

Sed la danĝeroj kaj kostoj de la vizitado al peze kreventaj glaĉeroj spronas al ĉiam pli ofta uzado de teknologio. Sciencistoj enlistigas teknologiojn kiuj inkluzivas satelitojn, submarajn robotojn, varmakvaj borilojn, glaciajn kernojn, kaj aeran fotadon per flugrobotoj kaj aviadiloj.

Ĉi tiuj teknikoj estas efikaj, sed ankaŭ altkostaj. Usono kaj Britio investis 50 milionojn da usonaj dolaroj por la periodo 2018-2025 por studi la glaĉeron Thwaites, kies kompleta kolapso aldonus 65 centimetrojn al la marnivelo. La malproksimeco de Antarkto kaj la

temperaturoj ostofrostigaj igas tiajn projektojn vere defiaj.

Impresa teknologia ekipaĵo estis instalita por ekzameni ĉi tiun glacian giganton. Sciencistoj kampadis sur la glaĉero kaj laboris surŝipe, lokis robotajn submarŝipojn, sonarojn, radarojn kaj eĉ etikeditajn fokojn kun alt-teknologiaj sensiloj. Ili uzis varman akvoborilon por malfermi truon de 600 metroj tra la glacio, kaj malsuprenigis torped-forman roboton, konatan kiel *Icefin* (glacinaĝilo) por studi la marakvon sub la glacia breto, dum la longo da glacio flosas ĉe la fino de la glaĉero.

Vetkuro kontraŭ la tempo

En Norvegio, flugrobotoj kaj laseraj skaniloj estas uzataj por monitори malgrandajn glaĉerojn. "En la nordo de la lando estis rekordaj glaĉeraj perdoj ĉi-jare. Estis iom ŝoke vidi kiom malbonaj estis la nombroj", eksplikas Liss Marie Andreassen, esplorprofesoro ĉe la Norvega Direkcio pri Akvo-Resursoj kaj Energio.

Sciencistoj estas vetkurantaj kontraŭ la tempo. La globa varmiĝo jam kaŭzis malaperon de miloj da glaĉeroj en la tuta mondo. La Klimat-Servo *Copernicus*, eŭropa iniciato liveranta informojn pri la estinta, nuna kaj estonta klimato, raportas, ke en 2023, la plej varma jaro iam registrita, glaĉeroj perdis 600 miliardojn da tunoj da akvo, kio ekvivalentas al ĉirkaŭ 1.7 milimetra altiĝo de la marnivelo. En kelkaj partoj de la mondo, la monitorado de la glaĉeroj estas ĉesanta, ĉar plenaj landoj estas perdantaj glaĉerojn.

En Slovenio, kamerao kiu monitoras glacieron sub la supro de Triglav, la plej alta pinto de la lando, je 2864 metroj, montras pliajn restaĵojn. Temperaturoj tie estas nun kelkfoje super frostopunkto dum ses monatoj jare, kontraŭ nur kvar monatoj en la 1950-aj jaroj.

"Estas ĝuste du malgrandaj flikajoj da glacio – la restaĵoj de la antaŭa reala glaĉero... Ili ne havas krevojn kaj reale ne plu moviĝas", plendas Miha Pavšek, de la Geografia Instituto Anton Melik en Slovenio. ■

-*Esperantigis Carlo Minnaja (Italio)*

Teknologio por kontraŭbatali glaĉeran fandiĝon en Ĉinio

En la vetkuro por savi fandiĝantajn glaĉerojn, Ĉinio eltrovis kreivajn solvojn – kiel ekzemple per nanomaterialaj kovriiloj kaj artefaritaj neĝsistemoj – por malrapidigi la fandiĝan procezon, kaj ili ricevas kuraĝigajn rezultojn.



© Siosila Laboratorio de Kriosfera Scienco kaj Inĝenierio pri Frosta Grundo

▼ Sekcio de la 1-a Glaĉero de Urumĉio kovrita per protekta teksaĵo en 2022.

Kiel ĉie en la mondo, dum la fandiĝo de glaĉeroj plirapidigas, protekti la kriosferon – kaj aparte glaĉerojn – estas urĝa prioritato en Ĉinio. La alpreno de termikaj kovriiloj kaj artefaritaj teknikoj por fari neĝon estas inter la novigaj eksperimentoj kondukataj por kontraŭbatali la fandiĝon. Tiuj streboj konformas al la tutmondaj iniciatoj de la nomumo, fare de Unuiĝintaj Nacioj, de 2025 kiel la Internacia Jaro de Glaĉera Konservado, kaj ties aprobo de la Jardeko por Agado por Kriosferaj Sciencoj (2025-2034).

La uzo de tiaj teknikoj por konservi glacitavolojn ne estas nova. Ekde la frua 21-a jarcento, kreskanta nombro de landoj, inkluzive de Aŭstrio, Francio, Germanio, Italio kaj Svisio, komencis protekti glaĉerojn kovrante ilin per geoteknikaj teksaĵoj. Tiaj kovraĵoj celas kreskigi la surfacan albedon – la rebrilon de lumo – kaj malpliigi ĝian absorbon de suna radiado, tiamaniere malrapidante la fandiĝon de glaĉeroj.

Ĉinio ankaŭ alprenis la metodon. La Ŝiosila Laboratorio de Kriosfera

Scienco kaj Inĝenierio pri Frosta Grundo en Lanzhou, nordokcidenta Ĉinio, kondukis serion da eksperimentoj sur Dagu-Glaĉero, en la sudokcidenta Hengduan-Montaro, kaj la 1-a Glaĉero de Urumĉio en la orienta parto de Tianshan-Montaro, en la nordokcidento. Estis atingita okulfrapa progreso. Je 4 830 metroj super la marnivelo sur Dagu-Glaĉero, oni selektis provareon de 500 kvadrataj metroj kaj kovris ĝin per speciale desegnitaj geoteksajoj.

Ĉi tiuj “glaĉer-kovriloj” ne nur donis bonegan termikan izoladon sed ankaŭ efike subpremis la sorbon de mallongonda radiado, pliigante la albedon de la glacia surfaco. Rezulto de la fandiĝa indico estis reduktita je proksimume 34 procentoj inter aŭgusto 2020 kaj oktobro 2021.

Nanomaterialoj

Dume, oni uzis aliajn pli altnivelajn nanomaterialojn por kovri sekcion de la glaĉera surfaco je altitudoj inter 3740 kaj 3990 metroj super la marnivelo sur la 1-a Glaĉero de Urumĉio. Ĉi tiu tekniko ebligas “vesti” la glaĉeron per “altteknika protekta ekipaĵo”, kiu signife malrapidigas la fandiĝan procezon, aparte dum varmaj sezonoj. Ĉi tiuj nanofibraj materialoj, kun iliaj rimarkindaj optikaj kaj elektraj kvalitoj, helpis redukti la fandiĝan indicon sume je 70 procentoj dum la somero.



**Nanofibraj
materialoj
helpis redukti la
fandiĝan indicon
de la 1-a Glaĉero
de Urumĉio je 70
procentoj dum la
somero**

Malgraŭ tio, pli da laboro estas bezonata por kontroli kiel ĉi tiu tekniko povas esti pli amplekse uzata kaj fariĝi pli mediamika. Oni ĉefe adoptis la kovradon de glaĉeroj per kovriloj por malgrandaj glaĉeroj, kiuj estis disvolvitaj por turismo kaj estas ekmalaperantaj. Dum tio pruviĝis efika por malrapidigi la retiriĝon de glaĉeroj, ĝi ja prezentas mediajn riskojn, altajn kostojn, kaj nur povas esti aplikata al malgrandaj surfacoj. La nuntempa rapida kaj grandskala ŝrumpigado de glaĉeroj ne povas esti pritraktata nur per nanomaterialoj.

Neĝo kaj algoritmo

Fari artefaritan neĝon estas alia protekta metodo. Alivorte, tio funkcias per la kreskigo de precipitado en montaj regionoj por liveri pli da maso al la glaĉero. Samtempe, tio helpas purigi la surfacon de la glaĉeroj, plibonigante ĝian albedon, kio malpliigas la sorbon de suna radiado kaj tiel malrapidigas la indicon de glaĉer-fandiĝo.

En la duono de aŭgusto 2018, tuta semajno de falo de artefarita neĝo el fumogenerilo sur la glaĉeron Muz Taw en la montoj Sawir en la nordokcidento, rezultigis precipitaĵon kun 42 ĝis 54 procentoj de la tuta glaĉera fandakvo dum tiu periodo. De aprilo ĝis majo 2023, la Ŝlosila Laboratorio de Kriosfera Scienco kaj Inĝenierio pri Frosta Grundo kondukis tridimensian operacion (fumogenerilojn, raketolanĉojn kaj aviadilajn operaciojn) por fari artefaritan neĝon en la baseno de la glaĉero Bailanghe en la montaro Qilian. La vido de neĝeroj abunde falantaj sur la glaĉeran pejzaĝon estis vere rava.

Post kompletigi la operacion, ni disvolvis novigan algoritmon, kiu plibonigas tradiciajn taksometodojn apartigante la analizon de fiksjaj regionoj disde meteorologia interfero. La rezultoj montris, ke la operacio pri neĝfarado rezultis en 5.9 procenta kresko de glaĉera maso, kaj helpis redukti glaĉeran fandiĝon per pliigo de la surfaca albedo tra la sekvantaj 1-2 tagoj.

Malpliigi forcejgasan emisiadon

La rapida ŝrumpado de glaĉeroj ĉefe estas kaŭzata de tutmonda varmiĝo,

sekve de homrilataj forcejgasaj emisioj, ekde la industria revolucio. Do, por efike bridi la procezon, oni devas malpliigi la forcejgasajn emisiojn je tutmonda skalo. Oni devas redukti la polvon kaj la nigran karbonon emisiitajn de homa aktiveco je regiona nivelo, ĉar tiuj lumabsorbantaj partikloj povas akceli la fandiĝon de glacio kaj neĝo, reduktante albedon.



**Kovri glaĉerojn
entenas mediajn
riskojn kaj
prezentas altajn
kostojn**

Aliaj rimedoj povas helpi rapide malrapidigi glaĉer-fandiĝon. Operacioj de surtera nubsemado, kiuj plibonigas la kapablon de nubo produkti pluvon aŭ neĝon, povus esti amplifitaj en glaĉeraj basenoj. Oni povus pli esplori metodojn de alpa precipitado, kaj pli sistemaj artefaritaj neĝadoprogramoj starigitaj en glaĉeraj regionoj. Per la kunligo de modeloj de glaĉer-fandiĝo, oni povas disvolvi ampleksan sistemon, kiu taksas artefaritan neĝadon, glaĉeran fandiĝon kaj elfluajn ŝanĝojn.

Oni povus uzi pli efike verdan elektron por impulsi la faradon de artefarita neĝo uzante glaĉeran fandakvon por restaŭri la glaĉeran mason. Verda elektro povas ankaŭ funkciigi fandakvajn pumpilojn por purigi surfacojn de glaĉeroj forlavante lumsorbajn partiklojn. Tiuj teknikoj ebligas provizi kaj trakti la surfacojn laŭ verda, efika kaj kostefika maniero. Dume, flugrobotoj povas plibonigi la provizadon de neĝo kaj replenigi glaĉerojn.

Alpreno de malsamaj solvoj por mildigi glaĉeran fandiĝon ankaŭ estas esenca afero. Konsidere al la kompleksa tereno kaj neantaŭvideblaj nubaj aŭ pluvaj kondiĉoj en glaĉeraj regionoj, surteraj observaj metodoj, kiel flugrobotoj kaj 3D-bildigo, devas esti kombinitaj kun kontrolaj teknologioj. Tiel, pli precizaj datumoj helpas plibonigi rimedojn de glaĉer-protektado. ■

-Esperantigis Trefflé Mercier (Kanado)

Centra Azio, regiono kun alta prioritato

En Kirgizio, kiel en la cetero de la regiono, la degelantaj glaĉeroj havas grandan efikon sur montarloĝantaroj, kiuj alfrontas mankon de akvo.

“ La irigaciaj kanaloj sekiĝas kaj en la montaraj paŝtejoj, kie mi antaŭe donis akvon al miaj brutoj, kelkaj el la fontoj sekiĝis,” diras Urmat Omurbekov, farmisto en la vilaĝo Kochkor, en centra Kirgizio.

En sia bieno en la koro de ĉi tiu montara agrikultura lando, li daŭre kultivas kvin hektarojn da cerealoj, ĉefe hordeon kaj tritikon, malgraŭ la severa klimato kaj manko de akvo. “Antaŭe, oni devis transiri la riverojn sur ĉevalo pro la fortaj fluoj, kiam la glaĉeroj fandiĝis. Nun vi povas transiri piede,” daŭrigas Omurbekov, kiu aĝas 59 jarojn.

