

Bjørn GJEVIK

Vær, vind og sjø – fra Petter Dass til moderne forskning

Artikkelen er sammendrag av et foredrag som ble holdt på Petter Dass Museet på Alstahaug den 27. januar 2011. Det var en mørk vinterkveld med sørvestvind, snø og regn - en naturlig ytre ramme for denne kveldens tema i foredragsalen på den flotte bygningen.

Nordlands Trompet har i over 300 år fanget interessen. De faktabaserte beskrivelsene - i blomstrende poetisk språkdragt - av natur, elementer, og folks levesett og virksomhet har vært kjær lesning blant almuen langs kysten. Grunnen var selvfølgelig at folk kjente seg igjen i disse beskrivelsene. De sammenfattet så mange av folks erfaringer i et lettfattelig, presist og forståelig språk, samtidig som poesien løftet det hele opp fra det dagligdagse og ga leseren en kunstnerisk opplevelse. Få andre norske forfattere har maktet å gjøre noe slikt.

Når dagens kulturaktører i avisinnlegg i fullt alvor kan spørre: "Hva skal vi med Dass?" vitner det om en totalt manglende forståelse for hva Nordlands Trompet har betydd for kystbefolkningen. Det står fast at Petter Dass (1647-1707) formidlet førsteklasses naturbeskrivelser for den tid å være. Hans beskrivelser står seg til og med meget godt i lys av hva en i dag kan observere med moderne tekniske hjelpemidler. Dette viktige aspektet ved Nordlands Trompet er dessverre kommet i bakgrunnen i de senere år, hvor fokus og interesse har vært rettet mer mot sosiologiske og teologiske forhold ved hans diktning. Med min bakgrunn som naturvitenskapsmann faller det helt naturlig å trekke fram naturbeskrivelsene i Nordlands Trompet og se disse i sammenheng med hva vi nå vet om vær, vind og sjø.

Om skarpe vindskiller

Skarpe skiller i vindstyrke og retning, såkalte fronter, oppstår blant annet som skille mellom varme og kalde luftmasser. Den verdenskjente norske fysikeren og meteorologen Vilhelm Koren Bjerknes (1862-1951) og hans unge medarbeidere



Bjørn Gjevik

er født i 1939 på Hitra. Dr.philos fra Universitetet i Oslo hvor han har vært professor i hydrodynamikk fra 1976-2009. Han har ledet mange forskningsprosjekter om bølger og strømforhold på norsk kontinentsokkel og har hatt flere forskningsopphold ved Scripps Institution of Oceanography i California. Han er medlem av Det norske Videnskaps-Akademi.

fant på 1920-tallet at de store stormsenerene (sykloner) utvikler seg langs polarfronten ute i Nord-Atlanteren. Soner med varmluft og kaldluft - ofte skarpt adskilt ved fronter - finnes igjen i hver enkelt storm når de kommer innover land.

Forskningsgruppen som Bjerknes ledet arbeidet i Bergen og dens oppdagelser ble så grunnleggende for moderne værvarsling at gruppen er internasjonalt kjent som Bergensskolen.

Petter Dass hadde ingen forutsetning for å forutse disse oppdagelsene, men han beskriver allikevel livfullt hvor dramatisk skarpe vindskiller kan oppleves i åpen båt på fjordene i Nordland:

*Og det som vel allermeest
merkelig er,
To Baade kand roe
ved hin anden vel nær,*

*Den eene paafalder slig Flave,
Det Strand og Søe driver
som tyckeste Sand,
Den anden Mand roer
i det stilleste Vand,
Der røres ey Fiær eller Tave.....*

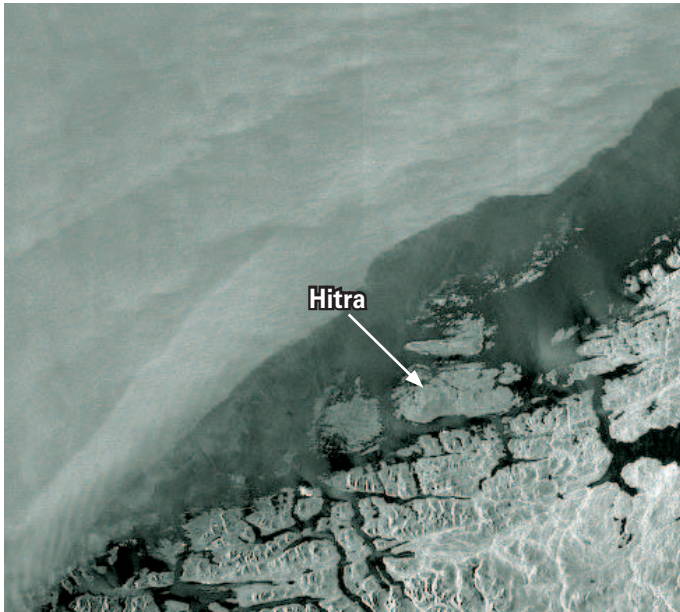
Nå er det nok ikke de storstilte frontene i Bergensskolens sykloner som er bakgrunn for dette verset, men heller lokale vindskiller skapt i le av bratte fjell og terrengformasjoner rundt fjordene.

