



GUTE NACHT, GLETSCHER

Ice Memory ist unsere Herausforderung gegen die Zeit, um die Umweltgeschichte zu bewahren, den Wandel zu verstehen und an morgen zu denken

Lagazuoi EXPO Dolomiti
Cortina d'Ampezzo

icememory.it | memoriadeighiacci.it



Vorgestellt wird die wissenschaftliche Mission, die vom 6. bis 15. Oktober 2023 am Colle del Lys (Monte Rosa) durchgeführt wurde. Das Foto zeigt das Kernbohrzelt und die Zelte des Forschungsteams, aufgenommen von Riccardo Selvatico

Gletscher sind weit davon entfernt, statische Körper zu sein; sie sind dynamische Entitäten, die ständig in Bewegung sind. In ihrem Inneren verbergen sie wertvolle chemische Informationen, die die Evolution des Klimas und der Umweltbedingungen unseres Planeten erzählen.

Von 2020 bis 2023 unternahm das Ice Memory-Projekt wissenschaftliche Missionen auf fünf Gletschern - Zeugen des Wandels (Corbassière, Colle Gnifetti, Calderone, Høltedahlfontana, Colle del Lys) -, um Proben zu entnehmen und ein Archiv in der Antarktis für zukünftige Forscher zu erstellen.

GUTE NACHT, GLETSCHER zeigt die Schönheiten, Risiken und Geheimnisse der Gletscher. Es dokumentiert Missionen und Kernbohrungen und enthüllt, wie sich die Gletscher in den letzten Jahrzehnten verändert haben. Die Ausstellung wechselt zwischen Fotos, Videos, echten Geräuschen und wissenschaftlichen Daten und beschreibt einen Weg aus der dunklen Ruhe der unveränderten Nacht ins gnadenlose Licht immer wärmerer Tage, beeinflusst durch menschliches Handeln.

Seit Mitte des 18. Jahrhunderts haben die Alpengletscher 80% ihrer Masse verloren. Wenn wir jetzt nicht handeln und die Freisetzung von klimawirksamen Gasen in die Atmosphäre drastisch reduzieren, riskieren wir, bis zum Ende des Jahrhunderts 95% der alpinen Gletscherdecke und alle Gletscher unterhalb von 3.600 m Höhe zu verlieren.

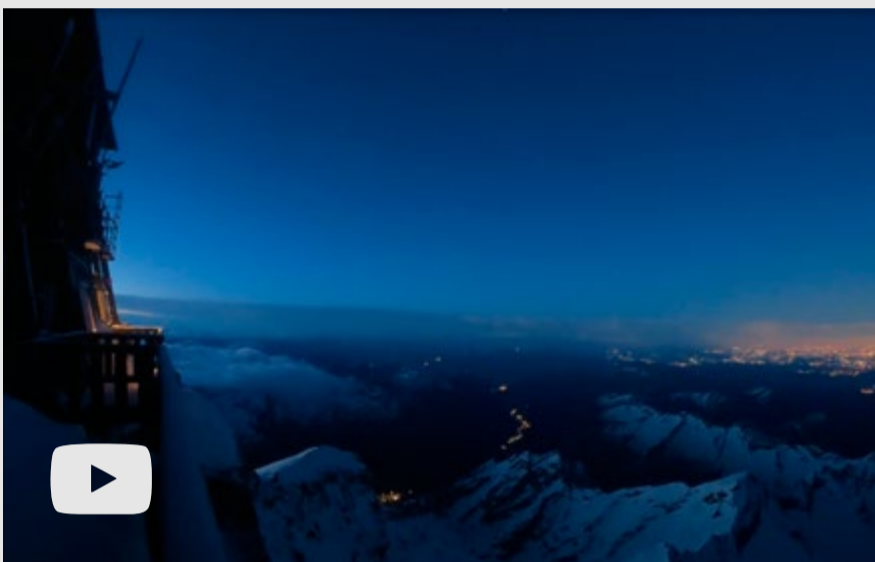
SCIENTISTS' OVERNIGHT PERSPECTIVES

**Bilder aus dem Feld: Expeditionen
am Monte Rosa und in Svalbard**

MONTE ROSA

Colle Gnifetti (Juni 2021)

Video von Riccardo Selvatico



In diesen ersten beiden Videos entdecken wir spektakuläre Hochgebirgsszenen von über 4.500 Metern am Colle Gnifetti und Capanna Margherita, der höchsten Zuflucht Europas, die vor 134 Jahren auf einem Felsen erbaut wurde, um die wissenschaftliche Forschung zu unterstützen. Forscher des CNR-ISP, der Universität Venedig und des Paul Scherrer Instituts richteten dort im Juni 2021 das Zelt der Ice Memory-Mission ein.

Der Gorner-Gletscher, etwa 40 Quadratkilometer groß, hat seit Mitte des 19. Jahrhunderts etwa 40% seiner Fläche verloren und sich um rund 3,3 Kilometer zurückgezogen. Eisbohrkerne aus diesem Gletscher ermöglichen es uns, die letzten 10.000 Jahre des Klimas zu rekonstruieren. Eine Probe wird in der Antarktis für zukünftige Generationen von Wissenschaftlern aufbewahrt.

Trotz herausfordernder Wetterbedingungen mit starkem Wind und Schnee setzte das Team seine Arbeit fort, unterstützt von der Gastfreundschaft der Zuflucht, und konnte nach dem Sturm beim Sonnenuntergang die Lichter Mailands in der Ferne sehen.

SVALBARD

Holtedahlfonna (April 2023)

Video von Riccardo Selvatico



Wir setzen unsere Reise in die arktische Umgebung fort, mit Landschaften von großem Charme und extremen Bedingungen für den Menschen. Das abgelegene Ice Memory-Camp auf dem Holtedahlfonna-Gletscher, in einer Höhe von 1.150 Metern auf Svalbard, war 23 endlose Tage im April 2023 in Betrieb. Ny-Ålesund, das nächstgelegene Dorf, lag 80 Kilometer entfernt, eine etwa 4-stündige Schneemobilfahrt durch Gletscherspalten und kritische Passagen auf dem Fjord.

Trotz Hindernissen wie einer unerwarteten Wasserader im Gletscher und extremen Wetterbedingungen gelang es dem internationalen Team, drei Eiskerne, 10 Zentimeter im Durchmesser, von der Eisoberfläche bis zur Felsenschicht in etwa 74 Metern Tiefe zu extrahieren. An der Mission beteiligten sich Teams des CNR-ISP, CNRS, NPI, der Universität Ca' Foscari Venedig und der Universität Perugia.