La retiriĝo de la glaĉeroj en Centra Azio havis tre rektajn konsekvencojn por la loĝantoj, kiuj de kelkaj jaroj alfrontas akvomankon. Ĉi tiu arida, senhavena regiono, miloj da kilometroj for de la maro, estas aparte sentema pri kapricoj de la klimato.

Kun pintoj altaj je preskaŭ 7500 metroj, Kirgizio kaj la najbara Taĝikio estas inter la plej montoplenaj landoj en la mondo, kun ĉiu lando havanta inter 10000 kaj 15000 glaĉerojn. Tiuj glaĉeroj estas veraj akvoturoj por la regiono, disponigante esencajn akvorezervojn por la nutrajsekureco de pli-malpli 80 milionoj

da loĝantoj de Kazaĥio, Kirgizio, Uzbekio, Taĝikio kaj Turkmenio.

Kiam ili degelas somere, ili provizas akvon al la loĝantaro dum la monatoj kiam ne okazas precipitaĵoj, kaj sekve ili regeneriĝas per akumulado de neĝo kaj glacio dum vintro.

Sed dum la lastaj jardekoj, la mekanismo ekhaltis. Dum 70 jaroj, Kirgizio

“
Glaĉeroj en la regiono ne plu regeneriĝas kaj fandiĝas pli rapide

▼ *Glaciologo Gulbara Omorova prenas specimenojn de glacia lago en la montaro Tianshan.*



© Amir Ismailov

perdis 16 procentojn de sia glacia maso, kaj pli ol mil glaĉeroj malaperis en Taĝikio en la lastaj tri jardekoj. Kiam glaĉeroj degelas, ili postlasas ŝtonan grundon, kiu sorbas pli da suna radiado, pliamplifikante la procezon.

Plirapidigata fandado

De la plej alta scienca stacio en Centra Azio, situanta je alteco de preskaŭ 3600 metroj en la koro de Tianshan-montaro, Gulbara Omorova, esploristo ĉe la Instituto pri Akvaj Problemoj de la Kirgiza Akademio de Sciencoj, estas sur la unua linio por observi la retiriĝon de la glaĉeroj. “Kion ni povas vidi estas, ke ili konsiderinde malboniĝis sub la efiko de



© Amir Ismailov

▼ La plej alta scienca stacio en Centra Azio situas je ĉirkaŭ 3600 metroj super la marnivelo en Tianshan-montaro en Kirgizio.

klimatŝanĝiĝo kaj altiĝantaj temperaturoj,” ŝi klarigas. La glaĉeroj ne plu havas la necesan mason, ili ne regeneriĝas kaj ili fandiĝas pli rapide.

Malgraŭ la manko de rimedoj, ŝia laboro estas decida por kvantigi ĉi tiun fenomenon, kiu estas ankoraŭ nesufiĉe dokumentita. “Por mezuri la fandiĝon, ni instalas palisojn sur la glaĉeroj. Ekzemple, la glaĉero de Adygene perdis averaĝe 16 metrojn jare ekde la 1960-aj jaroj, kio signifas pli ol 900 metrojn,” aldonas Omorova, kiu notas, ke la fandiĝo “intensiĝis dum la pasinta jaro”.

Prognozoj estas maltrankviligaj: la akcelo en la fandiĝo de centraziaj glaĉeroj atendeble kulminos inter 2035 kaj 2055, laŭ studo publikigita en 2023, en la elstara scienca revuo *Science*. Kirgizaj kaj taĝikaj aŭtoritatoj konsentas, ke ĝis 2050, triono de la glaĉeroj en Centra Azio povus

UNESKO subtenas monitoradon de glaĉeroj en Centra Azio

La ŝrumpa sfero estas aparte zorgiga por Centra Azio, ĉar la ĉefaj riversistemoj de la regiono dependas de la laŭsezona degelo de neĝo kaj glacio. La intensa fandiĝo de glaĉeroj kaj la rilata formado de glaciaj lagoj prezentas minacon al montaraj loĝantaroj. UNESKO efektivas plurajn projektojn en la regiono por helpi monitори tiujn evoluojn kaj disponigi taŭgajn strategiojn por helpi vundeblajn komunumojn.

Ene de kvinjara projekto *Redukti vundeblecojn de loĝantaroj en la regiono de Centra Azio, kie lago originita el degelo povos kaŭzi inundojn pro klimatsanĝiĝo*, la Organizo disponigas rapidajn avertajn sistemojn por atentigi homojn pri ajna baldaŭa minaco. Alia projekto ebligas al Kazahio, Kirgizio, Taĝikio, Turkmenio kaj Uzbekio kundividi siajn spertojn pri monitorado de la kriosfero, inkluzive de informoj pri la efiko de fandado de glaĉeroj rilate al la havebleco de akvo. Ĉi tiu scio tiam helpas desegni naciajn kaj regionajn strategiojn por adaptiĝi al klimatsanĝiĝo.

La projekto efektiviĝas kadre de la Interregistara Hidrologia Programo de UNESKO kunlabore kun la Programo pri Disvolvado de Unuiĝintaj Nacioj kaj la Tutmonda Media Fonduso.



malaperi. Kaj ĉiu el ili povus malaperi antaŭ la fino de la jarcento, kio povus kaŭzi streĉitecojn inter la landoj de Centra Azio pro la regado de akvorimadoj.

“

Veraj akvoturoj, glaĉeroj provizas akvorezervojn esencajn por la vivo en Centra Azio

Artefaritaj glaĉeroj

En ĉi tiu kunteksto, la loĝantoj de la regiono estas devigataj adaptiĝi. Urmat Omurbekov bone konscias pri tio. “Ni devas konsideri klimatsanĝiĝon kaj modifi niajn praktikojn. Kirgizio estas kampara kaj agrikultura lando, do ni ne povas pluvivi sen bredado de brutaro kaj kultivado.” En la lastaj jaroj, eksperimentoj estis faritaj por trakti mankojn, inkluzive de la uzo de artefaritaj glaĉeroj. “Ni konstruis fontanon, kiu estas provizita per subteraj tuboj kun akvo de fonto ĉe la supro de la monto. Vintre la akvo ŝprucas sub premo kaj frostiĝas ĉe kontakto kun la aero. Printempe, la glaĉero degelas kaj la brutaro povas trinki. Kaj ankaŭ ni povas,” klarigas la kamparano.

“Ĉi tiu artefarita glaĉero de du hektaroj donas al ni 20 procento pli da akvo kaj nutras pli-malpli mil homojn. Ne sufiĉas, sed ĝi kovras parton de niaj bezonoj.”

Ankoraŭ ne vaste uzata, ĉi tiu metodo havas la avantaĝon esti simpla kaj malmultekosta. Ekde 2020, proksimume 30 el tiuj artefaritaj glaĉeroj estis konstruitaj tra la lando.

Guta akvumado

Akvostreĉo ankaŭ devigas lokajn homojn turni sin al pli taŭgaj agadoj. Tio estas la kazo de Taalai Malabayev, brutbredisto en Kara-Jygach, vilaĝo ĉe la piedo de Tianshan-montaro en norda Kirgizio.

Li rezignis je bredado de brutaro kaj kreskigado de trifolio por planti berojn, kiuj postulas malpli da akvo.

Guta akvumado ankaŭ disvolviĝas en ĉi tiu regiono, kie akvomanko estas pliseverigita de kaduka infrastrukturo. “Ĝi ŝparas tempon, penadon kaj akvon,” resumas la 40-jarulo.

“Dum konvencia akvumado, multe da akvo estas malŝparita, dum guta akvumado nur akvumas la radikojn de plantoj, kio estas ege pli efika,” li daŭrigas. Ĉi tiu tekniko ankaŭ ŝparas tempon. “Antaŭe mi bezonis tutan tagon por

akvumi unu hektaron. Nun, tio povas esti farita en tri horoj,” li diras.

La sola problemo kun guta akvumado estas ĝia kosto. Ĉi tiu akvuma sistemo postulas gravan investon flanke de kamparanoj kun modestaj enspezoj.

Ĉi tiuj iniciatoj estas utilaj, ĉar ili helpas mildigi akvomankon kaj plibonigi vivkondiĉojn por lokaj loĝantoj. Sed ili ne povas rebati alian sekvon de fandiĝo de glaĉeroj: la krevon de glaciaj lagoj, kies delikata strukturo povas disiĝi kaj subakvigi tutajn teritoriojn per subita liberigo de grandegaj masoj da akvo. ■

-Esperantigis Luigia Oberrauch Madella (Italio)

© Amir Ismailov



▼ La Glaĉero de Adygene, situanta je alteco de proksimume 4000 metroj en Tianshan-montaro, reduktiĝis je pli ol 900 metroj ekde la 1960-aj jaroj.

Fandiĝanta glacio malkaŝas la pasintecon

Degelo kaŭzas la aperon de objektoj, kiuj foje aĝas milojn da jaroj, tio estas donaco por la arkeologoj: tiuj relikvoj de la pasinteco liveras senprecedencajn informojn pri la vivo de prahomoj. Sed esploristoj devas vetkuri kontraŭ la tempo por elfosi tiujn objektojn antaŭ ol ili malaperos.

Ötzi – ankaŭ konata kiel la Glacihomo aŭ la Glacia Mumio – estis malkovrita en la pasejo Tisenjoch, en la Alpoj inter Italio kaj Aŭstrio en 1991. Dank’ al la radiokarbona datado, ni scias, ke Ötzi kaj la objektoj trovitaj apud li aĝas 5300 jarojn. Inter tiuj objektoj estas liaj vestoj, arko, sagplena sagujo, hakilo kun kupra klingo kaj silika ponardo. La eksterordinara konserviĝo de lia korpo liveris abundajn informojn pri lia sano, dieto kaj la lastaj tagoj de lia vivo.

Ötzi estas ekzemplo de tiaj frostigitaj restaĵoj el la vivoj de niaj prapatroj en la altaj montoj, nun elirantaj el la retiriĝanta glacio. Ĉar glaĉeroj kaj glaciareoj tutmonde retiriĝas, novaj perspektivoj por arkeologio malfermiĝis. Kiam kondiĉoj estas favoraj, glaĉeroj agas kiel gigantaj fridujoj, kiuj konservas objektojn sendifektaj, frostigitaj en la tempo.

La montaraj regionoj en Nordameriko, la Alpoj, Skandinavio, kaj Mongolio

© Andreas Nilsson, Konsilio de la Distrikto Innlandet



▼ 1500-jara sageto eltrovita en la montaro Jotunheimen, distrikto Innlandet, Norvegio.

“

**Dum la glacio
fandiĝas, oni
malkovras
objektojn pli kaj
pli malnovajn**

disponigis la plej multajn eltrovaĵojn. Ili liveras valoregan novan fonton de historiaj informoj, kaj verŝas novan lumon sur tio, kiel homoj adaptiĝis al klimatsanĝiĝo en la pasinteco.

Dum la glacio fandiĝas, oni malkovras objektojn pli kaj pli malnovajn. Iasence, ni retroiras en la tempo kaj ĉiu malkovro permesas al ni pli bone kompreni la historion de la homaro. Tamen, la tempo urĝas ĉar, post kiam la restaĵoj restas eksponitaj sub la libera ĉielo kaj elmetitaj al la efiko de la elementoj de la naturo, la

horloĝo ekkuras, kaj se ili ne estas rapide protektitaj, ili povas perdiĝi por ĉiam.

Iloj, ostoj kaj sagetoj

La eltrovo de forgesita montpasejo ĉe glaciareo de Lendbreen en la distrikto Innlandet, sudorienta Norvegio, rezultigis pli ol mil arkeologiajn trovaĵojn. Tiu ĉi montpasejo, senĉese uzata inter la jaroj 200 kaj 1500 p.K., atingis la pinton de sia aktiveco ĉirkaŭ la jaro 1000. La pasejo ligis bienojn kaj iliajn somerpaŝtejojn kaj



faciligis longdistancajn komercvojojn al Sognefjordo. La trovaĵoj en tiu areo, multaj el kiuj estas elmontritaj ĉe la Norvega Monta Centro en Lom, inkluzivas vestaĵojn, ilojn, restaĵojn de sledoj, kaj ostojn de ĉevaloj kaj hundo.

La plej malnova artefakto malkovrita en monta glacio estas pli ol 10000 jarojn aĝa sageto ĵetebla per sagetĵetilo, kiu estis trovita proksime de degelanta glaĉero en la Roka Montaro, Usono. Alia simila, iom pli nova, sageto estis trovita en Jukonio, Kanado. Radiokarbona datado rivelas transiron de sagetĵetilo al pafarko kaj sagoj en ĉasadteknologio antaŭ proksimume 1200 jaroj.