Moderne teknologi med radar plassert i satellitter har i løpet av de siste 10-15 årene satt oss i stand til å se og kartlegge slike vindskiller. Det viser seg at denne type vindskiller forekommer hyppig og at de virkelig kan være så skarpe som denne dramatiske beskrivelsen sier. Det er utviklingen av radarteknologien som har gjort det mulig å dokumentere

Envisat er en satellitt fra den europeiske romfartsorganisasjonen ESA. Satellitten har en avansert radar som kan se gjennom skyene og kartlegge landformasjoner og bølgeforholdene på havet.

BILDE: ESA/
NANSENTERET
BERGEN.





Radarbilde fra Envisat 15. desember 2007 med skarpt vindskille utenfor kysten av Møre og Trøndelag. Lys grå-farge til havs skyldes radarekko fra høye bølger i et område med sørvestlig vind oppmot storm styrke. Innenfor, nærmere land (mørk farge), viser radarekkoet at det er svak vind. Lesonen oppstår fra "kysthjørnet" ved Stad og utvider seg nordover.

BILDE: ESA/NANSENSENTERET BERGEN.

dette. Radarbilder fra norskekysten, tatt med den europeiske satellitten Envisat, kommer nesten daglig inn og blir lagret ved Nansensenteret i Bergen. Bildene bygges opp fra de reflekterte radarsignalene (radarekkoet) fra havoverflaten. Styrken av ekkoet avhenger av bølgetilstanden. Siden bølgetilstanden er relatert til vindstyrken kan en på denne måten kartlegge variasjonen i vinden fra det observerte radarekkoet.

To slags vind – topografisk styring

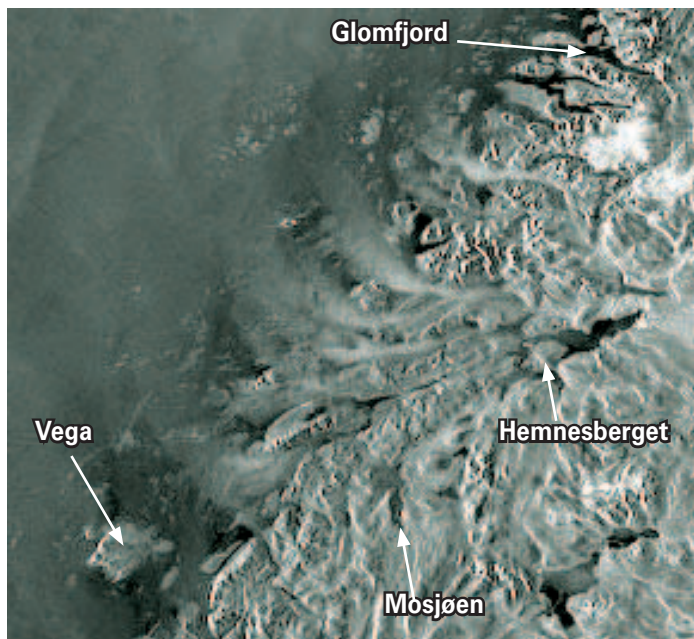
Hvordan vinden styres av terrengformasjoner har meteorologene studert mye. Det har betydning for å kunne gi presise lokale værvarsler for flytrafikken særlig i nærheten av småflyplasser. Det er nå vel dokumentert at vinden i mange vær-situasjoner følger daler og fjorder og at terrenget i noen tilfeller skaper lokale forsterkninger med kraftig vinden eller lesoner med lite vind. Petter Dass har treffende beskrivelser av dette:

*Det Ord eller toe ved Poetiske Pen,
Om Vindenes Egenskab røre;
Da falder af Vinden
besynderlig Slag,
Part stormer om Vinteren
korteste Dag,
Part lar sig om Sommeren høre,
Thi hvor som helst Fiordene
strecker sig ind,
Der haves om Aaret kun
tvende slags Vind,
Kun tvende slags Vinde der blæse....*

Om vinteren med mye kaldluft over Skandinavia, vil kaldluften drenere (renne) ut mot nordlandskysten når høytrykk bygger seg opp over Finland og Nord-Sverige. Det gir en kald utfallsvind og den tunge luften styres i stor grad gjennom daler og fjorder. I situasjoner hvor lavtrykk presser på fra vest kan østavinden bli spesielt sterk og gå opp i storm styrke på utsatte steder i Namdalen og Helgeland. Utfallsvinden fra Saltdalsfjorden og Skjerstadfjorden ved Bodø kan også bli meget sterk. Dette

Radarbilde fra Envisat 6. februar 2006 viser utfallsvind (fjordvind) på Helgeland. Vinden synes som lysegrå vifter ut Vefsnfjorden, Ranfjorden og Sjøna. Den lyse fargen er tegn på sterk vind fra øst.

BILDE: ESA/NANSENSENTERET BERGEN.

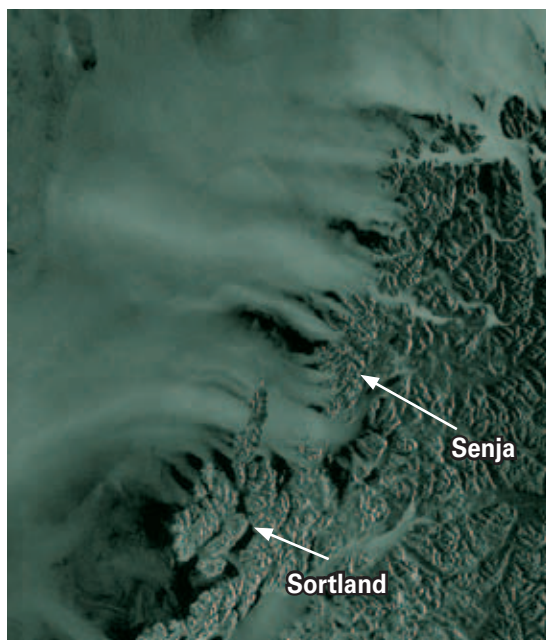


værphenomenet er malerisk beskrevet av Petter Dass og han brukte gamle navn som "Landsønning" og "Skottung" om denne vinden.

På Helgeland kan en fortsatt høre at Landsønning brukes som betegnelse på sterk sørøstlig vind.

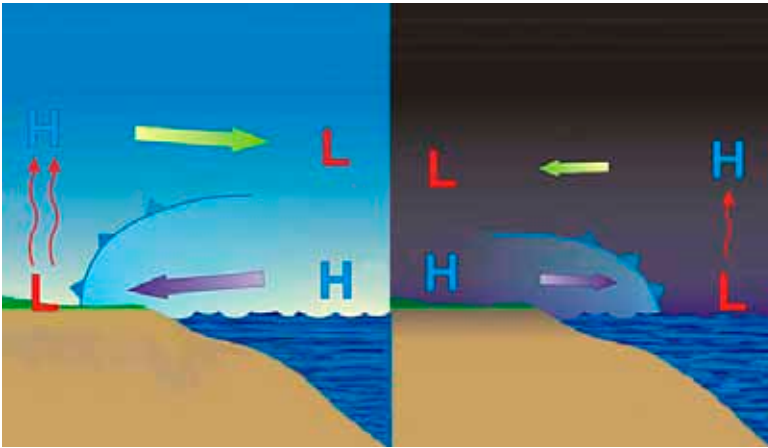
*Om Vinter, naar Klippene
ligger betagt,
Da puster herud en af Øster
med magt,
Som bide kand digt udi Næse.
Da kand man med hast
blive graae udi Skiaæg,
Da vanker her Hagelbrest
udi vor Væg,
Tandgnisel og Pust udi Næve.*

Radarbilder fra satellitten Envisat viser ofte lokal fjordvind av denne typen. Et eksemplet fra 6. februar 2006 med kraftig vind ut gjennom de store fjordene på Helgeland er vist på bildet. Legg merke til at vifteformede vindsoner står langt ut fra fjordmunningene. Ofte er vinden skarpt avgrenset med



Radarbilde fra Envisat 28. april 2008 viser utfallsvind fra fjordene i Vesterålen og Troms. Vinden synes som lysegrå vifter ut fjordene. Den lyse fargen er tegn på sterk vind. Mørke partier er lesoner med svak vind.