HÖR DEM SCHMELZENDEN GLETSCHER ZU

Die Klanglandschaft, die die Bilder vom Monte Rosa und aus Svalbard begleitet, wurde vom Künstler und Forscher Ludwig Berger geschaffen, einem Mitwirkenden des Projekts Melting Landscapes (2016). Dieses audiovisuelle Forschungsprojekt enthüllt die Geräusche und inneren Strukturen des Morteratsch-Gletschers in der Schweiz.

Unterwassermikrofone zeichneten Geräusche von Gletscherspalten, inneren Pfützen und der Gletscherzunge auf. Unhörbare Geräusche wurden wahrnehmbar: melodische Knarren, Ticken, Rumpeln, Glucksen, Zischen, tiefe Brummen. Mikroskopische Schmelzprozesse, unterbrochen durch das Brechen großer Eisblöcke, wurden aufgezeichnet.

Diese Aufnahmen wurden als Disk und Fotobuch, räumliche Klanginstallationen und Konzertreihen veröffentlicht. Das Projekt bietet eine neue Perspektive auf Gletscher angesichts der globalen Erwärmung und ermöglicht ein intimes, körperliches Erlebnis des Schmelzprozesses, das die mikroskopische Skala der Klimakatastrophe hervorhebt.



DIE STERNE BEOBACHTEN UNS

MONTE ROSA, Colle del Lys (Oktober 2023)

Video von Riccardo Selvatico



Ein hypnotischer Zeitraffer lädt uns ein, eine Pause von unseren Aktivitäten einzulegen, die Wunder unseres Planeten und des Weltraums zu betrachten und uns daran zu erinnern, dass wir ein Teil davon sind. So wie wir in die Sterne schauen, schauen die Sterne auf uns, und seit der Geburt der Menschheit hören sie uns zu, versetzen uns in Erstaunen und führen uns über Meere und Berge.

DIE STIMMEN VON ICE MEMORY

SVALBARD

Holtedahlfonna (April 2023)

Video von Riccardo Selvatico



Nur 1000 km vom Nordpol entfernt, auf 1500 Metern Höhe auf dem Holtedahlfonna-Gletscher, findet die Ice Memory-Expedition statt, um das Klima- und Umweltgedächtnis der Region zu bewahren. In diesem Bericht aus Svalbard erklären die CNR-ISP-Forscher Fabrizio De Blasi und Jacopo Gabrieli, warum sie eine über 20 Tage andauernde internationale Mission unter extremen Bedingungen initiiert haben. ‚Eiskerne sind ein unschätzbare Erbe, sowohl wissenschaftlich als auch kulturell. Wenn wir diese Eisarchive verlieren, verlieren wir unsere Vergangenheit. Der einzige Weg, diese weißen Riesen zu retten, ist, unseren Einfluss auf das Erdsystem zu reduzieren,‘ erklärt Fabrizio De Blasi.

MONTE ROSA

Colle Gnifetti (Juni 2021)

Video von Riccardo Selvatico



Die Ice Memory-Mission am Colle Gnifetti war ein Erfolg. Zwei Eiskerne wurden entnommen, die das Klima und die Umwelt der letzten 10.000 Jahre widerspiegeln. Carlo Barbante, Direktor des CNR-ISP und Professor an der Universität Ca' Foscari Venedig, sowie die Forscher Jacopo Gabrieli und Fabrizio De Blasi erörtern die Auswahl des Standorts, die Schritte zur sicheren Einrichtung des Lagers in 4.550 Metern Höhe und den Beginn der Operationen. Sie diskutieren auch die erwarteten Erkenntnisse aus der Eis-Analyse und das endgültige Ziel Antarktika, um die Archive für zukünftige Generationen zu bewahren.

Fabio Trincardi, Direktor der Abteilung für Erde und Umwelt des CNR, fügt hinzu: *„Eis ist ein außergewöhnlicher Aufzeichner. Wenn wir es verlieren, ist es, als würde eine Person ihr Gedächtnis verlieren. Eis ist unser größter Verbündeter im Kampf gegen den Klimawandel. Die Lösung? Keine klimaverändernden Gase in die Atmosphäre abgeben.“*

DIE BILDER DES GLETSCHERRÜCKZUGS

Fotografische Vergleiche

LUPO

1938 A. Corti - 2023 R. Scotti



Maximale Höhe: 2684 m über dem Meeresspiegel | Fläche: 0.1 km² (2016)

Wenn wir jetzt nicht handeln, wird bis 2100 übrig bleiben:

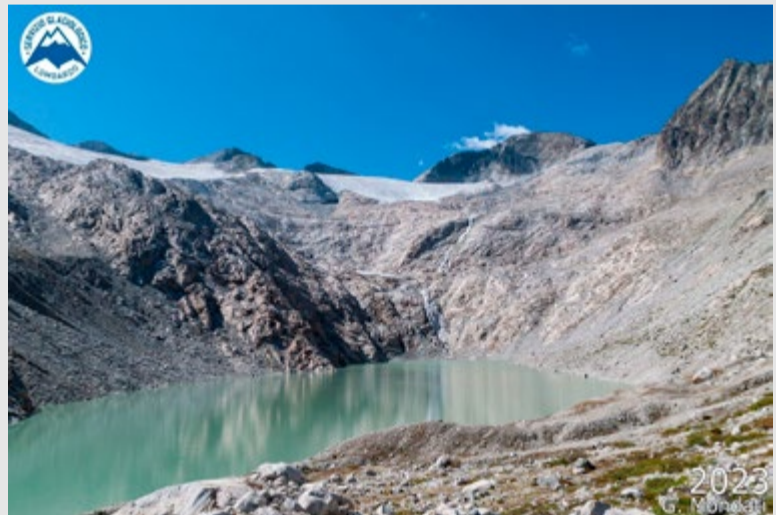
0%

Wenn wir die Emissionen reduzieren, wird bis 2100 übrig bleiben

5%

PISGANA OVEST

1990 G. Stella - 2023 G. Mondati



Maximale Höhe: 3265 m über dem Meeresspiegel | Fläche: 2.4 km² (2016)

Wenn wir jetzt nicht handeln, wird bis 2100 übrig bleiben:

