

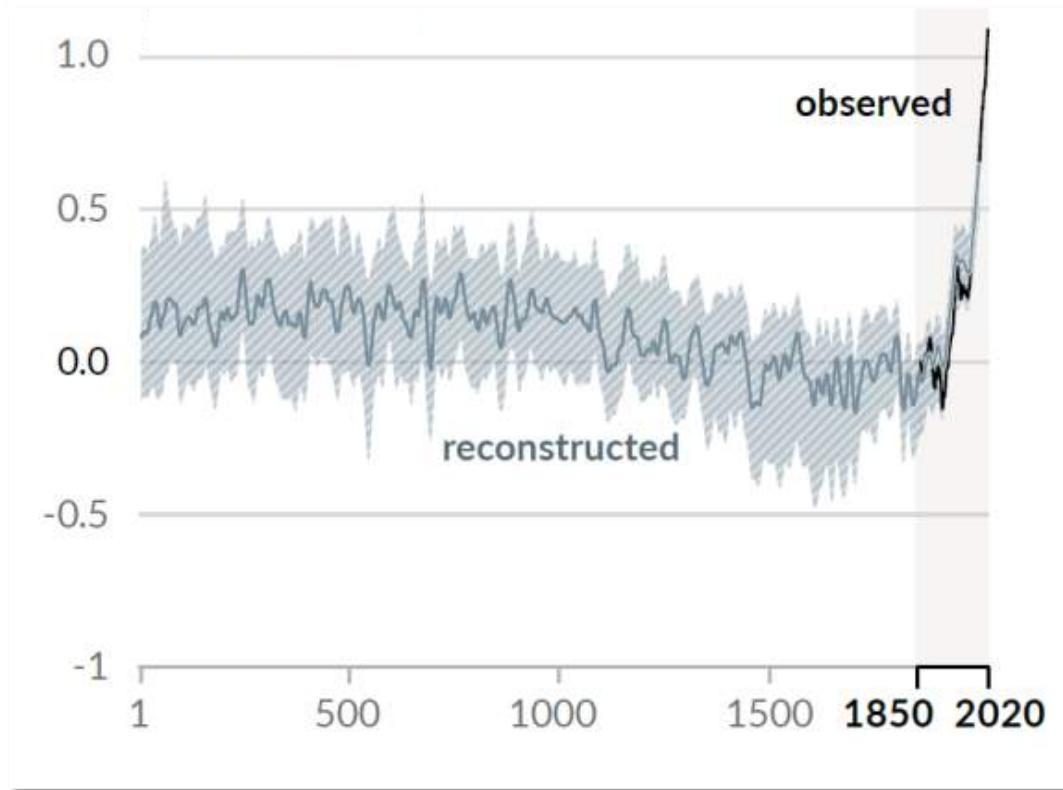
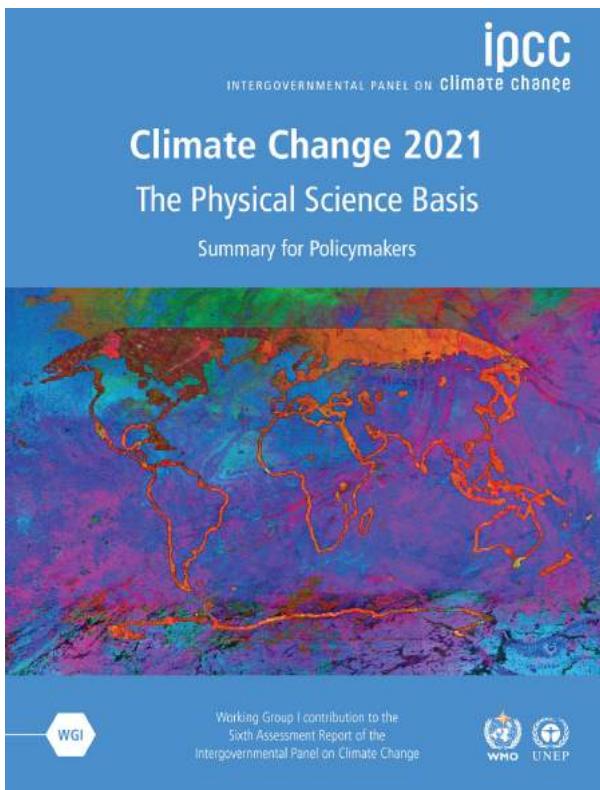
Gli effetti del riscaldamento globale: fusione dei ghiacciai e del permafrost

