

Storslået geologi på Svalbard

- iskunst i det høje nord

Fjordis fra Hornsund i det sydlige Svalbard med overgang til fast is og gletcherfront. Længden på billedet er på ca. 340 m (fra højre mod venstre side).
(Foto: Forfatteren)

Af geolog Ingvar S. Parmann, Kampsax/Cowi

I juni måned var Kampsax på foto-survey for Norsk Polar Institut ved Svalbard. Selvom det ikke var geologiske problemstillinger, opgaven lød på, kom der nogle spændende geologiske billeder ud af projektet.

Langt oppe mod nord ca. 1000 km nord for Tromsø – hvad der svarer til 3,5 timers flyvning for vores fly over åbent hav – dukker Svalbard-øgruppen op af Nordhavet. Spitsbergen, som øerne også ofte kaldes, er den største ø i gruppen. Under indflyvningen til Longyearbyen, der er den nordligst beliggende by i verden, ser man tydeligt, at 60 % af Svalbard er dækket af is. Store hvide is- og sneflader ligger majestætisk mellem bjergtoppene og finder deres vej ned gennem dalene til fjordene. Det er disse fjorde, der havde vores interesse, idet opgaven var at kortlægge sælbestanden på Svalbard.

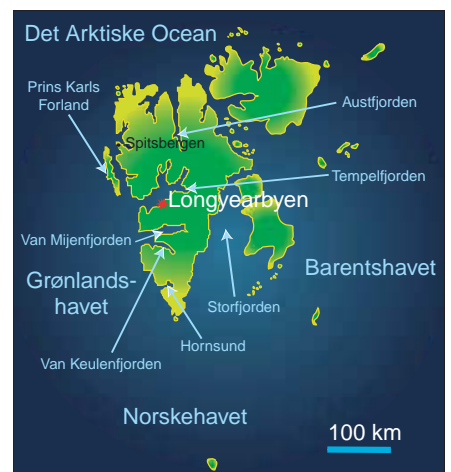
Fotografering fra luften

Dette gøres fotografisk, hvilket er en ny metode. Det blev aftalt, at 50 % af fjordisen skulle fotograferes fra luften. Dette planlægges og styres af et navigationsprogram, hvor parametre som flyvehøjde, optik og evt. overlap med mere defineres. Billederne er digitale og tages af 2 Hasselblad-kameraer med digitalt bagstykke på monteret. Kameraerne er monteret i huller i bunden af flyet, og der tages billeder nedad på forudbestemte positioner styret af GPS. Billederne "fremkaldes" på bærbare computere og lagres direkte på harddiske. På survey-linierne bliver der optaget to gange 35 MB råfil ca. hvert 5-6 sekund. Senere brændes de store datamængder på DVD-skiver.

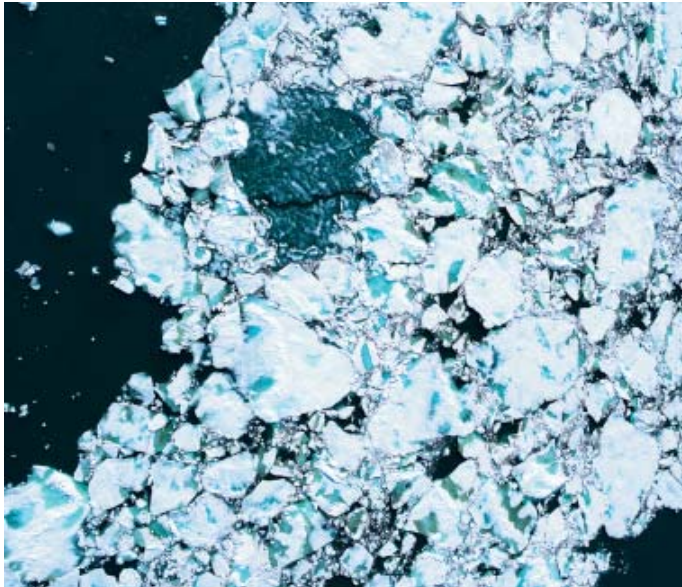
Billederne bliver på et senere tidspunkt gennemgået og tolket for sæler, der typisk ligger ved siden af deres åndehuller på isen. Sælerne tælles, og antallet på isen bliver så korrigeret for antallet af de neddykkede dyr. Undersøgelser viser, at ca. 40 % af bestanden er oppe, mens de resterende 60 % er neddykket.