0%

Wenn wir die Emissionen reduzieren, wird bis 2100 übrig bleiben

2%

CEVEDALE / ZUFALL

1930 M. Bossolasco – 2021 S. Perona



Maximale Höhe: 3610 m über dem Meeresspiegel | Fläche: 3 km² (2016)

Wenn wir jetzt nicht handeln, wird bis 2100 übrig bleiben:

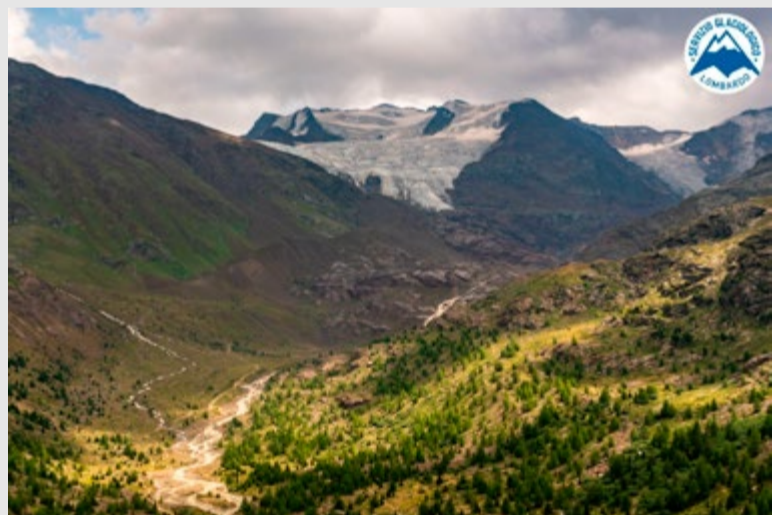
0%

Wenn wir die Emissionen reduzieren, wird bis 2100 übrig bleiben

6%

FORNI

1860/1870 A. Vismara - 2022 R. Scotti



Maximale Höhe: 3663 m über dem Meeresspiegel | Fläche: 10.5 km² (2016)

Wenn wir jetzt nicht handeln, wird bis 2100 übrig bleiben:

0%

Wenn wir die Emissionen reduzieren, wird bis 2100 übrig bleiben

21%

FELLARIA EST

1898 L. Marson - 2023 R. Scotti



Maximale Höhe: 3860 m über dem Meeresspiegel | Fläche: 4.3 km² (2016)

Wenn wir jetzt nicht handeln, wird bis 2100 übrig bleiben:

0%

Wenn wir die Emissionen reduzieren, wird bis 2100 übrig bleiben

52%

VENTINA

1910 A. Corti - 2021 R. Scotti



Maximale Höhe: 3532 m über dem Meeresspiegel | Fläche: 1.7 km² (2016)

Wenn wir jetzt nicht handeln, wird bis 2100 übrig bleiben:

8%

Se abbattiamo le emissioni, nel 2100 ne rimarrà

65%

CARESER

1933 A. Desio - 2012 L. Carturan



Maximale Höhe: 3278 m über dem Meeresspiegel | Fläche: 1 km² (2016)

**Wenn wir jetzt nicht handeln, wird
bis 2100 übrig bleiben:**

0%*

**Wenn wir die Emissionen reduzie-
ren, wird bis 2100 übrig bleiben**

0% (2%)*

*Diese Zahl wurde aus globalen Modellen abgeleitet, die die lokalen Bedingungen nicht berücksichtigen.

MARMOLATA

1985 - 2022



GOOD NIGHT, GLACIERS

16

Maximale Höhe: 3241 m über dem Meeresspiegel | Fläche: 1,2 km² (2016)

**Wenn wir jetzt nicht handeln, wird bis
2100 übrig bleiben:**

0%*

**Wenn wir die Emissionen reduzie-
ren, wird bis 2100 übrig bleiben**

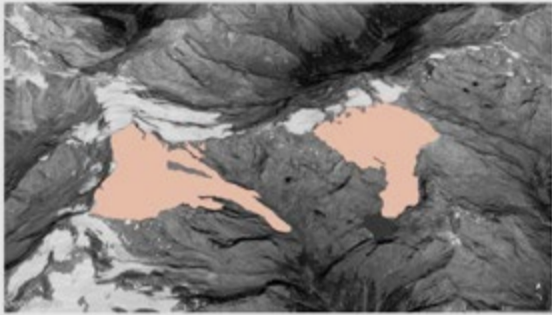
0% (14%)*

*Diese Zahl wurde aus globalen Modellen abgeleitet, die die lokalen Bedingungen nicht be-
rücksichtigen.

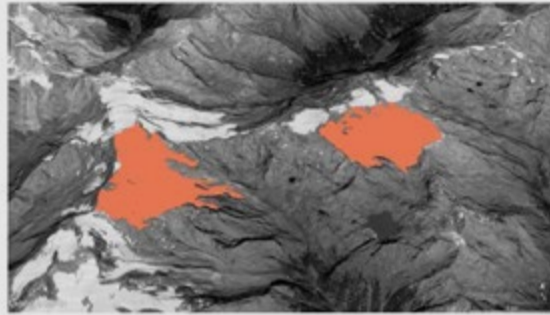
Mehr Gletscher entdecken: www.memoriadeighiacci.it