Carlo Barbante

*Istituto di Scienze Polari – CNR
Università Ca' Foscari Venezia*

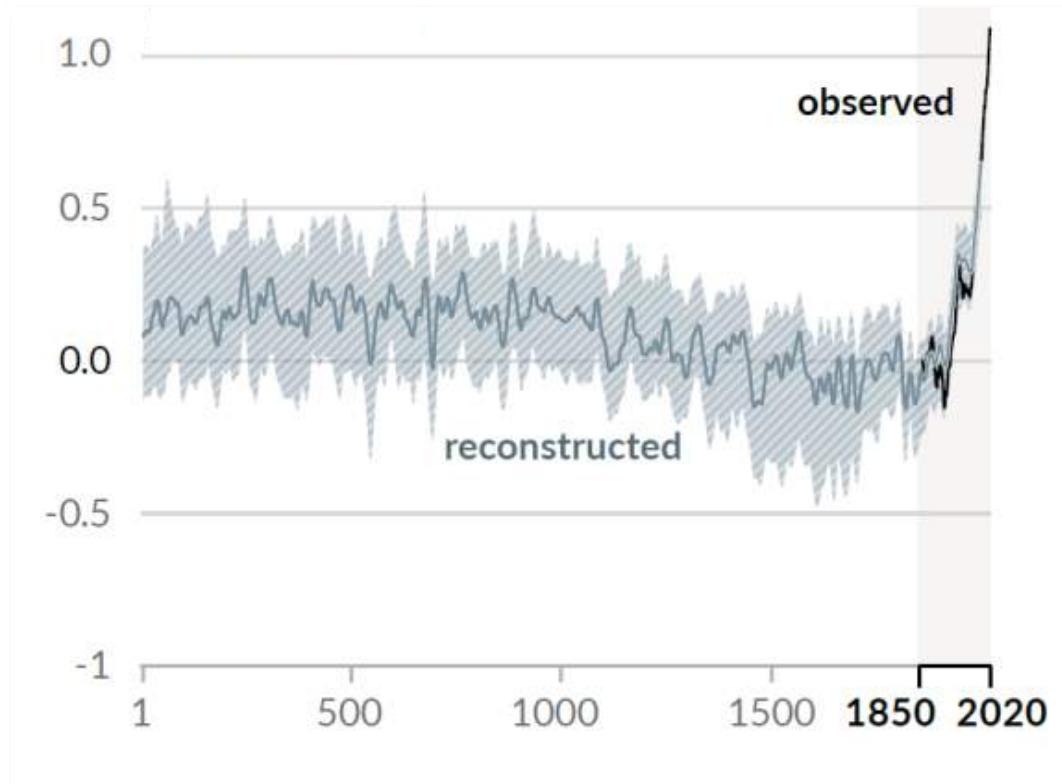


IPCC 2021: Gli anni 1970-2020 sono stati i 50 anni più caldi negli ultimi 2000 anni



IPCC 2021, WGI Fig. SPM.1

IPCC 2021: Gli anni 1970-2020 sono stati i 50 anni più caldi negli ultimi 2000 anni



IPCC 2021, WGI Fig. SPM.1



The Ocean and the Cryosphere in a Changing Climate

The Working Group I and II contribution to the Special Report addresses the most up-to-date physical understanding of the ocean and cryosphere, bringing together the latest advances in climate science, and combining multiple lines of evidence from paleoclimate, observations, process understanding, and global and regional climate simulations

The Ocean and Cryosphere in a Changing Climate

This Summary for Policymakers was formally approved at the Second Joint Session of Working Groups I and II of the IPCC and accepted by the 51st Session of the IPCC,
Principality of Monaco, 24th September 2019

Summary for Policymakers



OCEANO E CRIOSFERA IN UN CLIMA CHE CAMBIA

Con il termine **criosfera** si indicano tutte le regioni e aree del pianeta in cui l'acqua ha forma solida, compresi i mari, i laghi, i fiumi, superfici innevate, ghiacciai, calotte polari e il suolo ghiacciato (permafrost). I cambiamenti nella criosfera comprendono il ritiro dei ghiacciai, la perdita di ghiaccio continentale in **Groenlandia e in Antartide**, la diminuzione del ghiaccio marino e della copertura nevosa.



La criosfera in un clima che cambia



**430 miliardi
di tonnellate
all'anno**

La massa di ghiaccio persa
da **Groenlandia e Antartide**



+ 3,6 mm

Ritmo annuale con cui è cresciuto
il livello medio del mare



+ 0,3 °C

La temperatura del permafrost
è aumentata a livelli record

GHIACCIO E LIVELLO DEL MARE

Il livello del mare è cresciuto senza precedenti nel corso dell'ultimo secolo e sta accelerando (+3,6 mm all'anno nel periodo 2006 - 2015) a causa dello scioglimento dei ghiacci della Groenlandia e della calotta polare dell'Antartide, e dell'espansione termica dell'oceano causata dal suo riscaldamento.

Innalzamento del
livello del mare
e frequenza degli
eventi estremi
ad esso correlati

+15 cm

Oggi

+84 cm
Nel 2100
rispetto alla
media 1986 - 2005

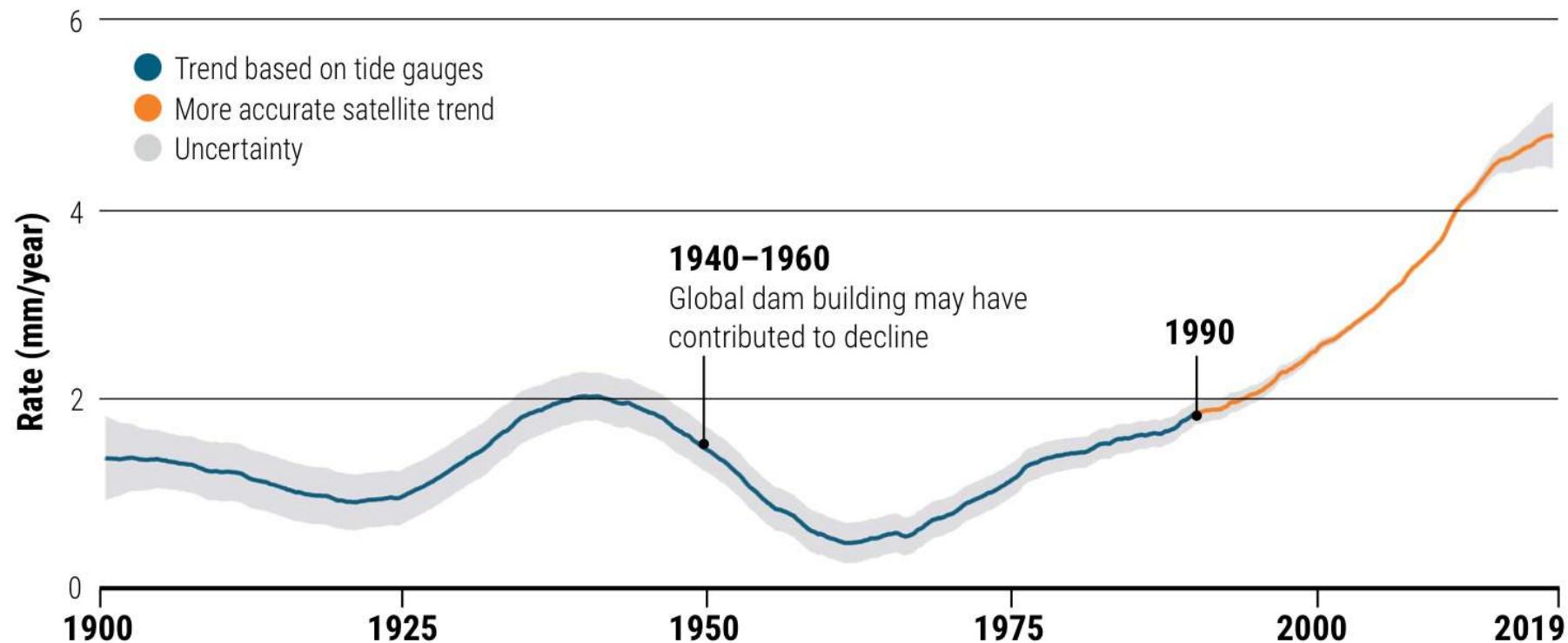
+43 cm
Nel 2100
rispetto alla
media 1986 - 2005