La plej bone konservita paro da prahistoriaj skioj en la mondo estis eltrovita ĉe la glaciareo Digervarden en la norvega distrikto Innlandet. La unua skio estis trovita en 2014 kaj la dua en 2021. La skioj konservis ligilojn nedifektajn, kio estas treege malofta, kaj tio ebligis

sperti la skiadon de la Ferepoko uzante replikojn.

Altituda arkeologio

Glacia arkeologio disvolviĝas en medio tre malsama ol tiu de tradicia arkeologio. La enketaj areoj, situantaj je altecoj de 1800 ĝis 3000 metroj super marnivelo, estas krudaj, ŝtonaj deklivoj. La plej multaj objektoj estas trovitaj proksime de la randoj de la retiriĝanta glacio, sed foje, kiam la fandiĝo estas aparte severa, ili ankaŭ povas esti rekuperitaj de la glacia surfaco. Kampolaboro en tiuj foraj altitudaj regionoj ofte similas ekspediciojn, kun bazkampadejoj por longdaŭraj restadoj.

La plej bonaj konservadkondiĉoj okazas en senmova glacio, precipe glaciareoj – pli malgrandaj glacipecoj, kiuj kuŝas frostigitaj sur la grundo. Glaciareoj povas konservi artefaktojn el organikaj

“

La plej bone konservita paro da prahistoriaj skioj en la mondo estis eltrovita en Norvegio

materialoj, kiel ekzemple ligno, ledo kaj teksaĵoj, dum miloj da jaroj.

Ĉi tiuj eltrovoj evidencis, ke estis pli da homa agado en la altaj montoj ol oni antaŭe pensis, eĉ dum vintro. En Skandinavio kaj Nordameriko, la ĉasistoj persekutis boacojn, kiuj rifuĝis sur la glacio dum somero por eviti ĝenantajn insektojn, kaj postlasis ĉasilojn kiel sagojn

▼ *Fragmento de betula ŝelo trovita ĉe la glaciareo de Lendbreen en la centro de Norvegio.*





© James H. Barrett

▼ Boackornaro trovita sur la monto Trollsteinhøe en la distrikto Innlandet, Norvegio.

aŭ sagjetilojn, kaj ankaŭ objektojn de ĉiutaga uzado, kiel vestojn, ilojn, foraĝon kaj foje eĉ ostojn de ŝarĝobestoj kaj sledojn. Tiaj specoj de trapasejoj estas aparte oftaj en la Alpoj, kaj ankaŭ troviĝas en Norvegio.

Retiriĝo kun kreskanta rapideco

Altiĝantaj tutmondaj temperaturoj kaŭzas kreskantan rapidecon en retiriĝo de glaĉeroj kaj glaciareoj. Eĉ se la ellaso de forcejaj gasoj tute ĉesus hodiaŭ, la degelo daŭrus pro la inercio de monta glacio. En Norvegio, ekzemple, oni taksas, ke inter 60% kaj 80% de monta glacio malaperos antaŭ la fino de ĉi tiu jarcento. Laŭ nunaj klimataj devontigoj, glacipeco povus atingi 90%. Tamen, nur du regionoj en la mondo – Jukonio kaj la

Glaciareoj povas konservi artefaktojn el organikaj materialoj dum miloj da jaroj

distrikto Innlandet – konstante financas savprogramojn. Aliloke, klopodoj, se ili entute ekzistas, estas sporadaj kaj limigitaj pro mallongdaŭra financado.

Krom arkeologiaj restaĵoj, glaciareoj enhavas mediajn datumojn, inkluzive DNA (deoksiribonuklean acidon),

vulkanan polvon, polenon kaj antikvajn klimatajn indikilojn. Tiuj fragilaj materialoj estas multe pli difekteblaj ol ostoj aŭ arkeologiaj artefaktoj, kaj perdiĝas por ĉiam kiam la glacio ĉirkaŭ ili degelas. Por alfronti ĉi tiun defion, la glaciologoj estigis kampanjojn por eltiri glaciajn kernojn el montara glacio.

Glaĉera arkeologio nuntempe troviĝas en fazo de intensa surloka agado. En dua fazo, eble jam fine de ĉi tiu jarcento, tiu branĉo de arkeologio devus transiri de kapolaboro al studado de la trovaĵoj. Dume, arkeologoj, medi-sciencistoj kaj la loka loĝantaro devas fari ĉion eblan por savi el la glacio kiom eble plej multajn historiajn restaĵojn antaŭ ol estos tro malfrue. ■

-Esperantigis Pablo León (Argentino)

Tradicioj skuitaj de tutmonda varmiĝo

Ne nur sciencistoj estas maltrankviligitaj de la fandiĝo de glaĉeroj. La kultura kaj spirita vivo de indiĝenaj montaraj popoloj ankaŭ estas trafita.

Elizabeth Allison

Profesoro pri Ekologio kaj Religio ĉe la Kalifornia Instituto de Integraj Studoj en Sanfrancisko (Usono), ŝi gvidas ĝian diplomigan programon pri Ekologio, Spiriteco kaj Religio. Dum pli ol 20 jaroj, d-ro Allison studis spiritan ekologion inter indiĝenaj komunumoj trafitaj de klimatsanĝiĝo.

“ Mi memoras, ke mia avo diradis al mi ‘Tiu neĝkovritaj pintoj ne plu ekzistos post kelkaj jaroj’. Mi pensis, ke li troigis, kaj ne kredis lin... Kiel li sciis, ke neĝfalado ĉesos, ke iutage, ĝi finiĝos? Pensi pri tio ankoraŭ surprizas min”. Rememorante profetaĵon el sia infaneco, junulo el la indiĝena ajmara popolo en Bolivio dividis siajn memoraĵojn en 2022 kun Wilson Puma, ajmara esploristo, por la studo titolita *Malaperanta glacio, ĉu malaperantaj kulturoj?* realigita en Milluni-valo, apud la glaĉero Chacaltaya.

Ĉi tiu glaĉero, iam la loko de la plej alta skiejo kun lifto en la mondo, malaperis en 2009, ses jarojn antaŭ la prognozoj de sciencistoj, lasante la antaŭan skiĉaledon forlasita sur la roka pinto kiel rompita ŝipo. Ne surprizas, ke tio maltrankviligis la lokajn indiĝenojn. La tutmonda interregistara biodiverseca kontrolgrupo – konata kiel IPBES – raportis en 2019, ke multo el la restanta monda biodiverseco troviĝas en terenoj posedataj, administrataj aŭ prizorgataj de lokaj indiĝenaj popoloj. Por ke daŭru la indiĝenaj kulturoj kaj vivmanieroj, nepras la konservado de la pejzaĝoj de kiuj tiuj kulturoj ne povas esti apartigitaj.

La sento de perdo

La glaĉera malpliigo havas signifajn kulturajn kaj spiritalajn efikojn por altmontaj

Tropikaj glaĉeroj, ĉu malaperanta mondo?

Tropikaj glaĉeroj estas sentineloj de klimatsanĝiĝo – kaj ili malaperas je maltrankviliga rapideco. En 2050, tiuj glacigigantoj, kiuj troviĝas en 11 landoj en Latinameriko, Afriko kaj Sudorienta Azio, estos perdintaj ĉirkaŭ 90 procentojn de la surfaco, kiun ili okupis antaŭ la 20-a jarcento. Multaj estos tute malaperintaj. Tiu perdo ne nur minacas lokajn ekosistemojn, sed ankaŭ forprenas de indiĝenoj esencan parton de iliaj spirita kredo kaj kultura heredaĵo.

En libro eldonita de UNESKO kaj IRD Éditions en 2025, titolita *La Voĉoj de Glaĉeroj: Rakontoj de malĝojo kaj espero inter velkantaj glaĉeroj en la tropikoj*, la klimata krizo estas prezentita tra la lenso de personaj vivrakontoj, kiel tiu de glacirikoltanto el la ekvadoraj Andoj, ankoraŭ daŭriganta rapide malaperantan tradicion.

La libro ankaŭ elstarigas iniciatojn, kiuj celas konservi glaĉerojn kaj ilian memoron. Ĉi tiuj inkluzivas la inaŭguron de nova surgrimpa vojo sur la Pinto Margherita, la tria plej alta monto en Afriko, nun senigita je sia glaĉero, kaj novan muzikan komponaĵon, kiu donas emocian esprimon al la komplikeco de scienca scio.

Miksante glaĉerologion, antropologion kaj vidarton, la libro esploras la emociojn vekitajn de fandiĝantaj glaĉeroj kaj la rolon, kiun ili povas ludi por mobilizi agadon. Ĉu ni povas tuŝi korojn, kiam ciferoj malsukcesas? La respondo de ĉi tiu libro ofertas eklumon de espero.



▼ Pilgrimado al la sanktejo de la Sinjoro de Qoyllur Rit'i en sudorienta Peruo.

“
**Keĉua profetaĵo
asertas, ke
nova erao ekos,
kiam la glaĉero
Ausangate
malaperos**

komunumoj, kio ekŝanĝis la manierojn laŭ kiuj lokaj homoj komprenas unuj la aliajn kaj donas signifon al siaj ĉirkaŭaĵoj. Lokaj komunumoj esprimas sentojn de perdo kaj kulpo dum iliaj hejmaj pejzaĝoj estas definitive ŝanĝitaj. Tradiciaj profetaĵoj priskribas pereon kaze de la malapero de glaĉeroj.

En la altaj Andoj de Peruo, neĝkovritaj montoj bruniĝas dum fandiĝo de iliaj glaĉeraj kovriloj. La plej alta pinto de la montaro Cordillera Vilcanota, la monto Ausangate, estas adorata kiel potenca Apu, dio de la pejzaĝo gardanta la lokajn plantojn kaj bestojn. La loka keĉua popolo komprenas, ke la montara diaĵo estas manifestaĵo de Pachamama aŭ Patrino Tero.

Dum la keĉuaj indiĝenoj observis la malpliigon de la glaĉero sur Ausangate, ili

adaptis aspektojn de ilia jara pilgrimada surgrimpado, konata kiel *El Señor de Qoyllur Rit'i* (La Sinjoro de la Neĝa Stelo). Antaŭe, ritaj ĉefoj, kiuj peras inter la montaj dioj kaj la vilaĝoj, tranĉis larĝajn blokojn de glacio por esti portataj malsupren. Tiu saniga eliksiro de la dio Apu alportis viglecon kaj agrikulturan fekundecon.

Maltrankviĝo pri la malpliiganta glaĉero instigis adaptojn en la rito kun gardistoj, kiuj malhelpas damaĝon aŭ deprenon de glacio, kaj oni permesas nur malgrandajn botelojn da fandakvo kiel relikvojn. Etendante zorgojn kaj malkvieton pri la pejzaĝo kaj la montara diaĵo, kiuj subtenas iliajn vivojn, la vilaĝanoj malpliigis la grandecon de altarkandeloj, kiujn ili lumigas laŭlonge de la bordoj de la glaĉero por porti iliajn



preĝojn. Loka profetaĵo asertas, ke nova erao ekos kiam la glaĉero malaperos.

Montaraj diaĵoj

Montgrimpado estas malpermesata en Butano por protekti la loĝlokojn de diaĵoj, kiuj supozeble loĝas en la glaciaj altaj pintoj de la orienta himalaja montaro de Nepalo kaj Butano. Moralo kaj harmonio kun protektantaj diaĵoj ligiĝas al konservado de la media kvalito de la regiono.

Lokaj kutimoj kaj religio malpermesis vojaĝojn ĝis la altaj pintoj de la nepala flanko de Himalajo antaŭ la alveno de eŭropaj grimpestaj ekspedicioj en la frua dudeka jarcento. La monprofito el grimpadado, tra kiu la loka loĝantaro povis gajni pli dum kelkaj semajnoj ol ili povus

gajni en tuta jaro de agrikulturo, instigis ilin aliĝi al la ekspedicioj.

Membroj de la ŝerpa etna komunumo, multaj el ili loĝantaj en la Nacia Parko Sagarmato – nomata Ĉomolangmo en la ŝerpa kaj tibeta lingvoj, kaj konata en la cetero de la mondo kiel “Monto Everest” – estas bone adaptitaj al la severeco de alta altitudo kaj fariĝis bonegaj grimpantoj. Antaŭ ekiro de ekspedicio en Nepalo, oni postulas taŭgajn preĝojn kaj

oferaĵojn al la montaraj diaĵoj por certigi sekuran trairon.

Varmiĝantaj temperaturoj igis montgrimpadon pli malfacila kaj danĝera, ĉar la glacio mildiĝas kaj moviĝas, provokante lavangojn de rokoj kaj glacio. La ŝerpoj perceptas montajn katastrofojn kiel la tragedio de 2014 ĉe Himalajo, kiu mortigis dek ses suprenirantajn ŝerpojn, kiel konsekvenco de malrespektemaj konkeraj sintenoj de pluraj grimpantoj, kaj

“

Montgrimpado estas malpermesata en Butano por protekti la loĝlokojn de diaĵoj, kiuj supozeble loĝas en la glaciaj altaj pintoj



▼ La ceremonio Puja inkludas preĝojn kaj oferaĵojn honore al la montaraj diaĵoj sur la nepala flanko de Himalajo.