DIE VERÄNDERUNG AUS DER VOGELPERSPEKTIVE

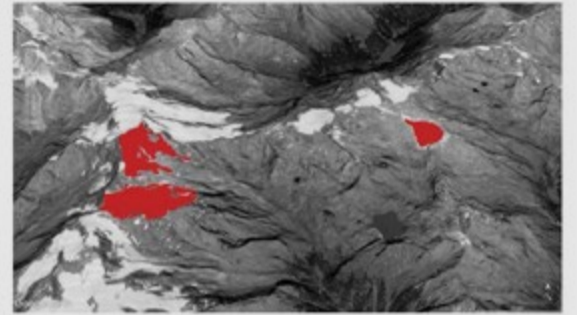
LE MARE | CARESER



1850

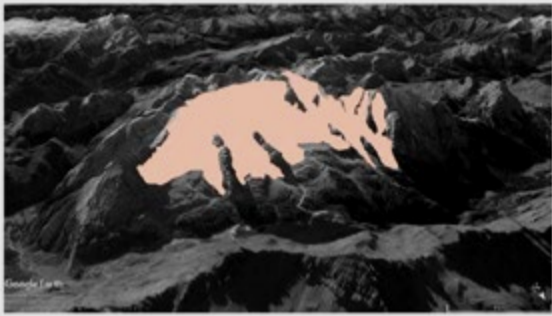


1959

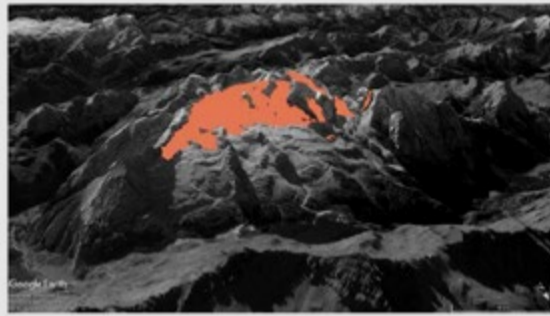


2023

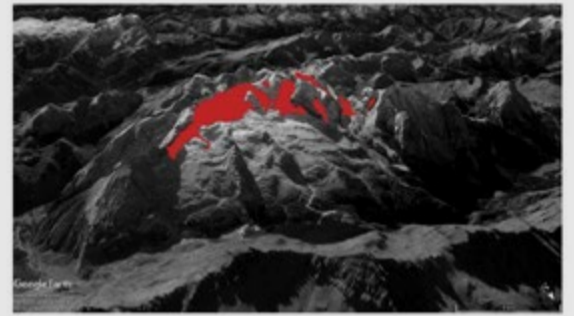
MARMOLATA



1850



2003



2022

Hintergrund-Satellitenbilder: Google Earth, Image Landast/Copernicus Data SIO, NOAA, US Navy, NGA, GEBCO. Gletscherausdehnung für das Jahr 1959: Carturan, L., Baroni, C., Carton, A., Cazorzi, F., Dalla Fontana, G., Delpero C., Salvatore M.C., Seppi, R., Zanoner, T., (2014). Reconstructing fluctuations of la mare glacier (eastern italian alps) in the late holocene: new evidence for a little ice age maximum around 1600 AD. Gletscherausdehnungen für die Jahre 1850 und 2003: <https://siat.provincia.tn.it/geonetwerk/srv/ita/catalog.search#/home>.

Überwachung, historische Fotos und Satellitendaten ermöglichen es uns, die Veränderungen in den Ausdehnungen der Alpengletscher zu rekonstruieren.

Zwei bedeutende Beispiele werden präsentiert: der Rückzug der Gletscher La Mare und Careser, der sich im letzten anderthalb Jahrhundert aufgrund von Temperaturanstiegen drastisch verringerte, und der Gletscher Marmolata, dessen beschleunigter Rückzug in den letzten 20 Jahren aus Satellitendaten ersichtlich ist.

Die Zukunftsaussichten sind düster, aber eine Reduzierung der Emissionen kann einen Unterschied machen. Ohne drastische Emissionspolitik wird La Mare verschwinden, aber bedeutende Kürzungen könnten 14% seines Volumens bis zum Ende des Jahrhunderts retten. Experten glauben jedoch, dass wenig Hoffnung besteht, wesentliche Teile der Gletscher Careser und Marmolata über das nächste Jahrzehnt hinaus zu bewahren.

AUF MISSION MIT ICE MEMORY

GRAND COMBIN

Corbassière (September 2020)

Foto von Riccardo Selvatico



Wir gehen auf die Kernaktivitäten der Eisbohr-Missionen von Ice Memory ein. Forscher arbeiten nachts auf dem Gletscher, um Tageshöchsttemperaturen über 0°C in über 4.100 Metern Höhe zu vermeiden und die Bildung von Oberflächenwasser zu verhindern. Die Probenentnahme wurde nach 10 Tagen aufgrund von mit flüssigem Wasser gesättigten, ‚alten‘ Schneesichten in etwa 25 Metern Tiefe eingestellt.

Analysen des Paul Scherrer Instituts (Schweiz) und des Instituts für Polarwissenschaften des CNR (Italien) zeigten, dass das Klimasignal im untersuchten Gletscherteil aufgrund hoher Temperaturen nun beeinträchtigt ist. In den letzten 170 Jahren hat der Gletscher Corbassiere etwa ein Drittel seiner Fläche verloren, wobei die Gletscherzunge um etwa 3,5 Kilometer zurückgegangen ist.

GRAN SASSO D'ITALIA

Calderone (März-April 2022)

Foto von Riccardo Selvatico



Nur noch 26 Meter Eis liegen unter einer Schicht aus Geröll am Calderone-Gletscher, dem letzten Beispiel für Apenninen-Gletscher. Die Mission zur Entnahme einer tiefen Probe aus dem Gletscher-Schnee wurde im Frühjahr 2022 durchgeführt, als die Schneedecke die Geröllfläche verdeckte. Auf dem Foto ist ein Panorama des Massivs zu sehen, mit der Station für die komplexen Eisbohrkern-Entnahmearbeiten im Zentrum des Beckens.

Die Mission wurde vom Institut für Polarwissenschaften des Nationalen Forschungsrates (CNR-ISP) und der Universität Ca' Foscari Venedig in Zusammenarbeit mit dem Nationalen Institut für Geophysik und Vulkanologie (INGV), der Universität Padua und den Firmen Georicerche Srl und Engeoneering Srls organisiert. Die 12-tägige Bohrexpedition, die anfangs durch schlechtes Wetter beeinträchtigt wurde, wurde durch die Nationale Feuerwehrbrigade (VVF) unterstützt, die Transportmittel und Personal zur Verfügung stellte, um das Gletscherbecken am Fuße des Corno Grande in 2.673 Metern Höhe zu erreichen. In den Eisbohrkernen stellten Wissenschaftler Pflanzen- und Insektenreste fest, deren Datierung helfen wird, das Alter der entsprechenden Eisschichten zu verstehen.