Scenario
ad **alta**
emissione

Scenario
a **bassa**
emissione

2100

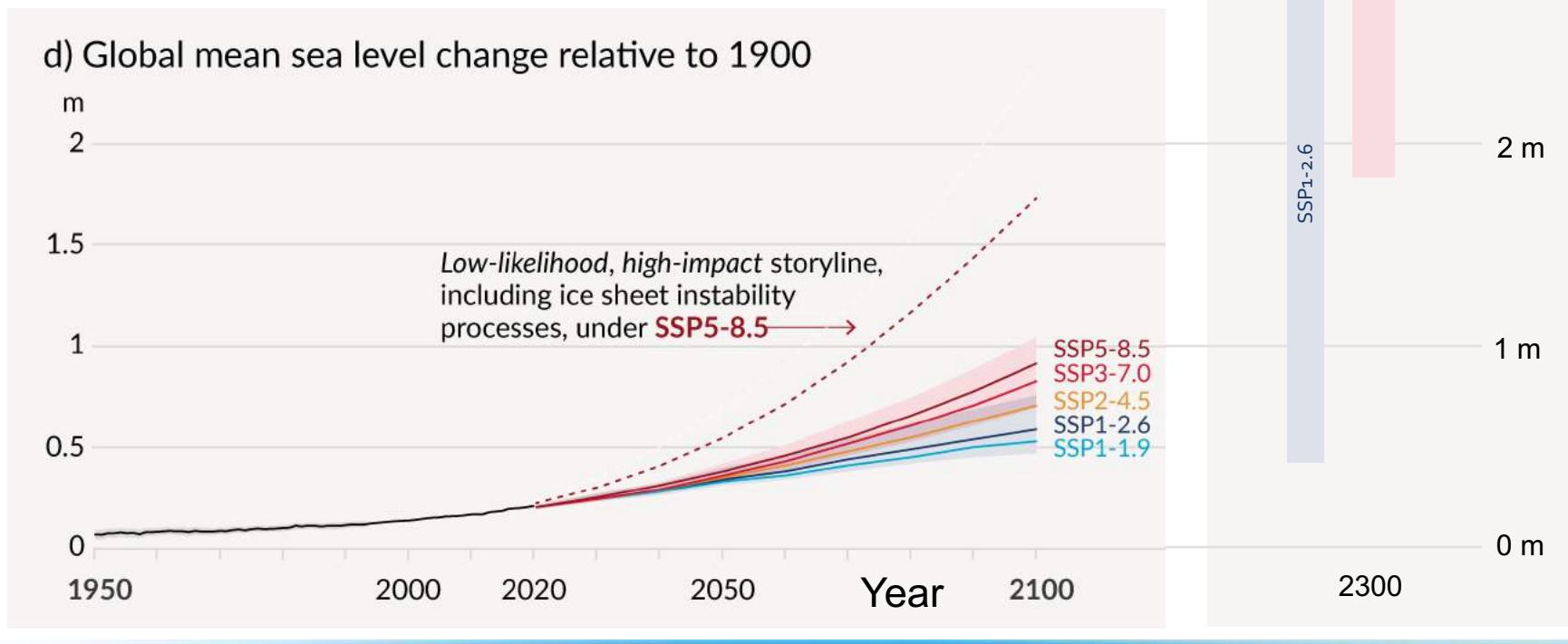
Accelerazione nell'aumento del livello del mare



(GRAPHIC) SÖNKE DANGENDORF, ADAPTED BY N. DESAI/SCIENCE; (DATA) DANGENDORF ET AL., NATURE CLIMATE CHANGE, 9, 705 (2019); LEGEAIS ET AL., EARTH SYSTEM SCIENCE DATA, 10, 281 (2018)

Proiezioni future

Ulteriori emissioni di gas ad effetto serra causeranno un ulteriore aumento del livello marino



Ghiacciai: le riduzioni di massa fino al 36% tra il 2015 e il 2100

Per le Alpi europee, si prevede che i ghiacciai scompaiano in gran parte entro il 2100.