▼ Khawa Karpo, sankta monto en la montaro Meili, nordokcidenta Yunnan, Ĉinio.

ankaŭ de maldecaj praktikoj kiel kvereli, malpurigi la monton per homaj forĵetaĵoj kaj eluzitaj alpismaj ekipaĵoj, kaj zumumi ĝin per helikopteroj.

La sankta glaĉero

Por eviti la danĝeran ĝenon al montaraj diaĵoj, la lokaj homoj, kiuj loĝas apud Khawa Karpo, sankta monto en la neĝa montaro Meili, en la nordokcidenta parto de Yunnan, Ĉinio, malpermesas al fremdaj sciencistoj paŝi sur la sankta glaĉero Mingyong. Ili nur rajtas kontroli ĝin de malproksime per ripeta fotado. Laŭ la loka kompreno, ne eblas, ke la glaĉero mortu, ĉar la daŭra ekzisto de la komunumo estas interplektita kun tiu de la glaĉero.

Malpliigo kaj malapero de glaĉeroj rivelas kulturojn akceptantajn perdojn, sentantajn sin kulpaj, kaj adaptantaj praktikojn kaj spiritajn ritojn. Indiĝenaj, tradiciaj kaj lokaj vivmanieroj altigas valorojn super efikon, materion kaj ekonomikon. Montaraj popoloj plivastigas etikon de zorgo al siaj biofizikaj ĉirkaŭaĵoj, agnoskante la neceson de reciprokaj rilatoj kaj respondecoj kun vivanta pejzaĝo por konservi bonfarton kaj vivrimedojn. La resto de la mondo devus esti saĝa kaj sekvi ilian ekzemplon. ■

“
Laŭ la loka kompreno, la ekzisto de la komunumo estas interplektita kun tiu de la sankta glaĉero Mingyong

-*Esperantigis Trefflé Mercier (Kanado)*

Islando: Ĉu vidi Vatnajökull kaj morti?

Turismo en Islando alfrontas necertan estontecon dum la signifoplenaj glaĉeroj de la lando fandiĝas. La nordia insulo klopodas por trovi la ĝustan ekvilibron inter konservado kaj profito en erao de “lastŝanca turismo”.



“

97 procentoj el la turistoj diris, ke la islanda naturo estis la ĉefa kialo por ilia vizito

▼ Turistaj boatoj en la glaĉera lageto Jökulsárlón, sudorienta Islando.

Dum siaj turismaj gvidadoj al la glaĉeroj, la turisma ĉiĉerono Íris Ragnarsdóttir Pedersen foje ekmalĝojas. “Mi iom post iom perdas mian laborlokon kaj mi ne scias, ĉu la postaj generacioj plu faros tion ĉi,” ŝi diras.

Ŝi kreskis ĉirkaŭata de glaĉeroj kaj vidis ilin reduktiĝi post malmultaj jardekoj, rakontoj, kiujn ŝi kundividas kun siaj gastoj. “Mi faris tion ĉi dum jardeko kaj kiam mi komencis, ordinare homoj estis skeptikaj pri klimatsanĝiĝo. Nun ili estas surprizitaj pri kiel rapide tio okazas.”

Se la nuna tendenco daŭros, ĉiuj islandaj glaĉeroj malaperos post la venontaj 200 jaroj. Kaj iuj el ili estas multe pli proksimaj al sia estingodato, kiel ekzemple Snæfellsjökull, kiu estis la situo por “Vojaĝo al Centro de la Tero” de Jules Verne. Ĝi probable havas nur 25 restantajn jarojn.

Tio estas malhela perspektivo ne nur por la ekologio, sed ankaŭ por la ekonomio de la insulo. La glaĉeroj de Islando eble fandiĝas, sed turismo prosperas en la lando trasemita de glaĉeroj kaj vulkanoj. Naŭdek procentoj

de la turistoj diris, ke naturo estis la ĉefa kialo por tien iri, laŭ enketo realigita en 2022 de la Islanda Turisma Oficejo.

En la lastaj 15 jaroj, la lando vidis kreskegon de amaturismo, parte kiel la rezulto de la sukcesoplena kampanjo *Inspirita de Islando* lanĉita en 2011, kiu helpis kreskigi la nombron de vizitantoj el duonmiliono al du milionoj jare.

Lastŝanca turismo

Kvankam tio ŝajnas kontraŭdira, la fandiĝo de glaĉeroj eble akcelas “lastŝancan turismon” – tendencon en kiu vojaĝantoj alkuras viziti lokojn antaŭ ol ili malaperos, kio en iuj okazoj povas igi ilin malaperi eĉ pli rapide.

Tamen Edward H. Huijbens, geografo specialiĝinta pri turismo, kredas, ke la minaco starigita de lastŝanca turismo estas neglektinda en Islando, ĉar la glaĉera fandiĝo okazas ĉefe pro la altiĝantaj temperaturoj. “Ĉiuokaze, tio estas longvoja turismo,” li diras. La longaj vojaĝoj necesaj por atingi la insulon rezultigas pli grandan karbonan spuron.



▼ La unua artefarita glacia kaverna de la mondo en la muzeo Perlan, Reĵkjaviko.



© Giacomo G / Shutterstock

© Marco Zorzanello



© 2024 Judy Natal. Ĉiuj rajtoj rezervitaj (www.judy Natal.com)

▼ Verkisto kaj ekologo Andri Snaer Magnason tenas afiŝon, kiu memorigas Okjökull, la unuan malaperintan islandan glaĉeron en 1914.

Post tio, ne gravas ĉu oni vidas glaĉeron aŭ simple aĉetas sandviĉon.

Sed kiel aranĝi ekvilibron inter ekonomio kaj ekologio? “Ni bezonas eklerni malsame admiri la aferojn,” li diras, pledante por la beleco de malrapida vojaĝo, “sed laŭ la nuntempa konsumisma etoso oni markas skatoleton, faras memfotojn kaj iras al la sekva mirinda vidindaĵo ‘kompletigota’. Tamen ĉu ni vere bezonas vidi glaĉeron antaŭ ol morti?”

Febro de blanka oro

Reguloj kaj infrastrukturo baraktis por sekvi la novan islandan “febron de blanka oro”. Tragika pruvo de tio okazis en aŭgusto 2024, kiam usonano mortis kaj lia kunulo estis grave vundita post glacidisfalo dum li estis en grupvojaĝo al glaĉera glacikaverno en Breiðamerkurjökull.

Breiðamerkurjökull estas parto de la Nacia Parko Vatnajökull, nomita laŭ la dua plej granda glaĉero en Eŭropo, kiu kovras 10 procentojn de la lando. Kiam ekskursoj al la glacikaverno rekomenciĝis, la park-administranto Steinunn Hödd Harðardóttir pridubis

la respondecon de certaj turne-organizantoj en afiŝo ĉe Facebook. Ŝi ankaŭ asertis, ke kompanioj estis kaptitaj fosante novajn glacikavernojn kaj tunelojn en la parko sub la preteksto de plibonigo de alirebleco.

Tiu akcidento tamen servis kiel

“ La karbonspuro de turistoj vizitantaj Islandon estas alta

leciono. “La registaro komprenis, ke io devas esti farita,” diras Íris Ragnarsdóttir Pedersen, kaj ŝi aldonas: “Nun la sekureco de ĉiuj kavernoj estas taksata semajnfine. Se kompanioj rompas la regulojn, ili simple ne plu ricevos permesilon por labori ene de la nacia parko.”

Edward H. Huijbens estas pli skeptika. “Ne, ankaŭ mi ne vidas grandan ŝanĝon tie. Mi supozas, ke ĉe la fundo, glaĉero valoras morton.”

Glaĉera tombejo

Antaŭ kvin jaroj, la verkisto kaj mediprotekta aktivulo Andri Snaer Magnason rolis kiel enterigisto dum funebra ceremonio – por glaĉero. La ideo estis altiri atenton per kreado de funebra sento por la unua islanda glaĉero deklarita morta. Memorplako estis starigita. La titolo estas “Letero al la estonteco”, kaj la cetero tekstas: “En la venontaj 200 jaroj, oni atendas ke ĉiuj niaj glaĉeroj sekvos la saman vojon. Ĉi tiu monumento celas agnoski, ke ni scias, kio okazas kaj kio devas esti farita. Nur vi scios, ĉu ni faris ĝin.”

Por certigi, ke glaĉeroj ekzistos aliloke ol nur sur tombŝtonoj en la estonteco, la klerigo povas esti utila ilo. Ekologia konscio iom post iom kreskas inter turne-organizantoj. “Plej multaj turismaj kompanioj havas median politikon,” diras Íris Ragnarsdóttir Pedersen, kaj ŝi aldonas, “granda parto de mia laboro estas instrui turistojn pri la glaĉeroj kaj la efiko de klimatsanĝiĝo sur ili. Ĉi tio estas unika okazo por vidi tion rekte.” ■

-Esperantigis James Rezende Piton (Brazilo)

Zaria Forman: “Mi desegnas por portreti la subliman kaj vundeblan naturon de la polusa glacio”

La usona artisto Zaria Forman partoprenis en misioj de Usona Spac-Agentejo (NASA), la spaca agentejo de Usono, celantaj dokumenti la evoluon de la polusaj glacioj de la Tero. Ŝiaj grandformataj paŝtelaj desegnaĵoj kompletigas la konstatojn de la sciencistoj kaptante la belecon kaj la fragilecon de la glacikovritaj pejzaĝoj.

En 2016 kaj 2017, vi vojaĝis kun sciencistoj de NASA en pluraj aermisioj. Ĉu vi rimarkis efikojn de klimatsanĝiĝo dum tiuj vojaĝoj?

La flugoj daŭris averaĝe 12 horojn, kaj ni flugis nur je 450 metroj super glaĉeroj, maraj glaciblokoj kaj montaroj. Por la plimulto el ni, la polusaj glacioj estas nur gigantaj blankaj makuloj sur mapo. (Efektive, ili ofte tiel aspektas el la aero!). Sed la sciencistoj kaj inĝenieroj de la misioj *IceBridge* (Glacia Ponto) scias, ke sub la surfaco okazas rapidaj ŝanĝoj: kompleksa interagado de dolĉakvaj riveroj, valoj de subtera roko kaj varmiĝantaj oceanaj akvoj iom post iom erozias la glaĉerojn de sube.

La rapideco je kiu la tuta Antarkto degelas triobliĝis dum la lasta jardeko, kaj la misioj *IceBridge* kolektas gravegajn informojn, kiuj povas helpi al ni kompreni kiel tiu glacioperdo okazas.

Kvankam kelkaj el la desegnaĵoj de ĉi tiu serio estas inspiritaj el fotoj faritaj tra la fenestroj de la fluglaboratorio de NASA, multaj el ili venas de fotoj almontitaj sub la fuzelaĝo de la aviadilo kaj celantaj malsupren.

Mia proksima rilato kun la sciencistoj de NASA permesis al mi formuli grandan nombron da demandoj pri la observitaj ŝanĝoj kaj la maniero mezuri ilin. Danke al ĉi tiu sperto, mi povis perfektigi kaj riĉigi mian propran manieron observi la glacieron kaj, sekve, mia desegna tekniko evoluis al pli alta precizeco kaj subtileco.

Malsame al glacimonto aŭ glaĉero, la ĉeftemoj en tiuj desegnaĵoj ne estas facile identigeblaj. Por kapti la subliman kaj vundeblan naturon de polusa glacio mi devis pligrandigi la fokuson. La geometriaj desegnoj de fendita glacio kaj la teksturo de la venteroziita neĝo rakontas multajn rakontojn. La diversaj nuancoj de bluo, de inka ĝis elektra tonoj, atestas pri la premo kaj la tempopaso.



© Kun aŭbla permeso de Zaria Forman

▼ Glaĉero Jakobshavn, Gronlando, 69° 4'51.58N 49°28'24.41W, paŝtela desegnaĵo de Zaria Forman farita en 2018.





© Kun afabla permeso de Zaria Forman

▼ Artisto Zaria Forman reproduktas paŝtele la *Glacieron Jakobshavn* ĉe la okcidenta marbordo de Gronlando.

Kion vi rimarkas, sed sciencistoj eble ne?

La foje kapturita perspektivo de la bildoj en ĉi tiu serio reflektas la maleblecon kapti la grandiozecon de ĉi tiuj lokoj. Eĉ post vojaĝado de preskaŭ 65000 kilometroj kaj flugado dum 95 horoj, estas malfacile kompreni la vastecon de la polusa glacio kaj la rapidecon laŭ kiu ĝi degelas. Same pri klimatsanĝiĝo, kiu povas ŝajni misproportie abstrakta. Kvankam ĝi estas sendube la plej granda defio de nia tempo, ĝi ankaŭ estas unu el la plej malfacile rakontebaj rakontoj. La desegnaĵoj de NASA montras la portreton de akcelata perdo kaj invitas nin fari ion por kontraŭbatali ĝin.

