

Øvelse 2: Måling af isens flydning

Når man skal måle, hvor hurtigt isen flyder sammenligner man to billeder taget af isen fra satellit. Hvis isen flyder tilpas hurtigt, vil man kunne se, at der er mønstre i isen der flytter sig fra billede til billede, skabt af f.eks. sprækker i isen. Det er den metode I skal bruge her for at finde ud af, hvor hurtigt en gletsjer flyder.

I skal se på to billeder taget fra Landsat 8 satellitten d. 31. juli og d. 16. august i 2018. Satellitten er altså 16 dage om at komme tilbage til præcis det samme sted for at tage det næste billede.

For at løse opgaven får I et arbejdsark, hvor nogle af mønstrene er tegnet op, så man kan se, hvor de samme mønstre er på begge billeder.

Der er udvalgt to områder på gletsjeren, det ene er tæt på fronten/vandet, og det andet er længere inde i landet. Hvis der er tid, kan I løse opgaven for begge områder, men start med at se på det røde område.

Opgaver:

1) Isens hastighed

I skal nu finde ud af, hvor hurtigt isen flyder. For at finde ud af det, er der en række delspørgsmål:

- Se på side 1 (det store overbliksbillede): Hvilken retning flyder isen?
Ud mod havet til venstre i billedet, eller ind mod land til højre i billedet?
- På side 2 (den røde firkant) og 3 (den blå firkant):
Oversigtsbilledet i firkanten viser, hvor de små billeder er taget på gletsjerens overflade. Hver farve repræsenterer en dag. Du kan nu måle og beregne, hvor langt isen har flyttet sig mellem de to dage?
 - Brug en lineal til at måle, hvor mange millimeter der er imellem to ens linjer. Når I måler, hvor langt der er imellem to linjer, skal I følge isens flyderetning (langs de sorte pile).
Notér afstanden i kolonne 2 for alle mønstrene. Tjek at billedet passer med den figur I har målt på.

- I kan nu omregne jeres målte millimeter til faktiske meter på land ved at lægge linealen på målestokken på det nederste af de små billeder. I skal altså finde målestoksforholdet for de små billeder.
- Ved at udfylde tabellen, kan I beregne jer frem til, hvor meget isen flytter sig. Kolonne 3 viser, hvor mange meter isen har flyttet sig på 16 dage.
 - Hvis den forsætter med at flytte sig med samme hastighed, hvor meget vil den så have flyttet sig på et år?
 - Hvor hurtigt flyder gletsjeren i gennemsnit i meter pr år?
- Sammenlign gennemsnitsværdierne på hastigheden fra den røde firkant og den blå firkant. Flyder isen lige hurtigt overalt på gletsjeren?

2) Hvor mange kubikkilometer is transporteres ud i havet hvert år fra gletsjeren?

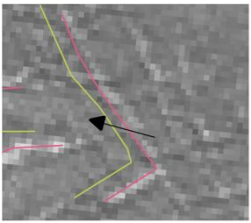
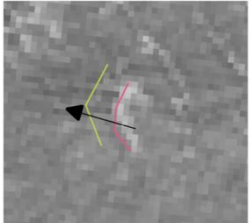
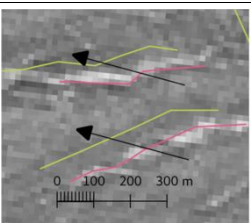
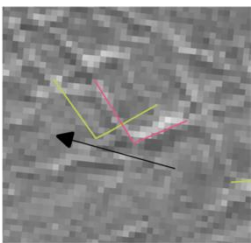
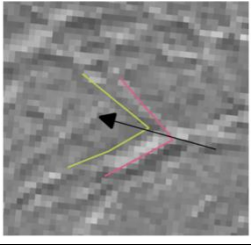
Forestil jer at isen fra gletsjeren flyder ud i havet som én stor isterning. Gletsjeren er ca. 5 km bred og har i gennemsnit en dybde på 0,3 km. Længden på isterningen der falder i havet, svarer til den afstand isen flyder på et år. Den afstand I har fundet i tabellen ovenfor, men nu omregnet til kilometer.

Brug gennemsnittet af afstanden på et år som længden.

Volumen = højde * bredde * længde

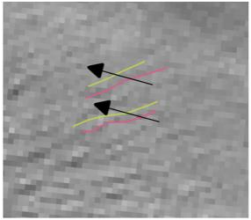
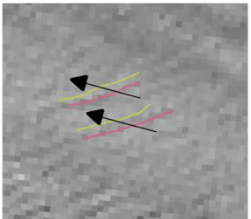
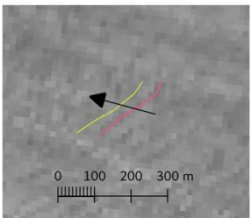
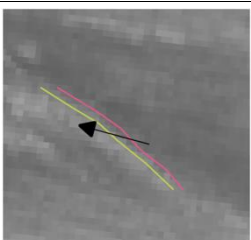
Resultatet er i kubikkilometer (km³). Resultatet viser altså, hvor mange blokke is, der er 1*1*1 km, som isstrømmen/gletsjeren sender ud i havet hvert år.

Tabel til beregning af afstand til de enkelte billeder på side 2 og 3

Figurer fra den Røde firkant (side 2 af billederne)				
Målestoksforholdet på de små billeder:				
	Afstand i millimeter	Afstand i faktiske meter (meter på 16 dage)	Afstand i meter på et år (meter på 365 dage)	Afstand i kilometer på et år
				
				
				
				
				
Gennemsnit af målingerne				

Figurer fra den Blå firtant (side 3 af billederne)

Målestoksforholdet på de små billeder:

	Afstand i millimeter	Afstand i faktiske meter (meter på 16 dage)	Afstand i meter på et år (meter på 365 dage)	Afstand i kilometer på et år
				
				
				
				
Gennemsnit af målingerne				