Diminuzione dello spessore della neve in quasi tutte le regioni

fino
al 90%

Scenario
ad alta
emissione

fino
al 40%

Scenario
a bassa
emissione



In tutti gli scenari lo spessore della neve diminuisce ed è atteso un **incremento dello scongelamento** e del degrado del permafrost.

Il riscaldamento globale al lavoro!



1865 Adolphe Braun - © ETH Library



2021 Fabiano Ventura - © Associazione Macromicro - onthetrailoftheglaciers.com

Bernese Oberland : Aletsch Glacier (CH)

Il riscaldamento globale al lavoro!

1868 Adolphe Braun © ETH Library - onthetrailoftheglaciers.com



2021 Fabiano Ventura - © Associazione Macromicro - onthetrailoftheglaciers.com



Mont Blanc: Mer de Glace (FR)

Il riscaldamento globale al lavoro!

1899 A.G. Wehrli - © Fondazione Sella onlus



2020 Fabiano Ventura - © Associazione Macromicro - onthetrailoftheglaciers.com

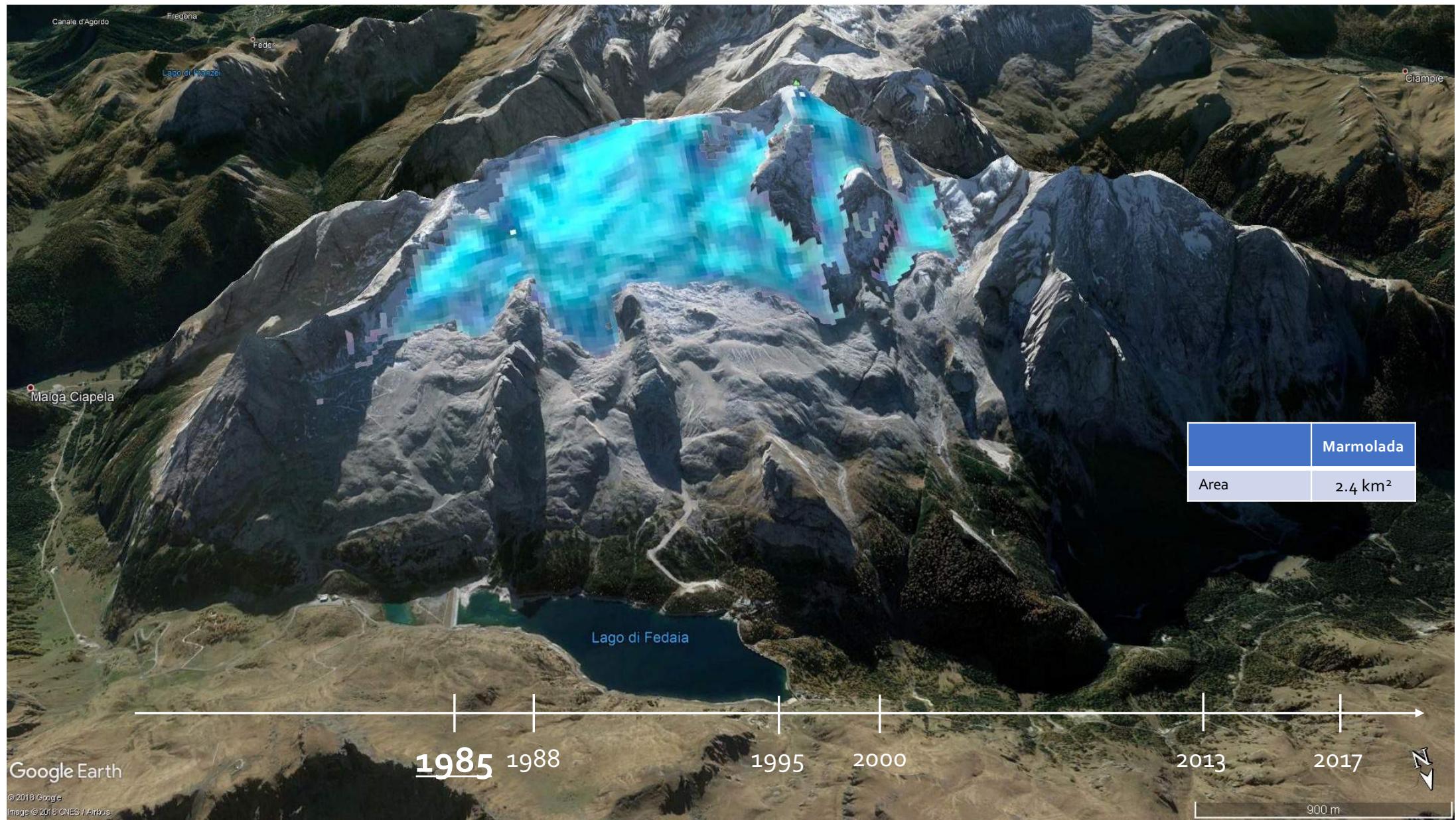


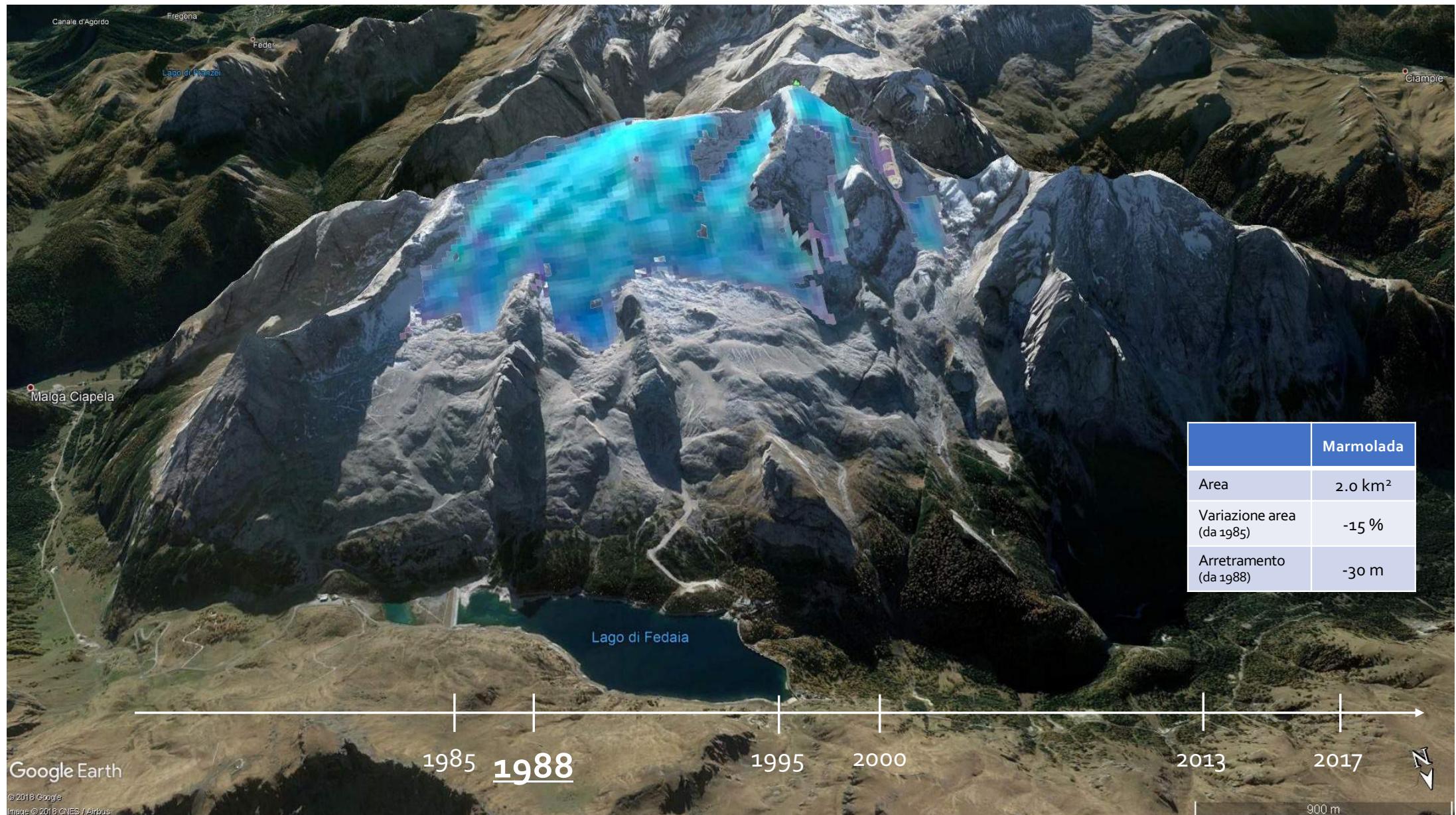
Adamello-Ortles: Livrio Glacier (IT)