Mi lasas al aliaj specialistoj la taskon prezenti raciajn argumentojn, bazitajn sur datumoj, por klarigi la bezonon konservi niajn ekosistemojn. Per mia laboro mi provas alvoki pli bazan nivelon. Arto, male al sciencaj datumoj, havas la specialan kapablon veki emociojn – io, kion sciencaj datumoj ne povas fari. Tio estas la vera kialo, kial NASA invitis min partopreni ĉi tiujn misiojn. Ni, homoj, agas kaj faras decidojn antaŭ ĉio surbaze de niaj emocioj kaj tio estas science pruvita.

“ La geometriaj desegnoj de fendita glacio kaj la teksturo de la ventoeroziita neĝo rakontas multajn rakontojn

Vi desegnas glaciajn pejzaĝojn jam de preskaŭ du jardekoj. Kio faras ĉi tiajn lokojn tiel allogaj el la vidpunkto de artisto?

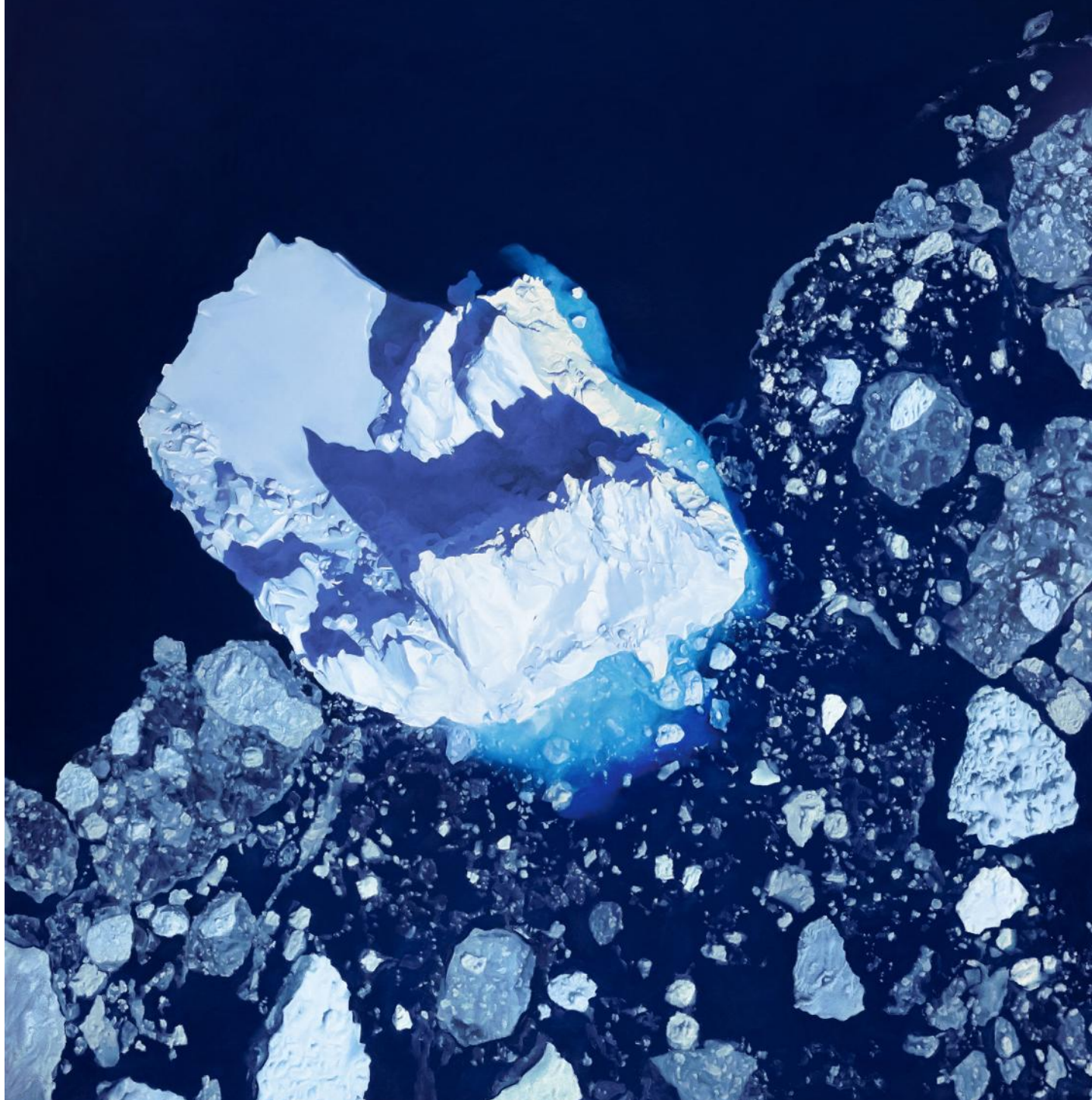
Dum mi kreskis, fakte mi pasigis multe da tempo ekster mia hejmo en tre foraj lokoj, kaj tiuj spertoj inspiris min ami pejzaĝojn. Mia patrino, Rena Bass Forman, estis belarta pejzaĝfotisto kaj multe vojaĝis. Mia familio kaj mi havis la bonŝancon akompani kaj subteni ŝin en iuj el tiuj aventuroj, ĉu rajdante sur dorso de kamelo tra la Nord-Afriko, ĉu vojaĝante

per hundosledeoj proksime de la Norda Poluso. Kiel artisto, mi ĉiam provis veki emocian ligan al tiuj spektindaj kaj fragilaj lokoj, kaj estigi senton de konservado. Kiam vi amas ion, vi volas protekti ĝin. Mi volas alproksimigi homojn al la sublima kaj vundebla naturo de polusa glacio, kaj mi esperas, ke miaj desegnaĵoj vekos la scivolemon de la publiko kaj invitos homojn mergiĝi en ĉi tiujn glaciajn mediojn kaj malkovri ilian tutan kompleksecon.

Mia laboro enfokusigis en la diskonigo pri la urĝeco de klimatsanĝiĝo. La plimulto de la homoj ne povas aliri tiujn forajn lokojn, kiujn mi bildigas, do, iel, la mediaj problemoj povas ŝajni al ili malproksimaj, disigitaj de iliaj vivoj. Tial mi laboras tiel grandskale, por rekrei la miron vidi glacimonton de proksime. Se vi povas enamiĝi al tiuj lokoj, kiel mi faris, vi eble pli fervore volos protekti kaj konservi ilin. ■

-Esperantigis Pablo León (Argentino)

▼ Paștela pentraĵo de Zaria Forman, kiu
reprezentas glacimonton antaŭ la
marbordo de Gronlando, en la Arkta Oceano
2019 (Arctic Ocean, Greenland No.2,
N66.32140 W37.17977982).



Jesse Marlow: La neatendita estas tuj ĉirkaŭ la angulo





Cio povas okazi kaj eble okazos: La titolo de serio de la aŭstralia fotisto Jesse Marlow ne povas pli bone priskribi la momentfotojn prenitajn dum liaj vagadoj ĉirkaŭ Melburno kaj Sidnejo. Ĉiu bildo estas la komenco de rakonto, skizita rakonto, kies daŭrigo estas lasita al la imageco de la spektanto. Distrata preterpasanto, folioj trenitaj de la akvo al la trotuaro aŭ silueto fleksita de la vento igas la urbon efemera sceno, kie la malkongruo konkuras kun la poezio.

Origine celanta karieron kiel grafika artisto, Jesse Marlow inspiriĝas el geometriaj formoj kaj arkitekturo por krei sian propran stilon, markitan de aŭdacaj komponaĵoj, kiuj foje flirtas kun abstraktado. Inspirite de la novjorka stratarto de la 1980-aj jaroj, li faras brilan uzon de koloro, transformante ordinarajn scenojn en kadrojn.

La aŭstralia artisto establis sin kiel gvidan figuron en stratfotarto kaj gajnis plurajn premiojn pro sia unika vizio. En 2011, li gajnis la premion Internacia Strat-Fotografisto de la Jaro ĉe la Londona Strat-Fotografia Festivalo. En 2012, li ricevis la Fotografian Premion Bowness, unu el la plej prestiĝaj premioj de Aŭstralio, pro *Lasera Vizio*, kromofora presaĵo de lia serio *Ne nur rakontu pri ili, montru ilin*. ■

-Esperantigis Kim Ribeiro (Brazilo)





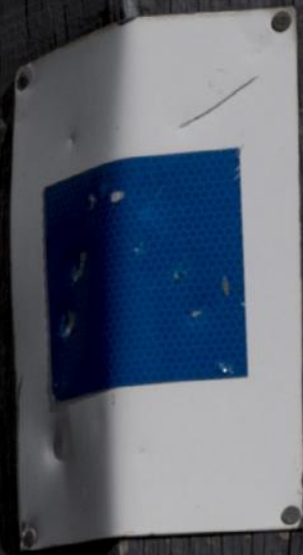












2316704





Jane Goodall:

“Ni sendis raketon al Marso, tamen ni ne estas intelligentaj”

Tutmonde fama brita etologiisto kaj antropologo, d-ino Jane Goodall estas konata pro sia pionira esplorado pri la interrilato de homoj kaj bestoj, precipe ĉimpanzoj. La influhava medioaktivisto faris paroladon ĉe la ĉefa sidejo de UNESKO en Parizo, la 19-an de oktobro 2024. Sube troviĝas eltiraĵoj de ŝia parolado, en kiu ŝi parolas pri sia longa batalo por konservi la vivojn de la sovaĝa bestaro, tiel transdonante mesaĝon de paco kaj espero.

Meze de la 1980-aj jaroj mi partoprenis konferencon. Ni havis kunsidon pri konservado kaj ĝi estis korskua. Mi lernis, ke ĝuste en Afriko, kie ĉimpanzoj estas pristudataj, arbaroj estis detruataj. Ili perdis siajn habitatojn kaj iliaj nombroj malpliigis. Do, mi iris al ĉi tiu konferenco kiel sciencisto kaj foriris kiel aktivulo.

...

Mi vizitis la lokojn, kie oni pristudis ĉimpanzojn por pli multe lerni pri la situacio de ili. Kompreneble ekzistis komerca ĉasado de sovaĝaj bestoj por akiri nutraĵon. Ĉasistoj instalas maŝkaptilojn por kapti antilopojn, sovaĝajn porkojn kaj aliajn bestojn. Ĉimpanzo povus esti kaptata per drata maŝo, kaj malgraŭ ke ĝi kapablas rompi la draton, ĝi ne povas formeti ĝin. Tiam la ĉimpanzo perdas aŭ manon aŭ piedon aŭ mortas pro gangreno.

Krom la perdo de habitatoj, ĉimpanzaj patrinoj estas mortpafitaj por ke iliaj beboj povu esti rabitaj kaj senditaj en la tutan mondon por esti vendataj kiel hejmbestojn aŭ amuzilojn, ekzemple en

cirkoj. Kiam homoj pli kaj pli penetras en la arbaron, ili kunportas homajn malsanojn. La ĉimpanza DNA samas kiel nia homa 98.7-procente, do pro tio ili povas esti infektitaj de niaj malsanoj. Tio povas havi fatalan efikon sur ĉimpanza komunumo.

Savi la arbaron

Samtempe, kiam mi lernis ĉi ĉion pri ĉimpanzoj, mi lernis pri la sorto de kelkaj afrikanoj, kiuj vivadis en kaj ĉirkaŭ ĉimpanzaj habitatoj... Tion mi memoris, kiam mi transflugis la etan parkon Gombe-a Nacia Parko meze de la 1980-aj jaroj. En 1960, kiam mi eklaboris tie, ĝi estis parto de la ekvatora arbar-zono, kiu etendiĝis de okcidenta Orient-Afriko rekte ĝis la okcident-afrika marbordo. Sed tiam, je mia teruro, mi rigardis super eta izolita arbaro, kiu estis la nacia parko, kaj ĉie ĉirkaŭ ĝi, neniuj arboj restis. La montetoj estis nudaj. Tie vivis pli multe da homoj ol la grundo kapablis ilin nutri.

Kial ili dehakis la arbojn? Ĉar ili penis por supervivi, ili devis klopodi gajni monon de lignokarbo kaj konstruligno, aŭ senradikigi la grundon por kultivi pli da

nutraĵoj por nutri siajn familiojn. Mi estis tute konsternita, kiam mi transflugis tiun etan Gombe-n: Se ni ne kapablas trovi manierojn por helpi al ĉi tiuj homoj vivteni sin sen detrui siajn mediojn, ni ne povas savi ĉimpanzojn, la arbaron aŭ ion ajn.