BILDE: ESA/NANSENSENTERET BERGEN.



Skisse av luftsirkulasjonen i solgangsbrisen. Luften varmes på dagtid opp over land og stiger tilværs (venstre bilde). Kjøligere luft kommer inn fra havet og fronten mellom varm og kald luft er antydnet ved en linje med spisser. Om natten avkjøles luften over land raskere enn over hav. Det skaper en sirkulasjon andre veien (bilde til høyre). BILDE FRA INTERNETT.

lesoner på siden av viftene. De skarpe vindskillene er enda tydeligere på et bilde fra 28. april 2008 fra Vesterålen og Troms. Her kan en se grå vifter hvor radarekkoet tyder på kraftig vind ut fra fjorder og daler. Viftene står i sterk kontrast til mørke lesener hvor det er svak vind.

Utfallsvinden om vinteren er altså den ene av "de tvende slags vinde" som omtales av Petter Dass. Den andre er solgangsbrisen.

Havgullen – solgangsbrisen

Solgangsbrisen er et kjent værphenomen om sommeren langs norskekysten. Petter Dass har beskrevet havgullen, som han kalte den, i elegante lyriske linjer:

*Med Sommer hun kommer, med
Sommer forgaar,
Florerer mens Flora
beblomstrendes staar,
Forsvinder naar Flora forsvinder;
Begynner om Morgen
temmelig sagt,
Jo længer paa dagen,
jo stærkere Magt,
Des Sandhed Fieldbyggen befinder.*

Årsaken til dette fenomenet er solopp-

varmingen. Om dagen varmes luften over land raskere enn luften over det forholdsvis kjølige havet utenfor. Det skaper lavt lufttrykk (L) over land og litt høyere lufttrykk (H) over havet (se figur). Trykkforskjellen vil drive en vind inn mot land og vindstyrken øker ettersom oppvarmingen over land øker utover dagen på klarværsdager med solskinn. Ytterst på kysten av Nordland og Trøndelag kommer vinden fra nord-nordøst og har en tendens til å følge kystlinjen. Vinden styres inn gjennom fjordene etter hvert som styrken tiltar utover dagen slik som antydnet i diktet.

Den norske betegnelsen "solgangsbris" henspeiler på at vinden dreier med sola, men det er ikke alltid tilfelle. Mange steder f.eks. ytterst på kysten av Helgeland og Trøndelag står vinden fra nord-nordøst med ubetydelig dreining i løpet av dagen. Derfor er den engelske betegnelsen "sea breeze" mer dekkende for fenomenet.

Strømmene i Lofoten

Malstrømmen utenfor Lofotodden, lokalt kjent som Moskstraumen, er verdenskjent særlig i fransk- og engelsktalende land. Det er mye på grunn av de fantastiske fortellingene til amerika-

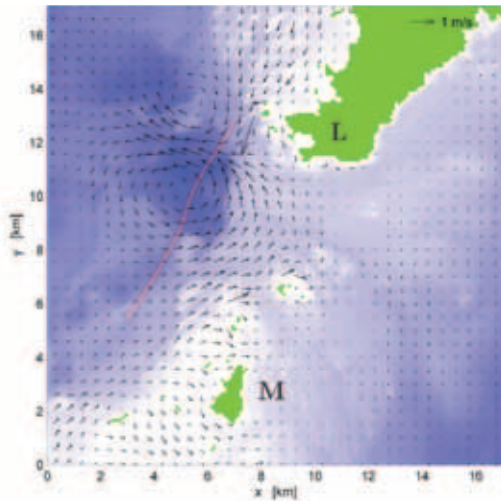


Utsyn over Moskstraumen fra Lofotodden med Mosken og Værøy i bakgrunnen. Strømstripa midt i bildet markerer det skarpe skille mellom utgående tidevannsstrøm i et belte nærmest land og inngående strøm lenger ut ved Mosken.

neren Edgar Allan Poe (1809-1849) og franskmannen Jules Verne (1828-1905), to store pionerene innenfor science fiction sjangeren. Begge fortellingene topper seg ved at fartøyer trekkes ned i en kjempevirvel ved Lofotodden, mens hovedpersonene i fortellingene redder seg ut av virvelen på en mirakuløs måte.