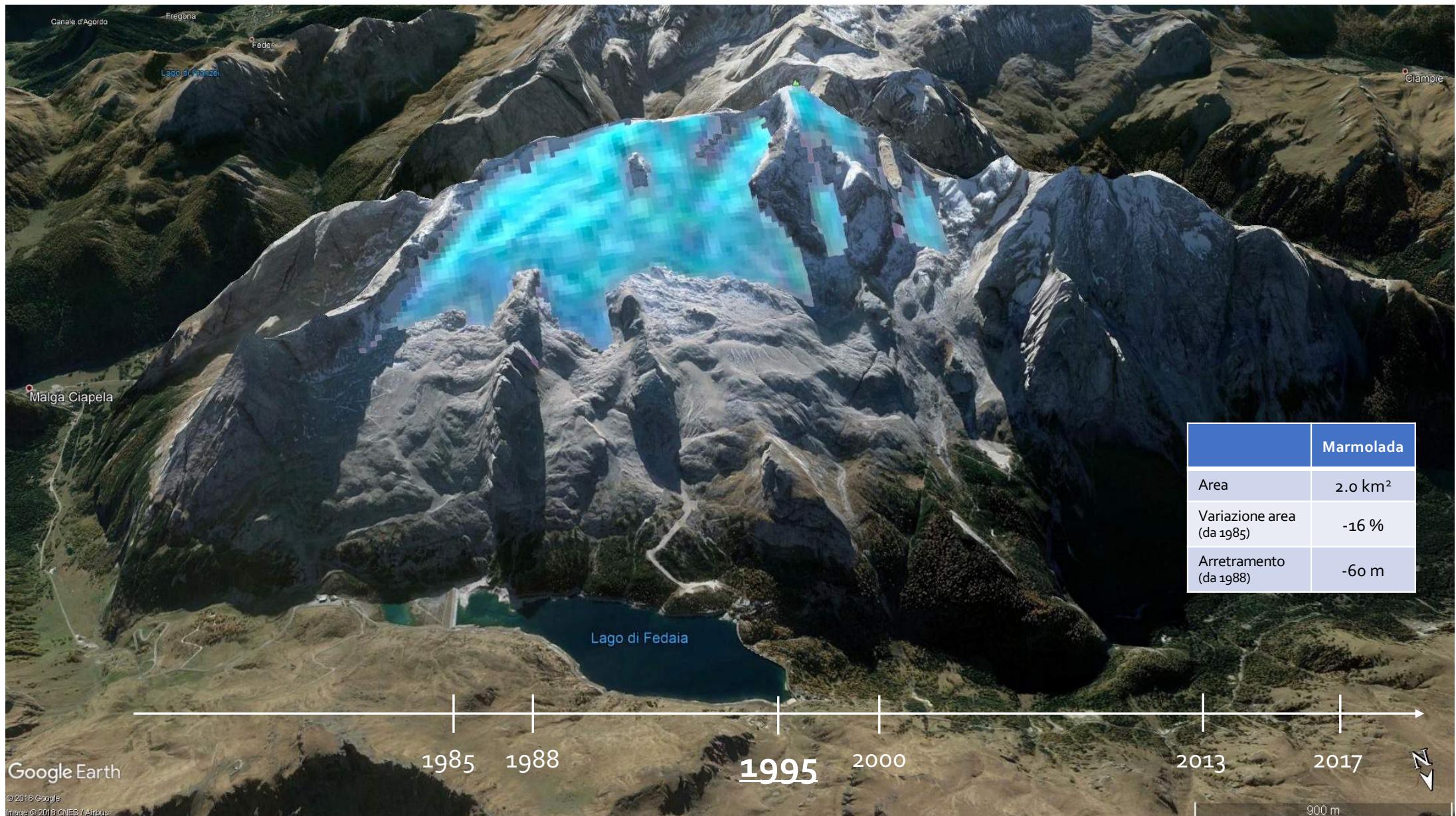
IMPATTI

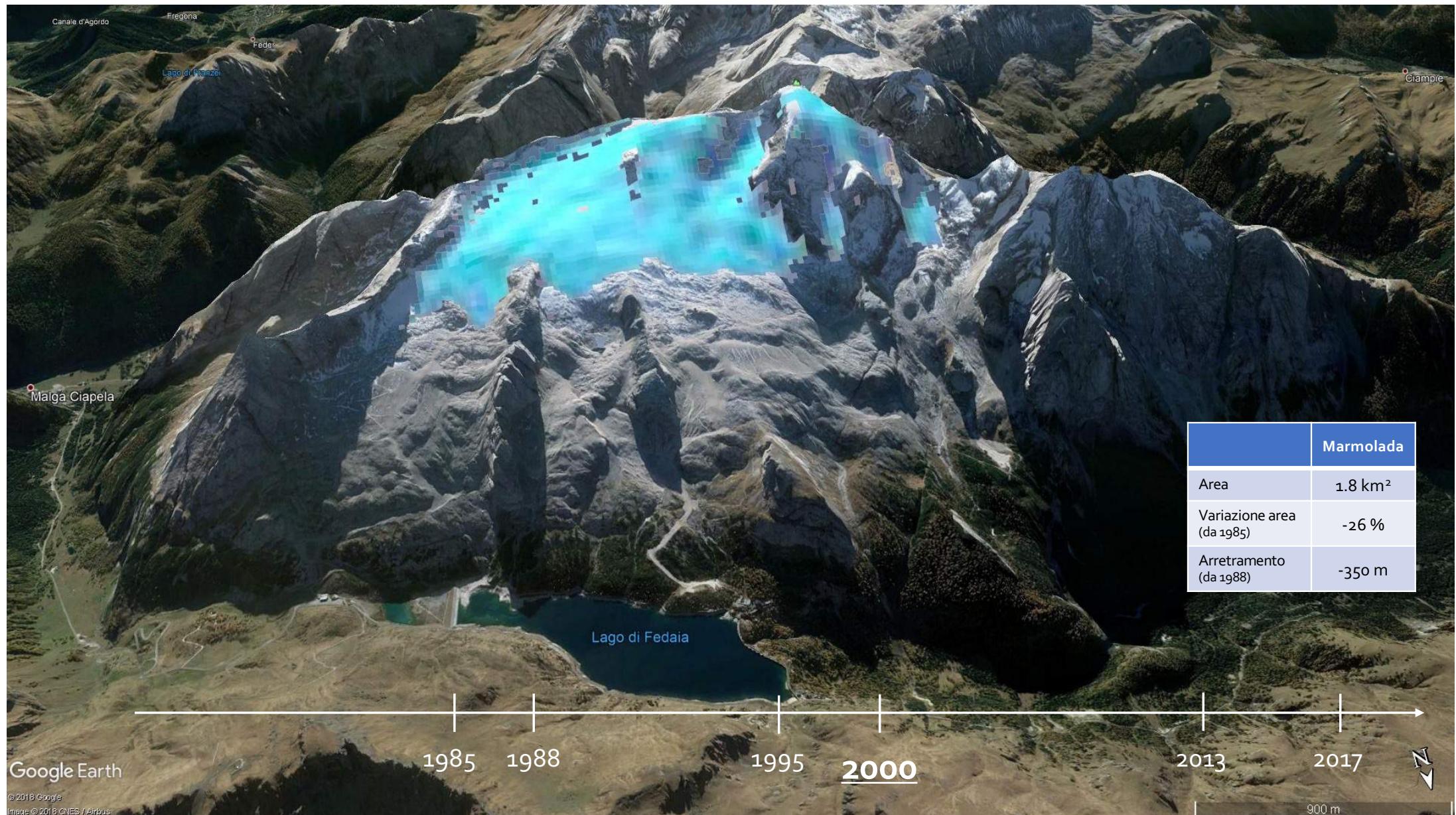
Fellaria Glacier, Lombardia, Italy