Besta inteligenteco

Nuntempe, ni preterlasas al niaj infanoj deformitan mondon. Jen la plej granda diferenco inter homoj kaj bestoj. Hodiaŭ ni scias, ke bestoj estas multe pli intelligentaj ol oni opiniis antaŭe – kaj ne nur la grandaj simioj. Hodiaŭ ni scias, ke porkoj estas tre intelligentaj. Birdoj estas tre intelligentaj, precipe korvoj kaj papagoj. Mi konas papagon, kiu scipovas 1 500 vortojn, kaj mi konsideras vorton apartenanta al ĝia vortstoko, se la vorto estis parolita dufoje, ne instigite, en la ĝusta kunteksto.

...

Eksperimento estis farita en Ĉinio, je kiu oni metis tri orfiŝojn al unu flanko de la akvario kaj tri al la alia flanko. Kaj ili lernis piedpilkudi! Al burdoj oni povas instrui puŝi etan rulglobeton en truon, ➔

kaj ili gajnas nektaron kiel premion. Aliaj burdoj, kiuj ne estis trejnitaj, kapablas fari la samon simple per observado de la trejnitaj burdoj. Kaj ni konas la mirigan inteligentecon de polpoj. Do, jes, bestoj estas tre inteligentaj.



Se ni estus inteligentaj, ni ne detruus nian planedon, nian nuran hejmon

Sed pripensu, kion ni, homoj, estis farintaj. Ni sendis raketon al Marso kun eta fotilo; nun ni scias, kiel aspektas la surfaco de Marso. Ni havas interreton. Ĉi tiuj estas atingoj, kiujn bestoj ne kapablas fari, kiel ajn inteligentaj ili estas. Sed ni ne estas inteligentaj, ĉu ni estas? Se ni estus inteligentaj – *Homo sapiens*, la saĝa kreaĵo – ni ne detruadus nian planedon, nian nuran hejmon. Kion ni faris al nia planedo? Pripensu la problemojn, kiujn ni kaŭzis; ni havas tutmondan varmiĝon, perdon de specioj, perdon de biodiverseco tutmonde.

Radieto de espero

Ni havas industrian agrikulturon, kiu venenas la grundon per kemiaj pesticidoj, herbicidoj kaj fungicidoj. Ni malpurigas la oceanan akvon per elfluaĵoj de agrikulturo, de industrio kaj de hejma rubaĵo. Ni havas la teruran problemon de plasto. Ni ĉiuj havas plaston en niaj korpoj – plasto troviĝas ĉie.

Ni havas la problemon de malriĉeco, ĉar, vivantaj en malriĉeco, homoj povus detrui la medion por supervivi, kiel estis okazinta en la ĉirkaŭo de Gombe. Kaj aliflanke, ni devas agi por limigi nedaŭripovajn vivmanierojn. Kelkaj homoj posedas tro pli multe ol ili bezonas – pri tio mi estas tre sentema, ĉar mi kreskis dum la Dua Mondmilito, kiam ĉio estis porciumita, kiam oni ne havis kiel certigita pecon da pano.

...

Homoj demandas min: “Jane, ĉu vi vere havas esperon?” Mi konas la problemojn,

kun kiuj la homaro estas konfrontita, sed tamen mi estas esperplena.

Mi havas la impreson, ke la homaro staras antaŭ la enirejo de longa, tre malhela tunelo, kaj ĉe la eliro estas eta stelo, kaj tio estas la espero. Sed ne estas bona ideo sidi antaŭ la eniro de tunelo atendente la venontan stelon. Ne! Ni devas kuspi niajn manikojn; ni devas transgrimpi, ĉirkaŭrampi, kaj rampi sub ĉiuj problemoj, kiuj kuŝas inter ni kaj la stelo.

La bona novaĵo estas, ke ekzistas aroj de homoj, kiuj impete okupiĝas pri ĉi tiuj problemoj. Sed ofte ili agas en sia propra malvasta tunelo, en sia propra silo. Eble ili povas solvi unu problemon, sed la solvo de unu problemo ofte kondukas al alia... Se ni pensintus plenskale ekde la komenco, ni kunlaboradus. Do jen la respondo por la futuro: neniu organizo povas laboradi sole. Ni bezonas pli da kunlaborado; ni bezonas pli da partnereco; ni devas kunlabori por fari la mondon pli bona vivloko.

La elasteco de la naturo

Miaj fontoj de espero: antaŭ ĉio, la junuloj. Tutmonde ili faras grandan diferencon. Due, estas la elasteco de la naturo. Se ni donas ŝancon al la naturo, ĝi revenos kaj refoje ĝi kreas belajn ejojn en lokoj, kiujn ni estis tute detruintaj.

Se oni transflugas Gombe-n nuntempe, ne plu videblas nudaj montetoj. La arboj estis revenintaj, kaj kune kun ili diversaj bestoj, birdoj, insektoj kaj tiel plu. Al bestoj minacataj de forpereo oni povas doni plian ŝancon.



▼ Jane Goodall skan-observas la arbopintojn en Gombe-a Nacia Parko por serĉi ĉimpanzojn en 2010, 50 jarojn post sia unua alveno en Gombe.

Rilate al la homa pensokapablo, ni ekkomprenas kaj provas trovi manierojn vivi en pli granda harmonio kun la naturo. La scienco lanĉas reuzeblan energion kaj tiel plu, kaj ni ekpensas pri niaj propraj mediaj piedspuroj ĉiutage...

Kaj jen tio, kion mi nomas la nefleksebla homa spirito – la homoj, kiuj ekagas pri aferoj, kiuj ŝajnas esti malfareblaj kaj tamen ne rezignas, kaj tiel ofte sukcesas.



Miaj fontoj de espero: antaŭ ĉio, la junuloj

Unu el la plej malbonaj aferoj, kiuj nin alfrontas, estas la milito... Sed estas espero por homoj vivantaj en milito. En *Roots & Shoots*¹ (radikoj kaj ŝoso) ni provas interligi junulojn el diversaj partoj de la mondo. Kiam ili kunvenas, diferencoj inter nacioj malaperas. Estas fakto, ke ni ĉiuj estas homoj. Ni ĉiuj ridas, ni ĉiuj ploras, ni ĉiuj amas. Kion mi esperas de la junuloj estas, ke ili helpu nin kontraŭbatali la fakton, ke ni ĉiuj kapablas malami.

Do, tiuj estas miaj fontoj de espero. ■

<1>La programo pri Monda Junularo de Instituto Jane Goodall

-Esperantigis Frank Lappe (Germanio)

Primatoj, nemalhaveblaj loĝantoj de la afrika arbaro

La afrikaj arbaroj estas sanktejoj de biodiverseco kie estas trovebla la plej granda diverseco de primatoj en la mondo. Sed tiuj inteligentaj kaj socialaj estaĵoj riskas malaperi pro senarbarigado kaj ŝtelĉasado. Pro tio, estas urĝe altigi la klopodojn pri konservado por protekti tiujn naturtrezorojn, kiuj estas la arbaroj kaj iliaj unikaj loĝantoj.

© Rolex / Nynai Quarmyne



▼ Inza Koné kaj liaj kunlaborantoj instalas fotokaptilojn por registri la bestojn vivantajn sur la arbara tegmento.



La inkludo de lokaj komunumoj estas ŝlosila faktoro por la efika plenumo de konservadaj strategioj

▼ Inza Koné (dekstre en la foto), apud plantejo de lokaj arbospecioj. Arbidoj estas distribuataj al agrokulturistoj por malpliigi la senarbarigadon.

Estante la verdaj pulmoj de nia planedo, la afrikaj arbaroj etendiĝas sur milionoj da hektaroj. Ili entenas multajn speciojn de plantoj kaj bestoj, kio reprezentas kvaronon de la monda biodiverseco. Afriko entenas ne malpli ol 9 el 36 trezoroj de la monda biodiverseco kaj tri landojn kun grandega biodiverseco: Demokratia Respubliko Kongo, Sud-Afriko kaj Malagasio. Tiuj arbaroj ludas gravan rolon en la konservado de la tutmonda klimata kaj ekologia ekvilibro.

Inter la plej emblemaj loĝantoj de tiuj arbaroj estas nehomaj primatoj. En Afriko oni trovas la plej grandan diversecon de primatoj, proksimume 43% de la 701 mondaj specioj. Kvin el la dek du landoj plej riĉaj je primataj specioj situas en Afriko: Malagasio, Demokratia Respubliko Kongo, Tanzanio, Kamerunio kaj Niĝerio.

Tamen, ofte oni ignoras tion, ke ĉi tiuj bestoj estas nedisigeble ligitaj al la sorto de arbaroj. Ili ludas ŝlosilan rolon por la regeneriĝo kaj diverseco de arbaroj pro ilia disvastigado de semoj. Krom tio, ilia proksimeco al homoj, la signifo, kiun ili havas en multaj afrikaj kulturoj, kaj ilia kapablo allogi turistojn, igas ilin gravaj specioj pro sciencaj, kulturaj kaj ekonomiaj kialoj.

Senarbarigado kaj ŝtelĉasado

La senarbarigado, kaŭzita de komerca arbofalgado, urbanizado, infrastruktura ekspansio aŭ la evoluo de naturprodukta industrio, pli kaj pli reduktas iliajn naturajn habitatojn. Laŭ la Agentejo pri Nutrado kaj Agrikulturo de Unuiĝintaj Nacioj, Afriko perdis proksimume 3.9 milionojn da hektaroj de arbaroj ĉiujare inter 2010

kaj 2015. La sovaĝ-bestaro estas ankaŭ minacata de ŝtelĉasado. Elefantoj kaj rinoceroj, ĉasitaj pro eburoj kaj kornoj, estas precipe endanĝerigitaj.

Same minacataj estas la nehomaj primatoj, tio egalas al 62 procentoj de la tutmonde endanĝerigitaj specioj. La situacio en Eburbordo bone ilustras ĉi tiun krizon. Ĉi tiu okcidentafrika lando loĝigas 22 speciojn da primatoj, el kiuj 55 procentoj estas minacataj de forpereo pro la rapida perdo de siaj habitatoj kaj pro kontraŭleĝa ĉasado. Tiu lando, kiu perdis 67 % de sia arbara kovraĵo ekde la 1960-aj jaroj, estas inter la landoj kun la plej granda kvoto de senarbarigado. Plue, 90% de ĝia ĉimpanza populacio malaperis dum la lastaj 30 jaroj kaj kelkaj aliaj primataj specioj estis ekstermitaj el la plej multaj partoj de arbaroj, kie ili vivis origine.



▼ *Cerkopiteko, primata specio en danĝero de forpereo, en la marĉoarbaro Tanoé-Ehy en Eburbordo.*

Kelkaj specioj estas jam en serioza stato de forpereo. Tiel estas la kazoj ĉe la krona cerkocebo (*Cercocebus lunulatus*), la cerkopiteko de Roloway (*Cercopithecus roloway*), la nigra-blanka kolobo (*Colobus guereza*), kiuj ne estis viditaj en natura medio de 1978. La arbaro Marais Tanoé-Ehy, en la sudoriento de Eburbordo, estas unu el la lastaj rifuĝejoj por ĉi tiuj specioj. En la jaro 2000, ruĝa kolobo, subspecio de Miss Waldron, estis mortpafita de ĉasisto en tiu arbaro kaj la krioj de tiuj simioj estis aŭdataj de esplora teamo en 2008. Ekde 2019 sciencistoj intensigis siajn klopodojn ilin lokalizi.

Faŭnaj inventaroj

En ĉi kunteksto, la sciencaj studoj pri primatoj estas pli gravaj ol iam ajn por konservadi la tropikajn ekosistemojn. Studante iliajn kondutadon, sociajn interagojn kaj ekologiajn adaptiĝojn, oni povas kompreni evoluciajn vojojn kaj evoluon de biodiverseco.

La nehomaj primatoj ludas kernan rolon en la konservado de la strukturo kaj funkcio de tropikaj arbaroj. Pli bona kompreno de ilia konduto kaj iliaj ekologiaj bezonoj faciligas pli bonan protektadon de tiuj habitatoj. Studo farita en la Nacia Parko Taï en Eburbordo montris, ke la okcidentafrika ruĝa kolobo estas precipe bruema kaj uzas la bazajn partojn de la vegetaĵaro dum la pluvsezono, kiam ŝtelĉasado intensiĝas. Ĉi tiu observo kondukis al rekomendo intensigi kontrolpatrolojn dum tiu tempo.

La faŭnaj inventaroj permesas ankaŭ identigi la necesajn agojn por protekti la speciojn. Etnologi-zologiaj studoj publikigitaj en 2008 dokumentas la konservadajn agojn kaj prilumas la kulturen dimension de la kunloĝado kun homoj. Analizante la genetikan diversecon de primataj populacioj eblas taksu ilian rezistpovon rilate al mediaj perturboj. Tiuj informoj estas esencaj por identigi la plej endanĝerigitajn populaciojn kaj por direkti la konservadcelajn klopodojn al prioritataj regionoj.