SVALBARD

Holtedahlfonna (April 2023)

Foto von Riccardo Selvatico



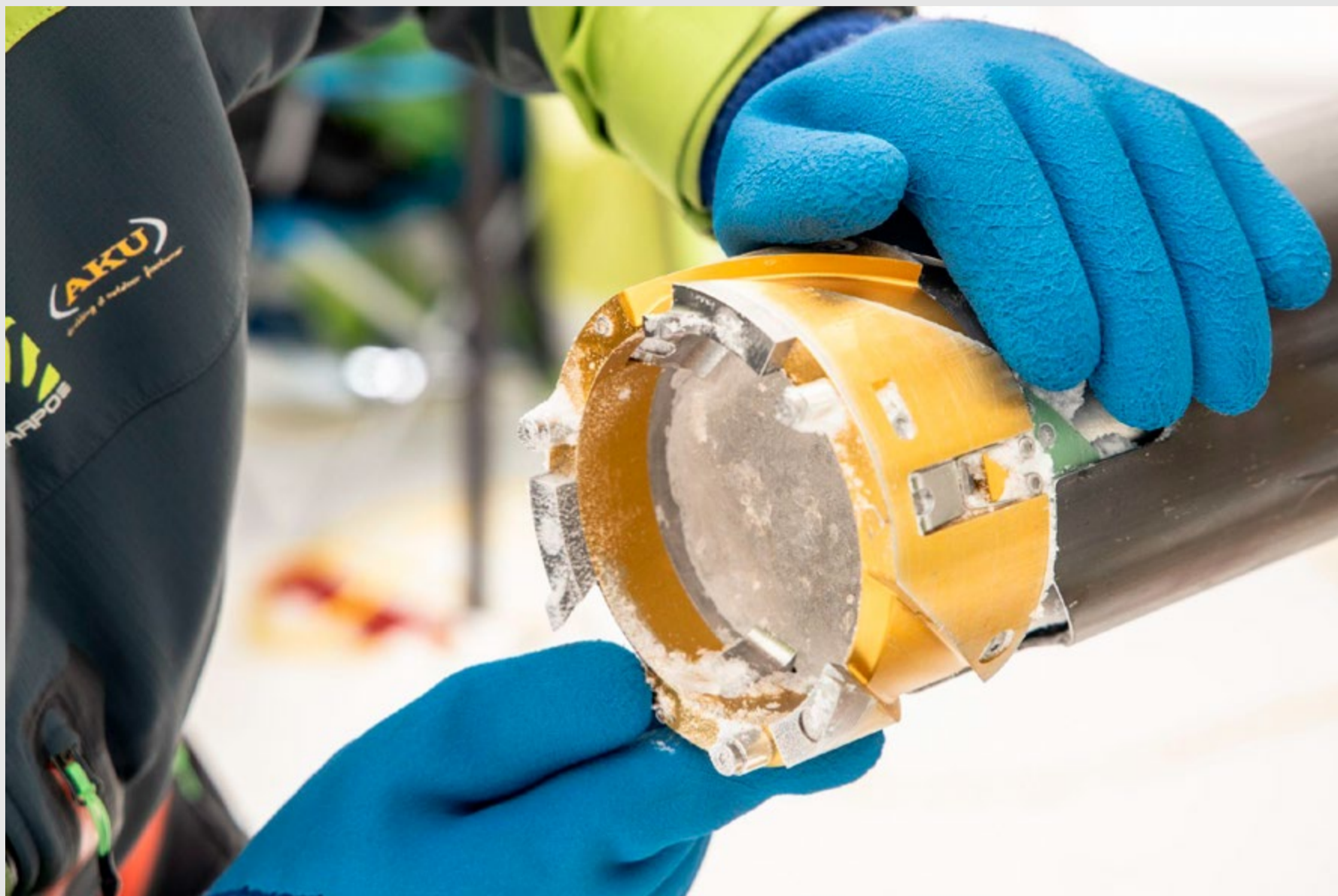
Trotz Herausforderungen durch eine unerwartete Wasserader im Gletscher und extremem Wetter gelang es einem internationalen Wissenschaftlerteam im April 2023, drei Eiskerne (10 cm Durchmesser) aus dem Holtedahlfonna-Gletscher in Svalbard zu entnehmen. Dieser Erfolg ermöglicht die Analyse und Bewahrung eines wertvollen arktischen Klimaarchivs.

Das Team arbeitete 23 Tage lang in einem abgelegenen Camp in 1.150 Metern Höhe und 80 km Entfernung von der Forschungsstation Ny-Ålesund. Die Mission wurde vom Institut für Polarwissenschaften des Nationalen Forschungsrates geleitet, mit Wissenschaftlern des französischen Nationalzentrums für wissenschaftliche Forschung (CNRS), des norwegischen Polar-Instituts (NPI), der Universität Ca' Foscari Venedig und der Universität Perugia.

MONTE ROSA

Colle del Lys (Oktober 2023)

Foto von Riccardo Selvatico



Im Oktober 2023 hat ein italienisches Wissenschaftlerteam in 4.155 Metern Höhe auf dem Gletscher Colle del Lys im Monte Rosa-Massiv erfolgreich zwei tiefe Eiskerne von über 100 Metern Tiefe entnommen.

Die Mission wurde vom Institut für Polarwissenschaften des Nationalen Forschungsrats (CNR-ISP) koordiniert, in Zusammenarbeit mit der Universität Ca' Foscari Venedig, dem Institut für Klinische Physiologie des CNR, dem Nationalen Institut für Geophysik und Vulkanologie, der Autonomen Region Valle d'Aosta, der Fondazione Montagna Sicura, der Gemeinde Gressoney-La-Trinité, der Festung Forte di Bard und den alpinen Rettungsstationen der Guardia di Finanza von Cervinia und Alagna.

Diese bedeutende Anstrengung wird es zukünftigen Wissenschaftlern ermöglichen, die klimatische und umweltbezogene Geschichte des Monte Rosa zu studieren, selbst nach dem Verschwinden des Gletschers aufgrund des Klimawandels.

MONTE ROSA

Colle Gnifetti (Juni 2021)