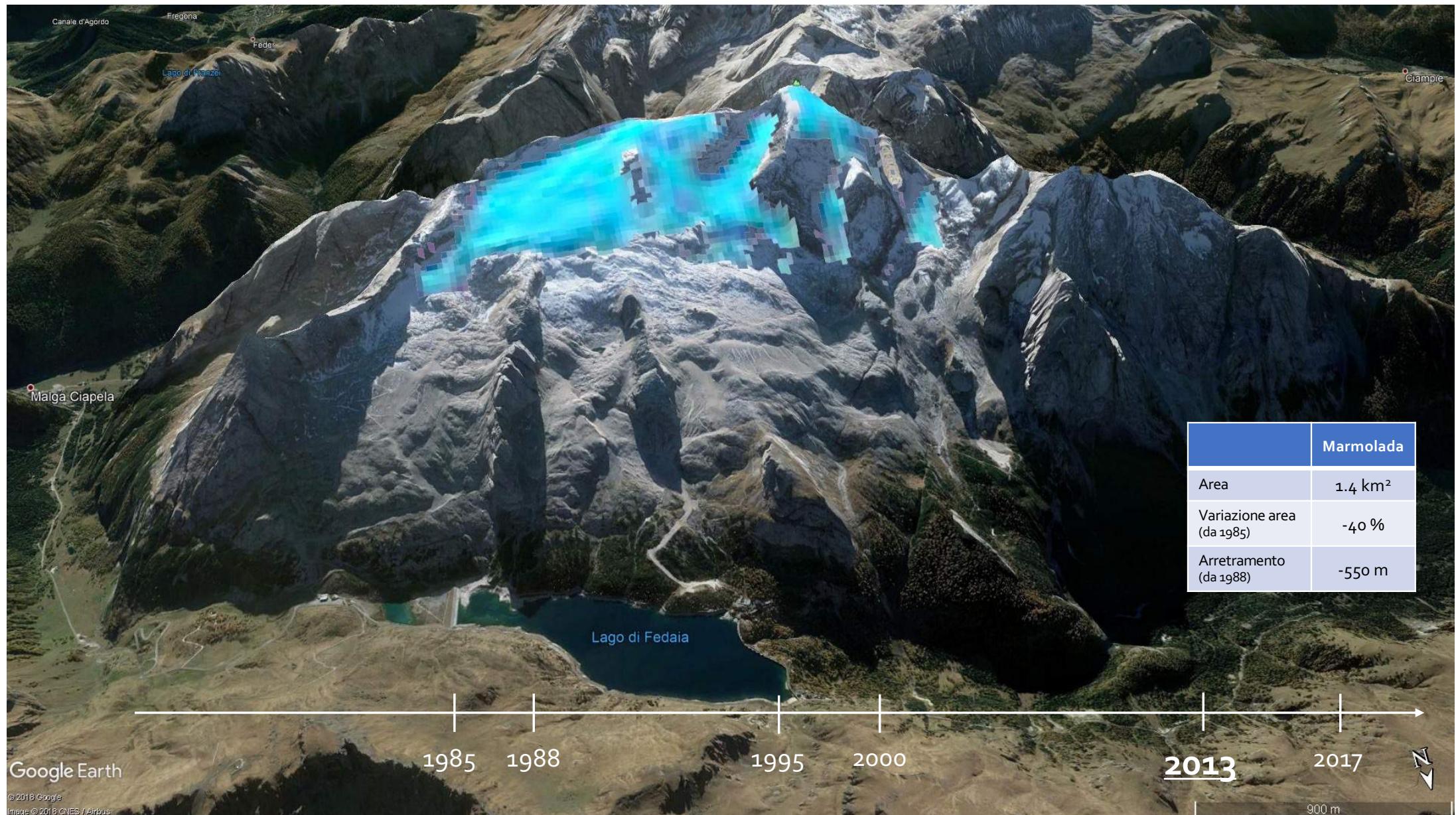


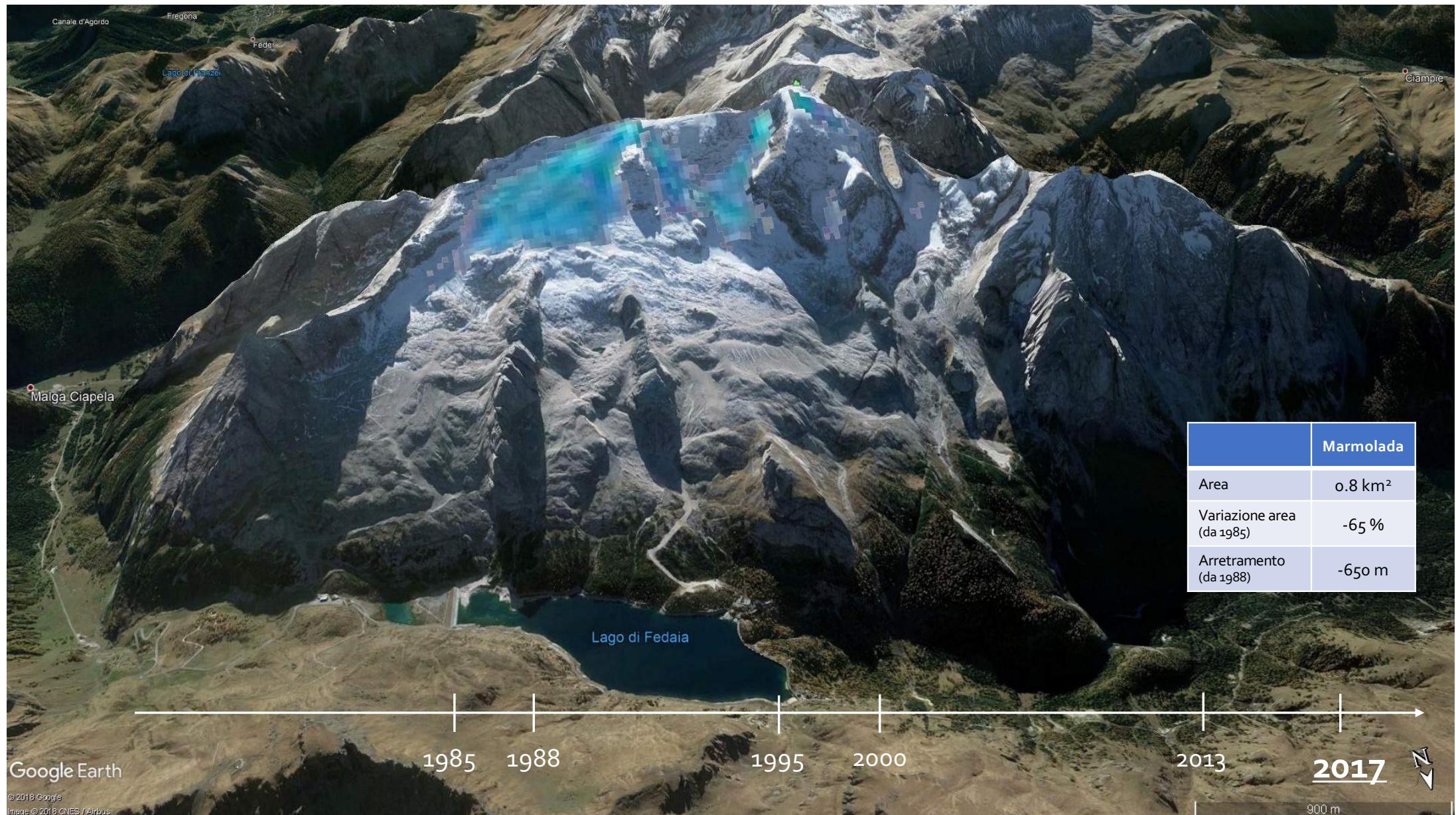






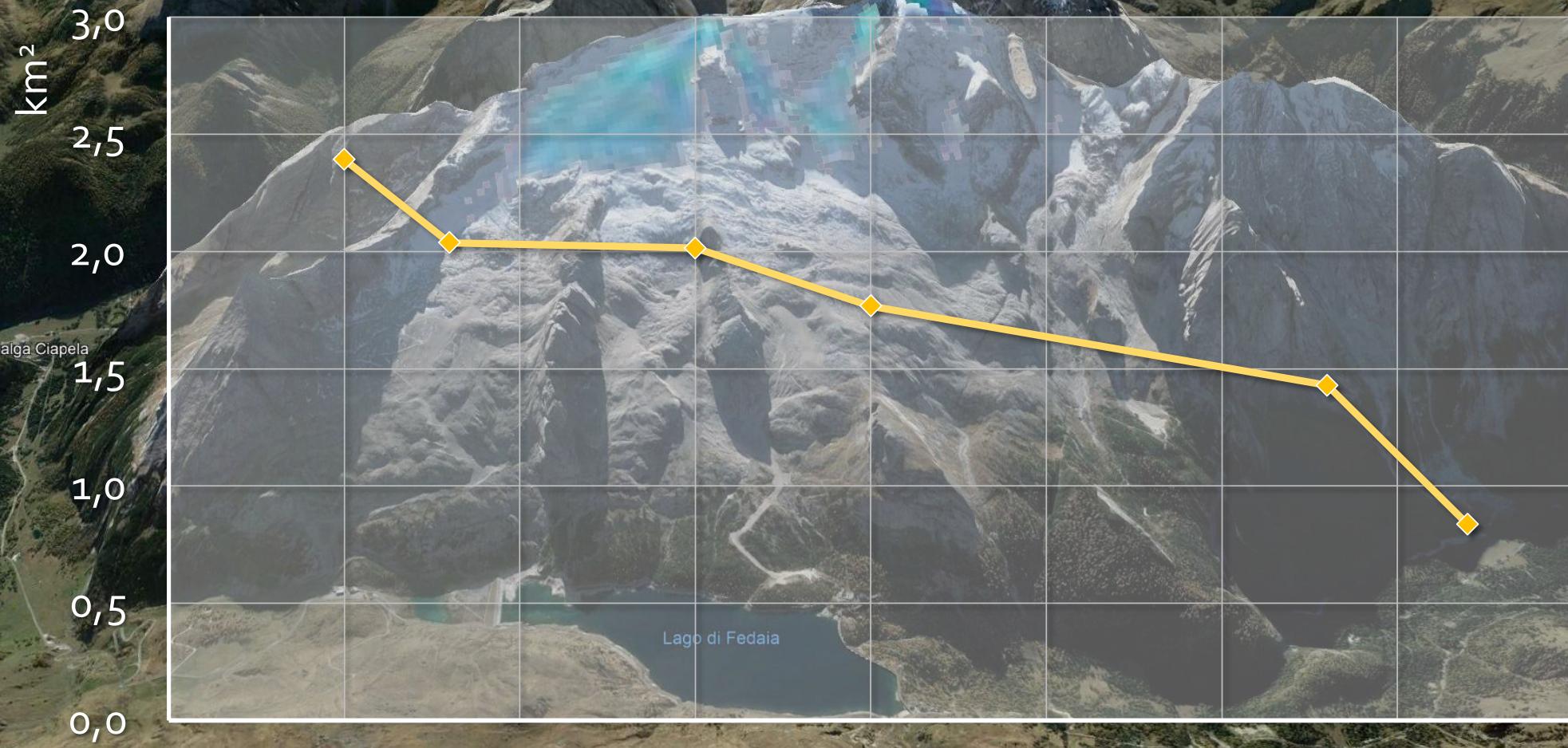






Ghiacciaio della Marmolada

Area glaciale







Colle del Lys, Ottobre 2023, Ph. J. Gabrieli