Unikke billeder

Der kom ca. 13.000 billeder ud af projektet, hvor Kampsax i næsten 45 timer fløj på kryds og tværs gennem Svalbards talrige dale og fjorde. Mange af billederne er unikke, da der normalt ikke gives tilladelse



Kort over Svalbard. (Grafik: BES)



Fotoet viser ikke et tyndslib, men istruktur på Tempelfjorden. (Foto:Forfatteren)



Isflager på fjorden. De største er ca. 30 m lange.(Foto: Forfatteren)

delse til at flyve så tæt på fjeldsiderne, som det var tilfældet i dette projekt, hvor der bl.a. er områder med fuglereservater. Vi fløj dog over kolonierne og havde en særtilladelse fra *Sysselmanden*, den øverste myndighed på Svalbard, idet vi skulle dække fjordisen helt ind til kystlinien.

Fantastiske landskaber

Svalbard er utroligt spændende at opleve. Når man flyver hen over området, som vi gjorde, og ser det hele lidt fra oven, forbløffes man gang på gang over, hvad naturen egentligt kan byde på af former og farver. Men også kontrasten mellem det storslåede og vidtstrakte landskab og så de mange fine detaljer, som dette landskab kan byde på, er forbløffende. Vores survey-højde på Svalbard var på 1200 fod (ca. 360 m), hvilket gjorde det muligt at se begge dele.

De viste billeder passer godt i forlængelse af artiklen fra GN nr 2/02, der beskriver de postglaciale landskaber på Svalbard. Der er mange former i landskabet, der giver spændende motiver, som dødislandskaber, skurestriber med mere. Et eksempel på dødislandskabet kan ses på forsiden af bladet.

Moræner og smeltevandssletter

En af de ting, der tydeligt springer i øjnene fra luften, er rand- og midtmorænerne. Mens selve gletcheren ofte ligger dækket og er godt skjult under snelaget, hvor kun de store spalter viser sig, er morænerne langt mere synlige. Som sorte streger, der er tegnet i det hvide landskab, kan de tydeligt følges i flotte buer ned til gletcherfronten.

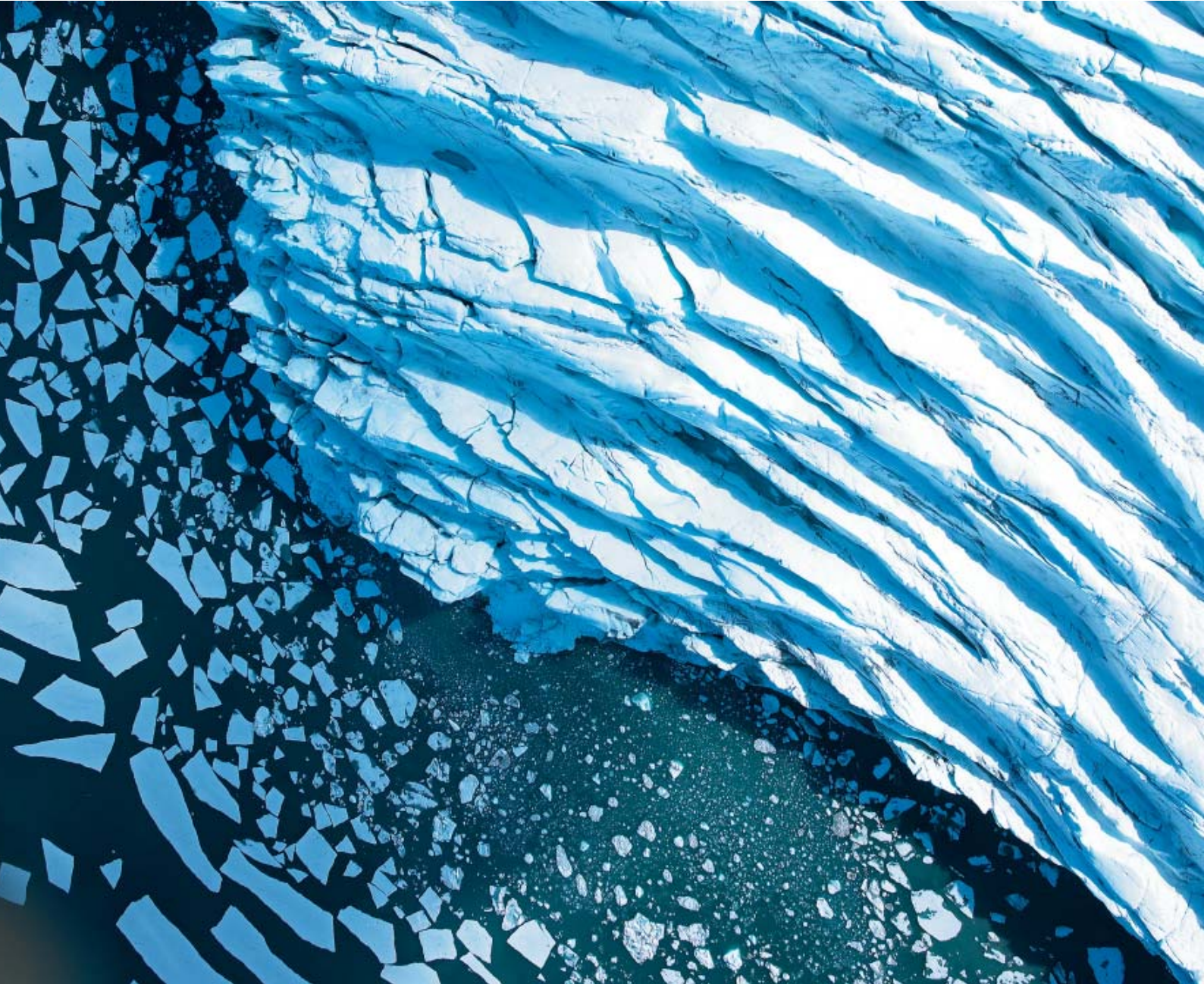
Men også de til tider kæmpestore smeltevandssletter imponerer, hvor vandet transporteres i et snørklet og ofte kompliceret mønster ned til fjorden. Her kan der igen komme særprægede mønstre, når det suspenderede materiale blander sig med det klare fjordvand, – og der er ikke nogen tvivl om, hvordan strømningsmønstret er på stedet.



