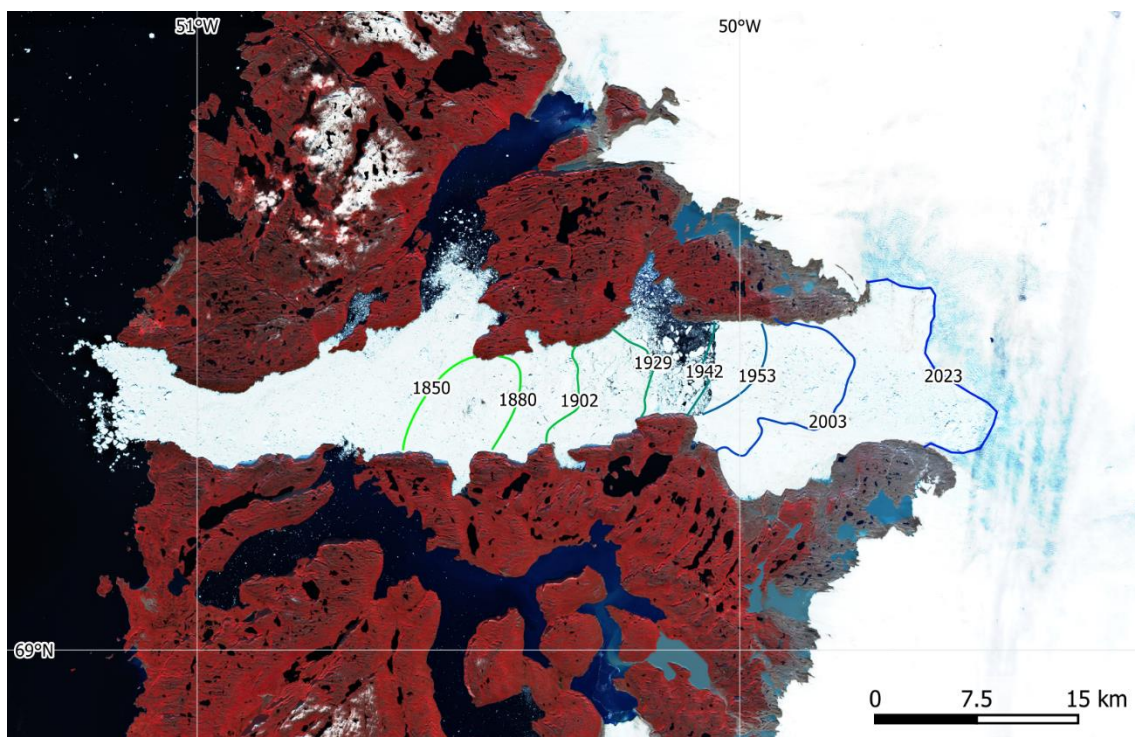




*Immagine a infrarossi in falsi colori del ghiacciaio Jakobshavn Isbrae, Groenlandia.
La sovrapposizione mostra l'arretramento del bordo del ghiacciaio dal 1850 [Sentinel-2, 2023-09-01].*

La calotta glaciale della Groenlandia, che fa parte della regione artica, è la seconda più grande al mondo. Con una superficie di 1,7 milioni di chilometri quadrati, pari all'80% della superficie dell'isola, è uno dei maggiori depositi di ghiaccio d'acqua dolce e svolge un ruolo importante per quanto riguarda il clima globale e il livello del mare. La calotta glaciale della Groenlandia raggiunge uno spessore di oltre 3 chilometri, ospitando un volume di ghiaccio stimato equivalente a circa 7,2 metri di innalzamento del livello globale del mare. La sua massa esercita un'influenza significativa sui modelli meteorologici regionali e sulle correnti oceaniche.