Malfacilaj terenoj

Labori pri primata konservado estas granda defio. Unu el la ĉefaj obstakloj estas la alirebleco al la explorejoj. La tropika arbaro, malproksima kaj kun densa vegetaĵaro, igas ekspediciojn pli komplikaj. La sciencistoj devas trairi malfacilajn terenojn, transpaŝi riverojn kaj trapaŝi marĉojn. Zorga preparado estas necesa por transporti materialojn kaj certigi la sekurecon de la teamoj.

La esplorantoj alfrontas diversajn riskojn, ĉefe la konfrontado kun sovaĝaj bestoj kiel venenaj serpentoj. Plie, lokaj konfliktoj, ĉu pro grundokvereloj aŭ ŝtelĉasado, povas kompliki ilian laboron.

La komunumoj vivantaj proksime al la explorejoj ofte havas profundan konon de la lokaj medio kaj specioj. Ilin integri

gravas por la efektivigo de konservadaj strategioj. Ekzemplo de ĉi tia agmaniero estas la komunuma konservad-projekto en la marĉoarbaro Tanoé-Ehy en Eburbordo. La celo de ĉi projekto estas la protektado de la minacata habitato de nehomaj primatoj kun la integriĝo de la bezonoj kaj scioj de lokaj komunumoj.

Efikoj sur lokaj komunumoj

Partoprenigaj konservad-strategioj inkluzivas precipe la trejnadon de lokanoj por observadi la faŭnon, altigi sensecon por la graveco de biodiverseco kaj evoluigi daŭripovajn, alternativajn ekonomiajn agojn. Tiuj iniciatoj plifortigas la ligan inter konservado kaj komunuma bonfarto, kreante medion, kiu subtenas protektadon de habitatoj. La rezultoj kuraĝigas: la lokaj loĝantoj fariĝis aktivaj partneroj kaj kontribuis al malpliigo de senarbarigado kaj ŝtelĉasado. Reciproke, ili profitas de daŭripovaj programoj, kiuj plibonigas ilian vivkvaliton.

La komunuma konservadprojekto en la marĉoarbaro Tanoé-Ehy en Eburbordo kaj multaj aliaj projektoj tiaspecaj montras la efikecon de integriĝo de lokanoj por protekti habitatojn kaj plibonigi lokajn



La senhomaj primatoj ludas kernan rolon en la konservado de tropikaj arbaroj

vivkondiĉojn. Oni devas daŭrigi tiujn klopodojn de esplorado kaj konservado por ŝirmi la unikan biodiversecon de afrikaj arbaroj. Ĉiu povas subteni ĉi tiujn iniciatojn laŭ propra kapablo, ĉu per publika politiko, financado aŭ per kreskigo de la sentemo, por certigi daŭripovan estontecon por ĉi tiuj vivnecesaj ekosistemoj kaj la komunumoj, kiuj dependas de ili. ■

-Esperantigis Frank Lappe (Germanio)

Selva Almada: “Mia verkado estas influita de tio, kion mi aŭdas, kion mi vidas surstrate, sed ankaŭ de memoroj kaj legitaĵoj”

En lando kie la literatura sceno estas koncentrita en la ĉefurbo, la verkistino Selva Almada deklaras, ke ŝi apartenas al la “interno” de Argentino, la provinco kie ŝi kreskis. Kandidato por la prestiĝa *Booker*-premio en 2024, ŝi estas unu el la plej potencaj voĉoj en argentina literaturo, tradukita en multajn lingvojn. Krome, ŝi estas unu el la plej influaj feministaj intelektuloj en la regiono.

Vi ofte nomas vin provinca aŭtorino. Kial tio esta grava por vi?

Komence de la 2000-aj jaroj, mi havis blogon nomitan “Provinca knabino”. Tio estis ankaŭ la titolo, kiun mi donis al unu el miaj unuaj libroj, kolekto de aŭtobiografiaj rakontoj. Tiutempe mi estis 30-jara, ĵus alveninta en Bonaero, kaj en ĝi mi rakontis pri la vivo de provinca knabino, kiu translokiĝis al la ĉefurbo. Hodiaŭ, post multaj jaroj, mi ankoraŭ sentas fortegan ligitecon al tio, kion ni ĉi tie en Argentino nomas la “interno”. Mi difinas min kiel provincan verkistinon, ligitan ne nur al la provinco kie mi kreskis, Entre Ríos, ĉe la limo kun Urugvajo, sed ankaŭ al la tuta teritorio. Per mia laboro, kiel verkistino kaj per la projektoj, en kiuj mi partoprenas, mi strebas kontraŭi la ideon, ke literaturo en Argentino ne ekzistas ekster la ĉefurbo.

Ĉu ĉi tiu deziro reliefigi literaturon el ĉiuj partoj de la lando speguliĝas en la elekto de aŭtoroj haveblaj en la librejo, kiun vi posedas en Bonaero?

Jes, mi nomis ĝin Federacia Sovaĝulo. Ĝi estas reta librejo, sed ni ankaŭ havas fizikan spacon en la Almagro-distrikto de Bonaero. Ni inaŭguris ĝin fine de 2020, dum la pandemio de KOVIM-19, pro kio ĝi unue ekzistis rete. Ĝi proponas verkojn, kiuj kutime ne cirkulas ekster la provincoj, kie ili estas publikigitaj. La projekto iom post iom gajnis impulson, kaj antaŭ du jaroj ni organizis nian unuan festivalon en la urbo Rosario, ĉirkaŭ 300 kilometrojn norde de Bonaero.

Ni planas lanĉi unu en Neuquén, en Patagonio. La ideo estas rondvojaĝanta festivalo, kiu okazu ĉiujare aŭ ĉiun duan jaron en alia regiono de Argentino. Ni ankaŭ laboras pri diversaj projektoj, inkluzive loĝejon por artistoj, ĉiam kun la celo reliefigi argentinan literaturon el ĉiuj partoj de la lando.





“

**Mi ne estas el
tiuj verkistoj, kiuj
povas verki ie ajn.
Mi bezonas senti
min trankvila
hejme**

***Kiaj estas viaj fontoj de inspiro, la temoj
plej proksimaj al via koro?***

Mi ne ŝatas paroli pri “temoj” en literaturo. Ni ne verkas pri temoj, sed el etaj scenoj, situacioj, etosoj aŭ roluloj, kiujn ni trovas inspiraj – almenaŭ tiel estas ĉe mi. Tiuj temoj povas veni de tio, kion iu rakontas al mi, kion mi aŭdas, kion mi vidas surstrate kaj tio kaptas mian atenton, sed ankaŭ de memoroj aŭ io, kion mi legis. Certaj aferoj ripetiĝas en la intrigoj de miaj rakontoj kaj romanoj: rompita aŭ degenerantaj familiaj rilatoj, seksisma kulturo, kaŝita perforto, la mondo de fizika laboro, alkoholismo, religio, kaj aro da kredoj specifaj al la regiono de Argentino, kie mi kreskis.

***En 2024, vi estis finalistino por la tre
prestiĝa Booker-premio pro via plej
nova romano No es un río (Ne estas
rivero). Pri kio temas ĝi? Ĉu literaturaj
premioj estas gravaj por vi?***

La intrigo de *No es un río* estas sufiĉe simpla: du amikoj invitas la adoleskan filon de sia mortinta amiko por sporte fiŝkapti kaj kaptas gigantan mantelraĵon, nur por ĵeti la mortintan estaĵon reen en la akvon. Tio kondukas al serio de konfliktoj kun la lokanoj, kiuj havas preskaŭ sanktan rilaton kun sia medio. Temas pri romano en kiu la mondo de la vivantoj kaj la mondo de la mortintoj interplektiĝas kaj kuniĝas, kaj kie malfermitaj kontoj inter la vivantoj kaj la fantomoj reaperas. Esti nomumita por la Booker-premio estis tre grave por mi; ĝi estas tre prestiĝa internacia premio, kiu malfermas pordojn por proponitaj libroj, precipe rilate al tradukado.

***Vi partoprenis en literaturaj
ateljeroj. Ĉu ili havis rolon en via
verkadoprocezo?***

Fakte, mi komencis verki memstare, sed kun grupo de amikoj, kiuj ankaŭ verkis. Ni kunvenis por legi, korekti kaj kritiki unu la alian... Estis speco de spontanea ateliero. Poste, en 1999, kiam mi translokiĝis al Bonaero, mi ekpartoprenis la atelierojn de la romanisto kaj poeto Alberto Laiseca, kaj mi partoprenis ilin dum dek sep jaroj, ĝis lia morto en 2016. Ili donis al mi tre multon: Laiseca helpis min trovi mian voĉon; li estis mia gvidanto en la verkado. Krom tio, kion mi lernis en liaj ateleroj, li estis por mi instruisto en la plena senco de la vorto.

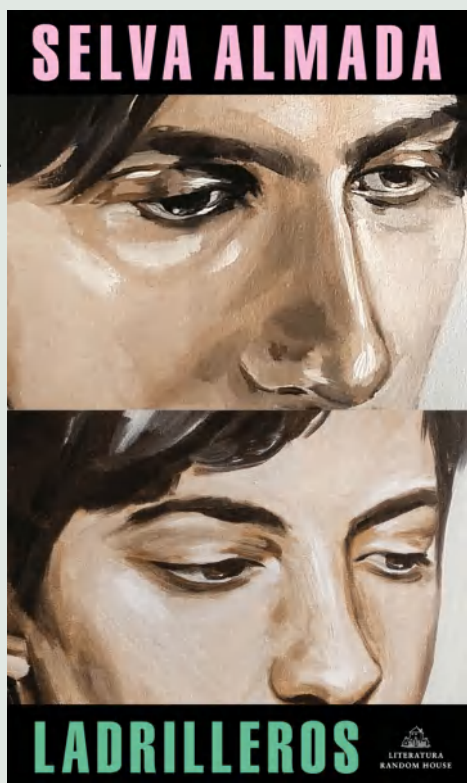
Vi mem gvidis atelierojn.

Dum dek jaroj, ateleroj estis parto de mia ĉiutaga agado. Tio jam ne validas, krom tre sporade. Fakte, la figuro de Alberto Laiseca estis tiel grava por mi, ke mi neniam sentis min kiel instruisto, sed prefere kiel atelierkunordiganto. Mi estis tie por akompani, por kunhavigi kun aliaj la problemojn, kiujn la verkadoprocezo povas prezenti, ĝiajn malkovrojn... Laŭ mia vidpunkto, evidente ne necesas partopreni atelerojn por esti verkisto, sed ili estas utilaj spacoj por levi la demandojn, kiujn ni ĉiam demandas nin pri nia propra verkado.



Kovrila dezajno: © Ornella Pocetti

▼ Kovrilo de la libro *No es un río* (Ne estas rivero) de Selva Almada, ilustrita de la argentina artisto Ornella Pocetti. Argentina eldono publikigita de Literatura Random House



▼ Kovrilo de la libro *Ladrillos* de Selva Almada, ilustrita de la argentina artisto Ornella Pocetti. Argentina eldono eldonita de Literatura Random House.

“

**En mia laboro,
mi provas refuti
la ideon, ke
literaturo en
Argentino ne
ekzistas ekster la
ĉefurbo**

Vi deklaras vin feministo. Kion tio signifas en Argentino nuntempe?

Jes, mi sentas min feministo. Hodiaŭ, same kiel en la pasinteco, esti feministo en niaj latinamerikaj landoj, kiuj estas tiel saturitaj de seksisma kulturo, ankoraŭ signifas la neceson batali, iri surstraten kaj konstante postuli niajn rajtojn. Ni devas esti konstante atentemaj, ĉiam pretaj eliri surstraten por postuli ion kaj aserti rajton, kiun ni ankoraŭ ne akiris.

Via infanaĝo okazis sub la militista diktaturo. Kian rolon tiu ĉapitro en la historio de Argentino ludas en via vivo kaj verkado?

Jes, mi naskiĝis en 1973, do mi estis trijara kiam la diktaturo komenciĝis. Mi kreskis en malgranda urbo, kie homoj ne multe parolis, kaj kie la lernejo estis sub militista kontrolo, kiel en la cetero de la lando. Temis pri io sub la surfaco: ni sciis, ke aferoj okazis, ke estis mallumo, sed mi estis malgranda, kaj en mia familio oni ne parolis pri la temo. Kiam revenis la demokratio, subite inundo da novaĵoj eniris mian vivon: demokratio kun la unua prezidanto Raúl Alfonsín, la juĝado de la membroj de la Milita Diktaturo, la raporto

Nunca más (Neniam plu), kiu dokumentis la subpremon, kiu plagis la landon dum la diktaturo... Fakte, tio ne multe aperas en miaj libroj. Mia laboro esploras pli malfruan historian periodon, la 1990-ajn jarojn. Multaj argentinaj aŭtoroj elektis fokusigi siajn verkojn pri la mallumaj jaroj de la diktaturo, sed mi ne faris tion.