Både Poe og Verne bygde på fantasi-beretninger om Moskstraumen som verserte i europeisk litteratur allerede fra 15 og 1600-tallet. Blant mange av den tids toneangivende geografer og naturvitenskapsmenn, særlig i Tyskland, var det ikke vanlig akseptert at slike kraftige strømmer skyldtes månens og solas trekkraft (gravitasjon) på vannmassene i havet. Athanasius Kircher (1602-1680), en av tidens store autoriteter, samlet mye

av den tids viten om havet i bokverket *Mundus Subterraneus*. Han mente at den sterke strømmen ved Lofotodden kom av at vannmassene ble trukket inn gjennom åpningen til en undersjøisk tunnel fra Lofoten til Botnviden og videre til Kvitsjøen. Derfra strømmet vannet tilbake i en returstrøm utenfor kysten av Finnmark. Det var først med Isaac Newton (1642-1727) at en velfundert teori for tidevannet i havet ble etablert og det ble ettertrykkelig påvist at gravitasjonen fra månen og sola var årsaken. Petter Dass kjente neppe til Newtons banebrytende arbeider, men hans nøkterne og faktabaserte beskrivelser av strømmene i Lofoten viser at han var fullstendig klar over at strømstyrken avhenger av månefasen.



Utgående tidevannsstrøm mellom Lofotodden (L) og Mosken (M) simulert med datamaskin (venstre bilde). Samtidige strømmålinger med forskningsskipet G. O. Sars i mars 2009 langs snittet E-D. (høyre bilde). Piler angir strømrretning og styrke. Det er godt samsvar mellom modellsimuleringene og målinger. Fra Birgit Kjoss Lynge (2011).

*At mangen Beskuer
har undret derpaa,
hvor Vandet slig Magt kunde tage,
Naar Maanen fremtrinner,
i Fuld eller Nye,
Da høres omkring
een forfærdelig Gnye,
At haaret paa hoved maa ryste;*

Dass refererer blant annet til Nidaros-bispen, Andreas Christensen Arrebo (1587-1637), og hans ordrike og spekulative betraktninger over årsakene til Moskstraumen, men forkaster dette til fordel for hva man kan se med egne øyne:

*Jeg vil det kun an med
Enfoldighed gaa,
Naturen det lærer os best at forstaa,
hvor Strømmen sin Magt
monne tage;*

Dass går så videre og sier at siden den store Vestfjorden skal tømmes og fylles fra flo til fjære i løpet av hver tidevannssyklus må det bli sterk strøm når alt

vannet skal passere ut og inn gjennom sundet mellom Værøy og Lofotodden.

*...hvad Viden og Breden
og Dypet angaar,
Du vel et anseetlig stort Tal
da og faar,
Som strecker sig ud allevegne.
Nu er her sex Timer
at giøre kun paa,
At her skal opfyldes
hver Krinkel og Kraa,
Som den stor' Vidde begriber;
Og atter sex Timer at skynde seg bort
Igiennem de forrige Ganger og Port,
Som Værøe og Moschen indkniber.*

Nye datamaskinsimuleringer viser at ved flo sjø står havet 30-40 cm høyere på innsiden av øyrekken i Lofoten enn på yttersiden. Ved fjære sjø står havet tilsvarende lavere på innsiden enn på yttersiden. Denne vannstandsfor skjellen driver de sterke strømmene mellom øyene i Lofoten; Sundstraumen, Nappstraumen og Gimsøystraumen. At strømmen blir så sterk utenfor Lofotodden skyldes flere forhold; formen av

øyrekken, bunntopografien i Vestfjorden og på kontinentalsokkelen utenfor og jordrotasjonen. Denne komplekse forklaringen hadde selvsagt Dass ingen mulighet til å komme fram til, men han var klar over at Vestfjordens utstrekning hadde betydning.

Saltstraumen og struping av tidevannet

Petter Dass gir også en utførlig beskrivelse av Saltstraumen og han begynner den slik:

*Et Miil til at regne
fra Bodøens Gaard,
Udfalder en Strøm
så forfærdelig haard,
At neppe findes dens Lige;
Når Flod eller Ebbe
sin halvdeel naar,
Da kommer den brydende
hæftig herfor,
Saa Baader må for hannem vige.*

Denne sterke tidevannsstrømmen ved innløpet til Skjerstadvfjorden, med sine

kraftige traktformede virvler (kjeler) og turbulent oppstrømning av vannmasser fra dypet (oppkast), er fortsatt et fascinerende syn. Mange turister kommer for å se fenomenet eller for å fiske i strømmen.