La ricerca scientifica che utilizza osservazioni satellitari, campioni di ghiaccio e modelli climatici ha rivelato chiare tendenze nella dinamica della calotta glaciale groenlandese. L'accelerazione dello scioglimento, dovuta all'aumento delle temperature, ha portato a un aumento del deflusso e del distacco degli iceberg, contribuendo all'innalzamento del livello del mare in tutto il mondo. La perdita di massa di ghiaccio dalla Groenlandia è stata identificata come uno dei principali fattori di innalzamento del livello globale del mare. I meccanismi di retroazione esacerbano la vulnerabilità della calotta glaciale ai cambiamenti climatici. Quando il ghiaccio si scioglie ed espone superfici più scure, come la roccia nuda o l'acqua, l'effetto albedo si intensifica, causando l'assorbimento di una maggiore quantità di radiazione solare e accelerando l'ulteriore scioglimento in un cosiddetto ciclo di feedback positivo.

Le misurazioni altimetriche satellitari forniscono indicazioni sulle variazioni dell'elevazione della calotta glaciale, consentendo di monitorare le variazioni dello spessore del ghiaccio. Questi dati hanno rivelato l'assottigliamento e la perdita di massa soprattutto lungo la periferia della Groenlandia, dove le acque oceaniche più calde accelerano la fusione del ghiaccio dal basso. Le immagini satellitari offrono informazioni sulle caratteristiche della superficie e sui modelli di scioglimento della calotta glaciale. Le immagini ottiche e radar ad alta risoluzione catturano dettagli come crepacci, pozze di fusione e laghi sopragliaciali, che influenzano lo sviluppo della calotta glaciale. Il telerilevamento satellitare radar consente di monitorare il movimento della calotta glaciale attraverso tecniche come il radar interferometrico ad apertura sintetica (InSAR). Misurando le variazioni precise dell'elevazione della superficie, l'InSAR fornisce informazioni sulla velocità del flusso di ghiaccio.



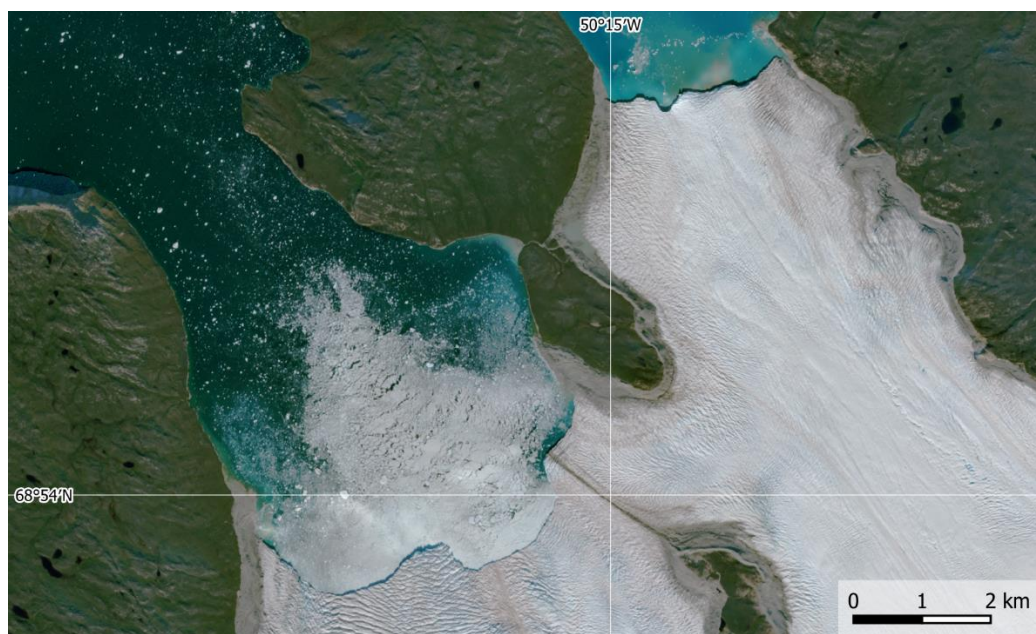
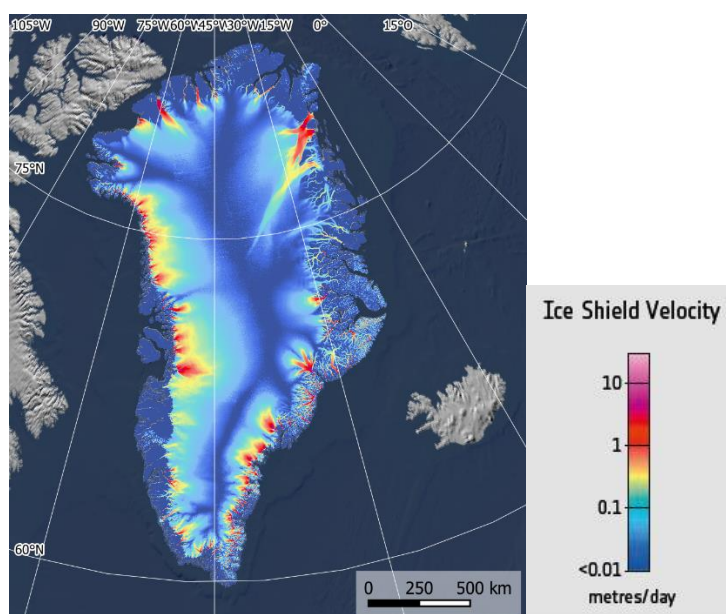