I de to uger, vi var på Svalbard, kunne vi følge med i, hvordan isen brød mere og mere op. Her et kig ind over Van Mijenfjorden. (Foto: Forfatteren)



Et kig ind over "højlandet" mellem Van Keulenfjorden og Storffjorden. (Foto: Forfatteren)



Gletscherfront ud til Hornbækbukta. De store flager i venstre hjørne er ca. 10 m lange. (Foto: Forfatteren)

Som store puslepilsbrikker

Det, der måske er mest imponerende for en, der normalt er vant til isfri farvande, er de sjældent flotte formationer af isstykker, hvor fjordisen må bøje sig for den forestående arktiske sommer og brydes op. Hver fjord har sit mønster. Nogle ligner tyndslib, men her er der ikke tale om mikroskopi, men mønstre dannet af måske 30-50 meter store isflager. Andre har et mere simpelt mønster, hvor fjordisen er brudt op i få kæmpestykker, der ligger forskudt i forhold til hinanden. Men ser man ned i yderområderne, hvor vind og strøm fordelser isen, kan man se mesterværker dannet af kvadratiske og rektangulære isflager, der i deres enkelthed må gøre Arnoldi misundelig.

Mere biologi end geologi

Det var som nævnt ikke de geologiske motiver, der var formålet med turen. Ud over sæltælling på isen blev der også forsøgsvis fløjet til fremtidige surveys ved Prins Karl Forlandet for at se, om sælerne også kunne ses på klipperne og på sandbreder. Det

var der ingen problemer med. Heller ikke at se en gruppe hvalrosser, der lå og nød solen. Ud over dette kunne vi følge isbjørnespor på isen og bl.a. se de blodige steder, hvor den har haft held med at fange sæler ved åndehullerne. Selve isbjørnen så vi dog aldrig.

Kampsax udfører en del fotoflyvning til kortlægning. Denne opgave er en af de mere specielle miljøovervågningsopgaver ved siden af dette.

Også geologisk relevant

Metoden med fotoflyvningen er med succes afprøvet sidste år i forbindelse med hvaltælling på Grønland, som Kampsax i øvrigt også flyver i år. Ud over dyretællinger kan denne form for fotoflyvning naturligvis også bruges mere direkte geologisk til at dække bestemte arealer, hvor man vil følge udviklingen af for eksempel oddedannelser, gletscherfronter, kystudvikling og meget mere. Man kan forholdsvis nemt indhente oplysninger, der er geografisk bestemt, og som har en opløsning ned til ca 8-10 cm. ■



Oddedannelse ved Austjorden. (Foto: Forfatteren)



Survey-flyet gøres klar til flyvning ved Longyearbyen lufthavn (Foto: Forfatteren)