Foto von Riccardo Selvatico



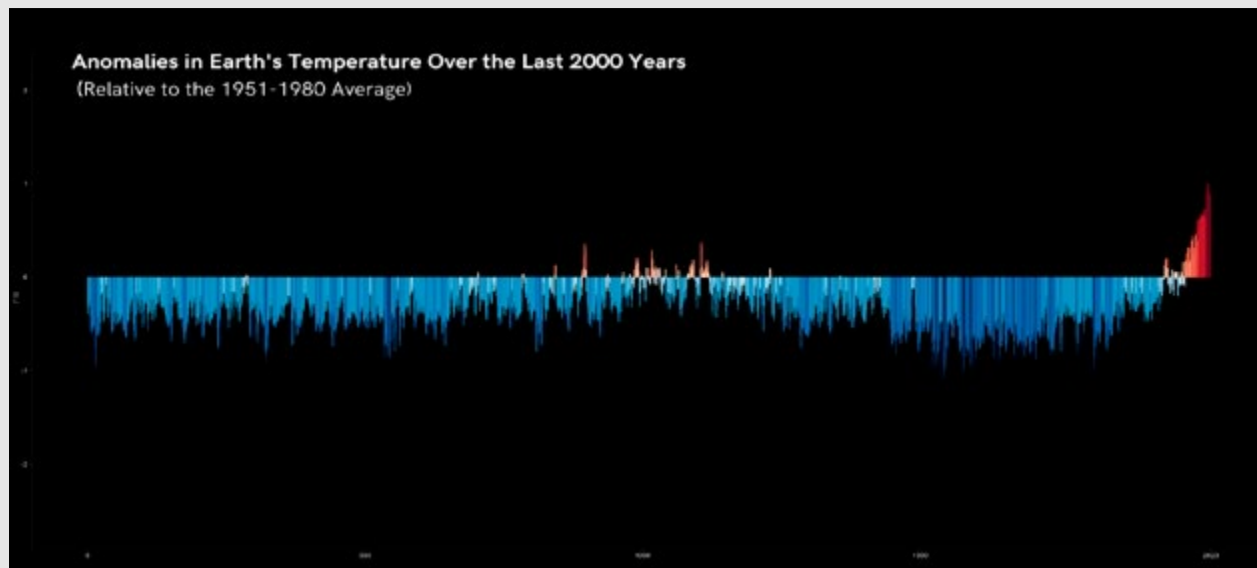
GOOD NIGHT, GLACIERS

24

Die Mission des internationalen Projekts Ice Memory war auch auf dem Monte Rosa ein Erfolg. Während fünf Tagen in 4.468 Metern Höhe auf dem Gornergletscher entnahmen Wissenschaftler zwei oberflächliche und zwei über 82 Meter tiefe Eiskerne. Der tiefste Probenabschnitt nahe dem Fels könnte Informationen über das Klima und die Umwelt bis zu 10.000 Jahre zurück enthalten. Dies könnte bedeuten, dass das älteste Eis des Alpenbogens in der Antarktis konserviert wird.

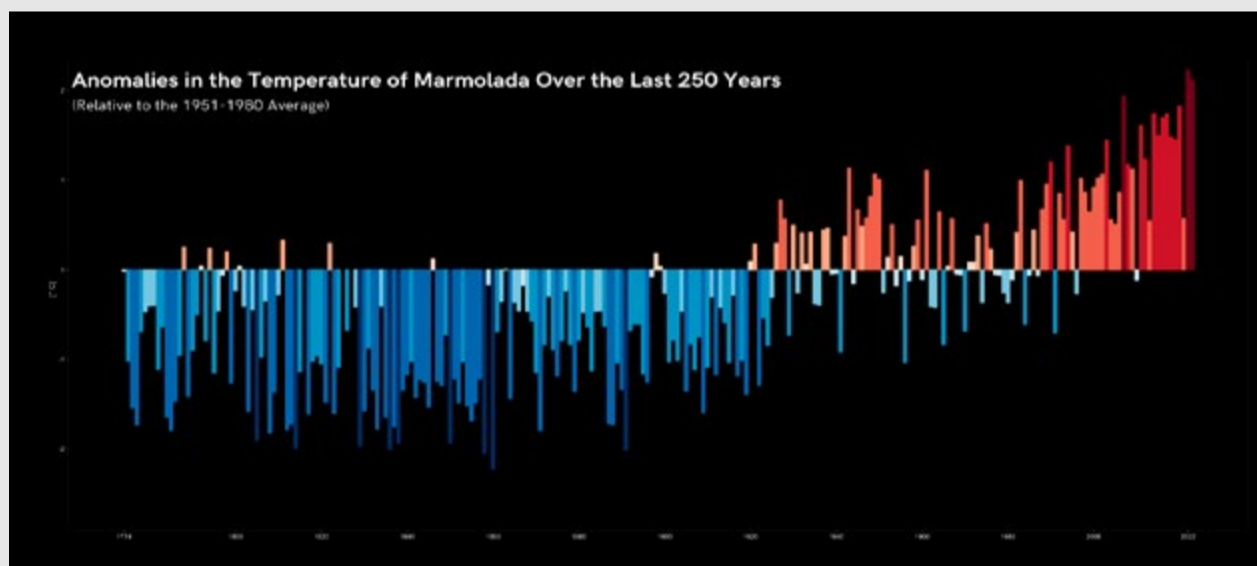
Die Mission wurde vom Institut für Polarwissenschaften des Nationalen Forschungsrats und der Universität Ca' Foscari Venedig in Zusammenarbeit mit dem Schweizer Forschungszentrum Paul Scherrer Institut organisiert. Während der Mission wohnten die Wissenschaftler in der Capanna Margherita, der höchsten Schutzhütte Europas, die vor 134 Jahren für die wissenschaftliche Forschung in Physiologie und später auch in Klimatologie und Umweltwissenschaften errichtet wurde. Auf dem Foto ist links die Schutzhütte und rechts die Bohrstelle zu sehen.

HOT SPOT



Das Diagramm wurde vom Forscher Matteo Zucchetto (ISP-Cnr) unter Verwendung von Daten erstellt, die aus NASA-Datensätzen und der Veröffentlichung Moberg, A., Sonechkin, D., Holmgren, K., et al. (Nature 433, 2005) extrahiert wurden.

Das Verständnis der Klimaentwicklung in der Vergangenheit ist entscheidend, wie diese Rekonstruktion der Temperaturen der letzten 2000 Jahre eindrucksvoll zeigt. Die farbigen Balken zeigen, wie sehr die durchschnittliche globale Temperatur jedes Jahres vom Referenzzeitraum (1951-1980) abweicht. Kalte Farben repräsentieren die Zeit vor der Industriellen Revolution mit deutlich niedrigeren Temperaturen. Dann folgt eine Wende durch vom Menschen verursachte Emissionen, die zu einem Temperaturanstieg und Anomalien in Richtung der durch Rottöne dargestellten Wärme führen.