Immagine a colori del bordo di un ghiacciaio a sud di Jakobshavn Isbrae, in Groenlandia, con iceberg che si staccano. [Sentinel-2, 2023-09-01].



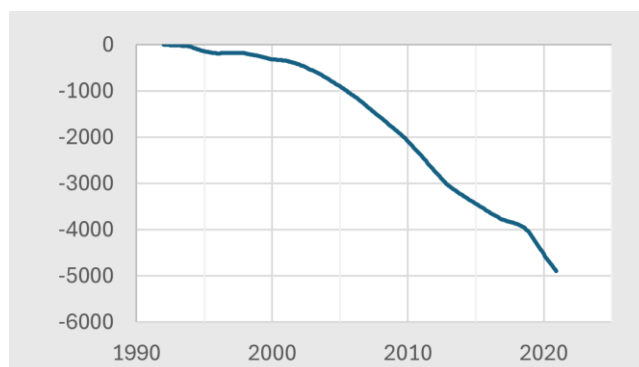
Groenlandia, velocità della calotta glaciale nel 2020 derivata da dati radar satellitari [Sentinel-1].

Esercizi

- Osservate l'immagine satellitare a falsi colori all'infrarosso (FIR) del settembre 2023. Quali tipi di copertura del suolo si possono identificare?
- Le immagini FIR di solito mostrano la vegetazione in rosso. Confrontate l'immagine FIR con quella a colori reali. Qui la vegetazione è visualizzata in un colore verdastro. Cosa ne pensate dell'intensità della vegetazione mostrata nelle immagini?
- Nelle immagini satellitari l'acqua appare in forme diverse. Provate a identificarle in base al loro colore (acqua di mare profondo, acqua di mare poco profondo, acqua sulla banchisa, ghiaccio, neve).
- Il ghiaccio scorre e la mappa della velocità della calotta glaciale mostra le diverse velocità del ghiaccio. Dove si trovano le velocità più basse e quelle più alte? Quale potrebbe essere la ragione di queste differenze? Pensate alla temperatura dell'aria a diverse altitudini.



Materiale aggiuntivo



*Diagramma: Perdita cumulativa di ghiaccio della calotta glaciale della Groenlandia in Gt (109 tonnellate)
(fonte: IMBIE)*

Link e fonti

- Rapporto dell'ESA sui dati satellitari utilizzati per determinare la perdita di ghiaccio:
https://www.esa.int/Applications/Observing_the_Earth/Copernicus/Sentinel-1/International_effort_reveals_Greenland_ice_loss
- Video dell'ESA sull'uso dei satelliti per monitorare lo spessore della calotta glaciale della Groenlandia:
https://www.esa.int/ESA_Multimedia/Videos/2019/12/Cumulative_change_in_Greenland_s_ice_sheet_thickness
- Storia dell'Iniziativa sui cambiamenti climatici dell'ESA su Jakobshavn Isbrae:
<https://cfs.climate.esa.int/index.html#/stories/story-35/0>