Kiam kaj kie vi verkas?

Plejparte hejme. Mi havas oficejon en ĉambro kun granda fenestro, kiu montras ĝardenon. Ĝi estas la parto de la domo, kiu ricevas la plej intensan naturan lumon, pro tio mi elektis ĝin. Dirite sincere, mi estas sufiĉe rutinema. Mi ne estas unu el tiuj verkistoj, kiuj povas verki ie ajn, per ajna rimedo, en ajna kafejo... Mi bezonas senti min trankvila hejme.

Vi ofte diras, ke vi ne ŝatas vojaĝi. Kial?

Mia laboro postulas multan vojaĝadon, sed mi vere ne ĝuas ĝin. Mi neniam alkiutimiĝos. Mi devas vojaĝi, kiel parto de mia laboro kiel verkisto, ĉefe por subteni la disvastigon kaj reklamadon de miaj libroj, sed se mi povus elekti, mi ĝoje ne vojaĝus.

Ĉu vi maltrankviliĝas pri la invado de artefarita intelekto en literatura kreado?

Temas pri koncepto, kiu ne multe interesas min. Por esti honesta, mi neniam sentis emon ekscii pli pri ĝi. Certe, artefarita intelekto povas verki romanon, sed mi ne kredas, ke ĝi iam povus superi la verkadon de homo, eĉ tiun de malbona verkisto. Neniu komputila programo, neniun maŝino iam povos konkurenci kun tio, kio estas unike nia: homeco.

Vi laboris pri verkado de filmaj scenaroj. Ĉar vi kutimas labori sola, kiel vi adaptiĝas al pli kolektiva entrepreno?

Mi laboris kun la argentina kinreĝisoro Maximiliano Schonfeld pri la scenaro de la filmo *Jesús López*, publikigita en 2021, sed mi ne partoprenis la filmadon. Ni trovis manieron labori kune: mi verkis la rakontajn partojn, kiujn li poste adaptis al la scenara formato, kaj poste ni pasigis longan tempon kune laborante pri la dialogo. Mi havas agrablajn memorojn pri tiu sperto, sed mi sentas, ke mi ĉefe estas verkistino de rakontoj kaj romanoj.

Ĉu vi estas en kontakto kun aliaj argentinaj aŭ latinamerikaj verkistoj de via generacio?

Jes, mi estas, feliĉe! Precipe kun inaj verkistoj, fakte: ni legas la verkojn unu de la alia, ni renkontiĝas ĉe festivaloj kaj foiroj, kaj ni estas tre proksimaj amikinoj. Gabriela Cabezón Cámara, ĉi tie en Argentino, sed mi ankaŭ tre ŝatas Fernanda Melchor el Meksiko, kaj Liliana Colanzi, kiun mi renkontis ĉe foiro en Bolivio, Alejandra Costamagna kaj Nona Fernández en Ĉilio... Ĉiuj estas verkistaj amikoj, kies verkojn mi tre aprezas. ■

-Esperantigis Ursula Grattapaglia (Brazilo)

Indiĝenaj kulturoj en la kerno de diverseco

Indiĝenaj popoloj, kiuj reprezentas ĉirkaŭ 5% de la monda loĝantaro, posedas, okupas kaj uzas pli ol kvaronon de la tersurfaco. Kvankam tiuj komunumoj estas esencaj por kultura diverseco, ili estas ĉiam pli minacataj. Oni taksas, ke duono de la 7000 lingvoj de la mondo, el kiuj plejparte estas indiĝenaj, estos malaperinta antaŭ la jaro 2100. Dum la lasta jarcento, UNESKO estas ĉe la avangardo de penoj kaj iniciatoj celantaj protekti indiĝenajn popolojn kaj ties scion.

LA POVO DE INDIĜENAJ POPOLOJ PER NOMBROJ



Pli ol 300 milionoj

da indiĝenoj, kun unikaj tradicioj kaj trajtoj, reprezentas la plej grandan parton de la monda kultura diverseco.



Pli ol 70 landoj

estas hejmo de indiĝenaj komunumoj.



UNESKO metas la indiĝenajn popolojn kaj lokajn komunumojn en la centron de identigo, administrado kaj sekurigado:

750+

Rezervoj de Biosfero

1 220+

Mondaj Heredaĵoj

210+

Tutmondaj Geoparkoj



183 ŝtatoj

ratiĝis la konvencion de UNESKO pri nemateria tutmonda heredaĵo, respektante ĉiujn formojn de vivanta Heredaĵo.



196 ŝtatoj

subskribis la Konvencion pri Monda Heredaĵo, instigitaj konsideri indiĝenajn aspirojn en la administrado de siaj spacoj.



MEJLOŝTONOJ PRI KONSERVADO

1948

Universala Deklaracio pri Homaj Rajtoj
– emfazas, ke ĉiuj personoj estas liberaj
kaj egalaj pri digno kaj rajtoj.

1971

Lanĉita la Programo de Homo
kaj Biosfero fare de UNESKO –
kun la celo starigi ekvilibron inter la
homoj kaj la planedo, inkluzive de
disvastigo de la indiĝena scio.

1995

Ekis la unua Jardeko
Internacia de la Indiĝenaj
Popoloj (1995-2004)

2002

Kreita la programo LIGILOJ –
UNESKO lanĉis la programon
Sistemoj pri Lokaj kaj Indiĝenaj
Scioj (LINKS) – por unuigi indiĝenan
kaj sciencan sciaron, kiu aktivas de
pli ol 20 jaroj.

2007

Deklaracio de Unuiĝintaj Nacioj pri
la Rajtoj de Indiĝenaj Popoloj –
formale agnoskas rajtojn de indiĝenoj
al kulturo, tero kaj identeco.

2022

Internacia Jardeko de Indiĝenaj
Lingvoj (2022-2032): tutmonda
iniciato por revigligi indiĝenajn
lingvojn.

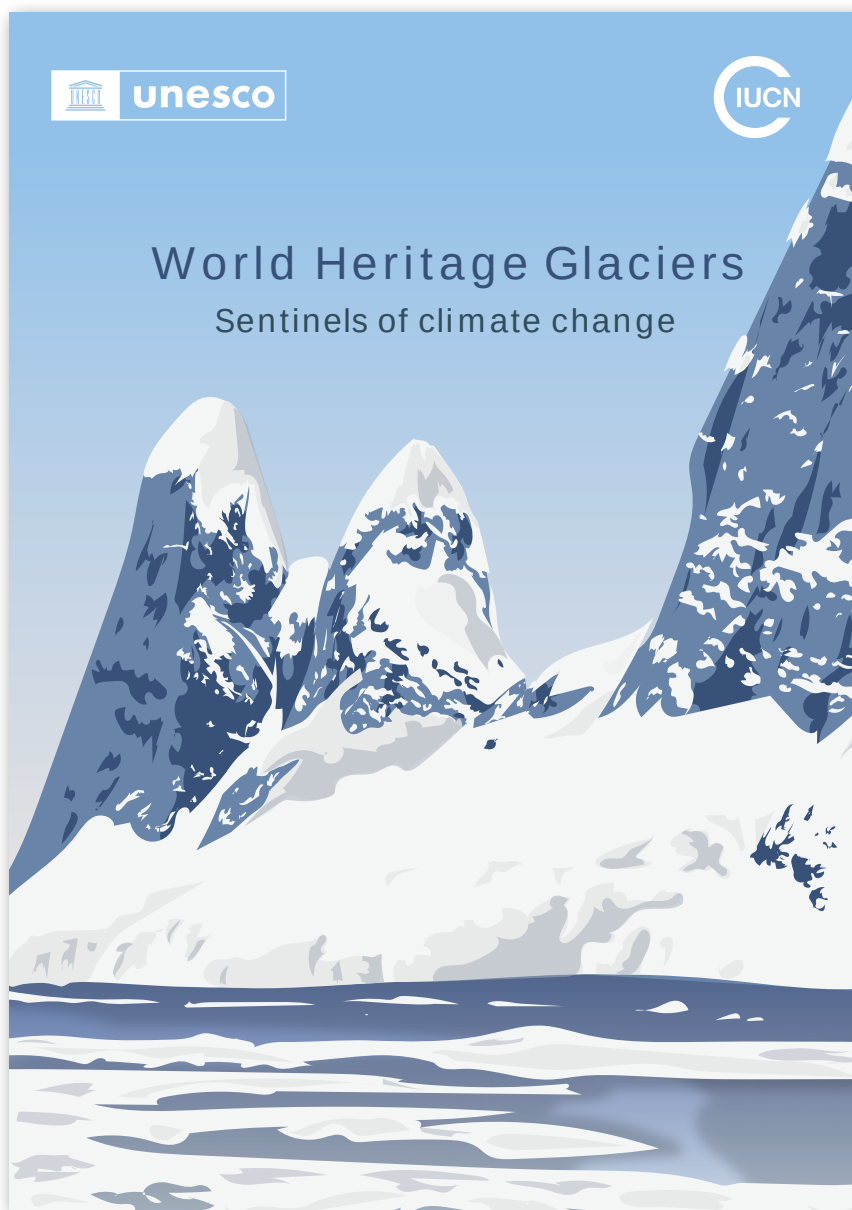
EKZEMPLO EL PERUO

La lernejo Kusi Kawsay, situanta en la Peruaj
Andoj, estas alternativa lernejo kun 100
lernantoj. Ĝia unika instruplano asimilas
praajn andajn sciojn: muziko, danco,
teksado, arto kaj indiĝenaj renkontiĝoj. La
lernejo ricevis la UNESKO-Japanan Premion
por Edukado de Daŭripova Evoluo en 2021
pro sia engaĝiĝo al homa digno, siaj
komunum-bazitaj aliroj kaj sia agado por
respondi al tutmondaj deĵoj.

 Fonto: Lingvoj, kulturoj, scio: UNESKO-agado por Indiĝenaj
Popoloj, UNESKO, 2024

-Esperantigis Maritza Gutiérrez (Kubo)

Mondheredajaj Glaĉeroj Sentineloj de klimatsanĝiĝo



Glaĉeroj estas esencaj vivfontoj sur la Tero, ĉar ili liveras esencajn akvoresursojn al duono de la homaro por hejma uzo, agrikulturo kaj hidroelektro. Ili estas inter la plej valoraj indikiloj por ke oni komprenu klimatsanĝiĝon.

Prognozoj montras, ke glaĉeroj en triono de la mondheredajaj glaciejoj malaperos ĝis la jaro 2050, sendepende de la aplikata klimata scenaro. Per kombino de satelitaj datumoj kaj lokaj prognozoj, ĉi tiu studo taksas la gradon de retiriĝo de mondheredajaj glaĉeroj kaj ĝian efikon sur tutmonda mar-nivela altiĝo.

-Esperantigis Mao Zifu (Ĉinio)



UNESCO Publishing/IUCN
978-92-3-100557-2
34 pp., 210 x 297 mm, paperback

Hailuogou-glaĉero

unu el la plej belaj glaĉeroj de Ĉinio

Hailuogou-glaĉero de Sichuan-provinco havas la plej grandan glacian kaskadon de Ĉinio. En 2005, *Ĉina Nacia Geografio* elektis 6 plej belajn glaĉerojn de la lando, inter ili estas Hailuogou-glaĉero. En 2025, Ĉinio uzis nanomaterialajn kovrilojn kaj artefaritajn neĝsistemojn por malrapidigi la fandiĝon de glaĉeroj, kaj ricevas kuraĝigajn rezultojn.





Lingvoj por
daŭripova evoluigo
Esperanto por
internacia komunikado

Tago de la Gepatra Lingvo

21 februaro 2025



Universala Esperanto-Asocio

Abonu UNESKO-Kurieron

UNESKO-kuriero estas eldonata en la ses oficialaj lingvoj de la Organizo, kaj ankaŭ en la kataluna kaj Esperanto.



Abonu la ciferecan version tute senpage.



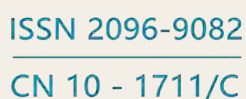
<https://courier.unesco.org/en/subscribe>

<https://courier.unesco.org/en> • <https://courier.unesco.org/fr> • <https://courier.unesco.org/es>
<https://courier.unesco.org/ar> • <https://courier.unesco.org/ru> • <https://courier.unesco.org/zh>

VI NUN POVAS TROVI **ĈIUJN PUBLIKAĴOJN** DE UNESKO
KAJ **ANKAŬ** KULTURAJN KAJ EDUKAJN PRODUKTOJN.



shop.unesco.org



ISSN 2096-9082
CN 10 - 1711/C