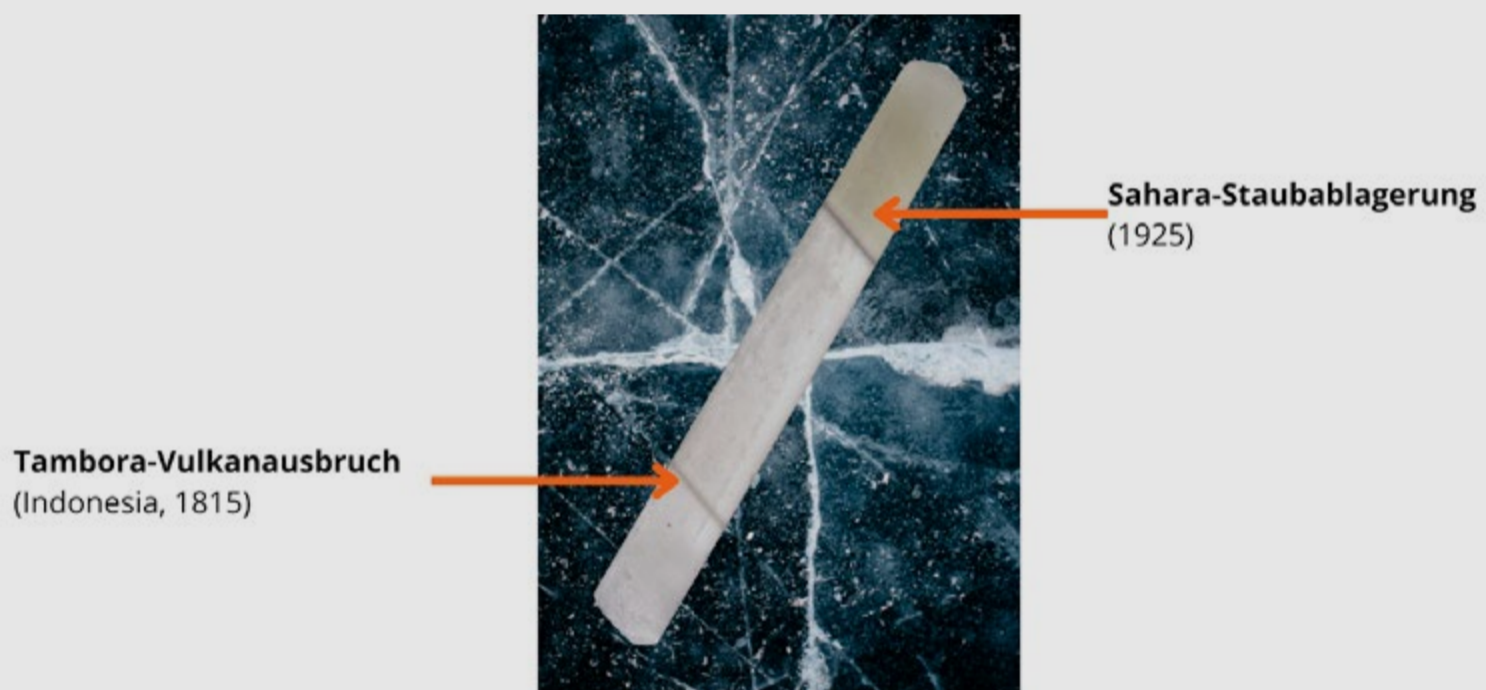


Temperaturanomaliedaten für die Marmolada wurden von CNR-ISP-Forschern verarbeitet, basierend auf von Michele Brunetti vom CNR-ISAC berechneten Temperaturdatensätzen für die Höhe von Punta Penia. (https://www.isac.cnr.it/climstor/climate_news.html, https://www.isac.cnr.it/clim-stor/DPC/climate_news.html).

Dieses Diagramm zeigt in derselben Weise wie das vorherige die Temperaturanomalien in Punta Penia (3.343 m über dem Meeresspiegel) auf der Marmolada über die letzten 250 Jahre. Die Ergebnisse sind bemerkenswert: die Dolomiten erleben einen Temperaturanstieg, der doppelt so hoch ist wie der lokale Durchschnitt. Die Alpen gelten als klimatischer ‚Hot Spot‘, wo sich die Auswirkungen des Klimawandels deutlich stärker zeigen als im globalen Durchschnitt. Dies führt zu unvermeidlichen Konsequenzen für die beschleunigten und scheinbar irreversiblen Veränderungen in der Marmolada.

WIE SEITEN EINES ANTIKEN BUCHES

Gletscher bewahren unsere Erinnerungen wie Seiten eines antiken Buches, mit Schichten aus gepresstem Schnee, die wertvolle Informationen enthalten. Um unsere Vergangenheit zu verstehen, analysieren wir alte Eiskerne aus den tiefsten Schichten des Gletschers. Forschungsgruppen des Ice Memory-Projekts entnehmen vertikale Eiskerne, um sie für zukünftige Analysen mit fortschrittlicheren Technologien zu bewahren.



In Eiskernen lesen wir die Geschichte des Menschen, seine Beziehung zu den Bergen, Bergbauaktivitäten und Industrie. In jedem Kern finden wir uns und unsere Vorfahren wieder. Der in der Ausstellung ausgestellte Kern wurde im Juni 2021 vom Gorner Gletscher am Colle Gnifetti im Monte Rosa Massiv in 4468 Metern Höhe entnommen. Die Probe stammte aus einer Tiefe von 37 Metern, und es wird geschätzt, dass das Eis Informationen über das Klima und die Umwelt von etwa 1936 enthält.

Um mehr über die Ice-Memory-Missionen in den Alpen und auf Svalbard von 2020 bis heute zu erfahren, besuchen Sie icememory.it (ITA).

Die Zukunft liegt in unseren Händen Heute **#SaveMarmolataMemory**

Unser Umwelteinfluss ist eng mit der Gesundheit der Gletscher verbunden. Jede Tonne Treibhausgasemissionen erhöht die globale Erwärmung, bedroht ganze Ökosysteme und lässt Gletscher schmelzen. Doch es gibt Hoffnung in täglicher Handlung. Zum Beispiel können wir den Plastikverbrauch reduzieren, nachhaltige Verkehrsmittel bevorzugen, Energie sparen, lokale Produkte wählen und die drei Rs (reduzieren, wiederverwenden, recyceln) praktizieren. Diese einfachen Maßnahmen können eine enorme Wirkung haben, müssen jedoch Hand in Hand mit drastischen Reduktions- und Minderungsmaßnahmen gehen, die HEUTE umgesetzt werden müssen.

In diesem Sinne ist das Ergebnis der COP28, das endlich die Notwendigkeit erkennt, fossile Brennstoffe anzugehen, überraschend und positiv, aber immer noch zu schwach. Die Entscheidungsträger haben sich darauf geeinigt, einen ‚Übergang‘ von fossilen Brennstoffen zu fördern, obwohl ein vollständiger Verzicht erforderlich gewesen wäre.

Es gibt noch einen weiten Weg vor uns, aber wir haben die Macht (und nun die Pflicht), zu handeln. Unsere Zukunft hängt davon ab, wie wir diese Herausforderung gemeinsam angehen. Gefährdete Gletscher erfordern sofortiges Handeln. Lassen Sie uns Verantwortung übernehmen und heute handeln, um diese natürlichen Denkmäler zu bewahren und unseren Planeten für zukünftige Generationen zu schützen.

Teilen Sie ein Foto von sich in der Ausstellung in den sozialen Medien unter dem Hashtag #SaveMarmolataMemory

DIE STERNE BEOBACHTEN UNS

Text von Erica Villa

Es beginnt hier, in dunkelster Nacht,
Sterne wachen, gewahr unsere Notlage,
jener metallische Finger schreitet durch die Zeit,
entlockt Mysterien, Fragmente des Ursprungs.

Spuren bleiben schweigend im Griff des Eises,
erzählen von der Chemie einer langen Reise,
eingraviert vom Frost auf stillen Seiten,
mit Erzählungen eines Klimas, das die Zeit bestreitet.

Die Klänge, die ich vom Wind vernehme, fließen dahin,
das Eis knistert, der Schnee unaufhörlich rinnt,
unsere Gedanken, die Kälte, jenes ferne Echo von Ereignissen, der Sand, die
Wüste, oder vielleicht eines Vulkans Ventile!

Eines Tages in der Zukunft, Wissen entsiegelt,
wird die Enthüllung der lang verborgenen Geheimnisse gestalten, unsere Eis-
kerne werden sprechen und vermitteln uralte und jüngste Erzählungen, Ent-
scheidungen im Getümmel.

REFERENZEN

Die geografischen und topografischen Informationen über Gletscherkörper stammen aus den internationalen Katalogen RGI und GLIMS:

a) RGI Consortium, (2017). Randolph Glacier Inventory - A Dataset of Global Glacier Outlines, Version 6 [Data Set]. Boulder, Colorado USA. National Snow and Ice Data Center. <https://doi.org/10.7265/4m1f-gd79>. b) GLIMS Consortium, 2005. GLIMS Gletscherdatenbank, Version 1. Boulder, Colorado, USA. NASA National Snow and Ice Data Center Distributed Active Archive Center. DOI: <http://dx.doi.org/10.7265/N5V98602>.

Volumenreduzierung in Prozent bis 2100:

Zekollari, H., Huss, M., & Farinotti, D. (2019). Modelling the future evolution of glaciers in the European Alps under the EURO-CORDEX RCM ensemble. Cryosphere, 13(4), 1125–1146. <https://doi.org/10.5194/tc-13-1125-2019>.

Glaziale Ausdehnung für das Jahr 1959:

Carturan, L., Baroni, C., Carton, A., Cazorzi, F., Dalla Fontana, G., Delpero C., Salvatore M.C., Seppi, R., Zanoner, T., (2014). Reconstructing fluctuations of la mare glacier (eastern italian alps) in the late holocene: new evidence for a little ice age maximum around 1600 AD.

Glaziale Ausdehnung für die Jahre 1850 und 2003:

<https://siat.provincia.tn.it/geonetwork/srv/ita/catalog.search#/home>

Satellitenbilder im Hintergrund:

Google Earth, Image Landast/Copernicus Data SIO, NOAA, U.S. Navy, NGA, GEBCO

Jährliche durchschnittliche Temperaturanomalien (Dezember - November) berechnet auf dem Marmolata-Gletscher auf der Höhe von Punta Penia (3.343 m über dem Meeresspiegel):

https://www.isac.cnr.it/climstor/climate_news.html, https://www.isac.cnr.it/climstor/DPC/climate_news.html.

Globale jährliche Mitteltemperaturanomalien (Januar - Dezember) von Jahr 0 bis 1979:

Moberg, A., Sonechkin, D., Holmgren, K. et al. (2005). Highly variable Northern Hemisphere temperatures reconstructed from low- and high-resolution proxy data. Nature 433, 613–617. <https://doi.org/10.1038/nature03265>

Globale jährliche Mitteltemperaturanomalien (Januar - Dezember) von 1880 bis 2022:

https://data.giss.nasa.gov/gistemp/taledata_v4/GLB.Ts+dSST.txt

mostra promossa da / exhibition promoted by / Förderer der Ausstellung



Fondazione
Università
Ca' Foscari



progetti scientifici / scientific projects / wissenschaftliche Projekte



co-finanziato dal Ministero dell'Università e della Ricerca attraverso la misura "Accordi e Intese - Legge 113/91 D.D. 1662 del 22-10-2020



Progetto Ice Memory finanziato dal Fondo integrativo speciale per la ricerca (FISR) del Ministero dell'Università e della Ricerca

board scientifico / scientific board / wissenschaftlicher Beirat

Carlo Barbante, Fabrizio de Blasi, Jacopo Gabrieli
Istituto di Scienze Polari del Centro nazionale delle ricerche (Cnr-ISP), Università Ca' Foscari Venezia

curatori / curators / Kuratoren

Enrico Costa - Fondazione Università Ca' Foscari Venezia
Erica Villa - curatrice arte e scienza

fotografia e video / photography and video / Fotografie und Video

Riccardo Selvatico - Areaphoto Image&Communication

suono del ghiacciaio (Morteratsch) che fonde / sound of a melting glacier (Morteratsch) / Geräusch des schmelzenden Gletschers (Morteratsch)

Ludwig Berger - landscape sound artist

relazioni istituzionali / institutional relations / institutionelle Beziehungen

Marco Cosmo, Andrea Mariam Corrente - Fondazione Università Ca' Foscari Venezia

grafica / graphic design / Grafik

Gianluca Magri @ Bit Runner Studio
Matteo Zucchetta, Istituto di Scienze Polari del Consiglio nazionale delle ricerche (Cnr-ISP)

in collaborazione con / in collaboration with / in Zusammenarbeit mit



si ringrazia / thanks to / Danksagung an

Dipartimento Territorio e Sistemi Agro-Forestali - Università degli Studi di Padova
Protezione Civile - Provincia Autonoma di Trento

sponsor



sponsor tecnico / technical sponsor / technischer Sponsor

UQIDO

Sie haben Fragen zu
Kernmissionen oder
Gletschern oder möchten
Ihre Eindrücke von der
Ausstellung teilen?

Schreiben Sie an
icememory@unive.it