På grunn av det trange innløpet rekker ikke fjorden innenfor å fylles til samme høyde som ved flo sjø i havet utenfor. Derfor fortsetter det å strømme inn selv etter at sjøen har begynt å falle på utsiden. Som følge av dette er tidspunktet for flo sjø ved Rognan inne i bunnen av fjorden i gjennomsnitt forsinket nesten 2 timer i forhold til i Bodø utenfor strømmen. Høyden på floa ved Rognan reduseres også slik at den i gjennomsnitt bare er ca. 60 prosent av høyden i Bodø. På tilsvarende måte forsinkes tidspunktet for fjære sjø inne i fjorden. Denne forsinkelsen, som er karakteristisk for tidevannet i store fjordarmer med trange innløp, kalles struping av tidevannet (tidal choking på engelsk). Petter Dass beskriver dette fenomenet svært presist, kanskje som en av de første i verden:

Fritidsfiskere i båter med kraftig motor kan i dag passere forbi virvlene i Saltstraumen. Virvlene blir godt synlige fordi små luftbobler trekkes ned i strømmen.



*Dog maa det tænkværdig betragtes,
At alle de Strømmer
i Fiorder indgaar,
Med Ebbe ey samme Minuter
opnaar,
Som dend ud ved havet opagtes,
Det somme tid skiller
en Times Quarter,
Ja stundom halvandet,
og ofte vel meer,
At voxend' og faldende Vande
I Fiordene meere seenfærdige gaar,
End ude ved Øer,
hvor havet paa staar,
Og mange det mig kand sande.*

Om han har observert dette selv, eller hørt det fortalt er uklart. Likevel er det svært beundringverdig at han kunne gi en så klar beskrivelse av dette tidevannsfenomenet. Som en mulig forklaring antyder han at ferskvannstilførselen fra elver og bekker bremser innkommende flo i innløpet til fjorden. Det kan ha betydning, men viktigst er det at innløpet er smalt og grunt og derved hindrer innstrømningen.

Avslutning

Vi har altså sett at mange av de gamle beskrivelsene av vind og strøm i Nordlands Trompet i store trekk samsvarer meget godt med det som kan påvises med moderne måleutstyr eller simuleres med datamaskiner. Det er bemerkelsesverdig at Dass kunne gi så gode og dekkende beskrivelser av vind og strøm allerede for 300 år siden da dette langt fra var vanlig i den tids skrifter. Han må nok ha støttet seg i stor grad på erfaringer som var mer eller mindre godt kjent blant lokale fiskere og sjøfolk. En kan nok finne misforståelser og feil i hans beskrivelser, men det er bare unntaksvis.

Under foredraget på Alstahaug bemerket en av tilhørerne at Dass mente at jorda står stille og at det er sola som går i bane omkring jorda og antydnet derved at Dass var lite oppdatert på det naturvitenskapelige området. Da må vi huske på at det nye verdensbildet med sola i sentrum av solsystemet ble livlig debattert like opp til den tiden Petter Dass virket. Den berømte italienske naturforskeren Galileo Galilei (1564-1642) måtte avsverge det nye verdensbilde bare 30-40 år før Nordlands Trompet ble påbegynt.

Det må selvsagt sies at Dass ikke var noen naturvitenskapsmann i den forstand at han kom med forklaringer som ga dypere innsikt i naturfenomene. Men hans treffende og innsiktsfulle poetiske beskrivelser, basert på presise iakttagelser av vær, vind og sjø i Nordland, har fortsatt gyldighet og er absolutt verdt å lese!

Den interesserte leser vil finne mer om årsakene til tidevannet langs norskekysten og de fascinerende historiene knyttet til Moskstraumen og Saltstraumen i boken om flo og fjære i referanselisten. Flere av bildene i artikkelen er hentet fra denne boken.

Tilslutt takk til Knut-Frode Dagestad og Johnny Johannessen ved Nansensenteret i Bergen for tilgang til bildearkivet fra ESA Envisat.

Litteratur

- Petter Dass: Nordlands Trompet. Utgitt ved Didrik Arup Seip. Forlag av H. Aschehoug & Co, Oslo 1958.
- Bjørn Gjevik: Flo og fjære langs kysten av Norge og Svalbard. Farleia Forlag, Jar 2009. ISBN 978-82-998031-0-6. <http://www.farleia-forlag.no>
- Birgit Kjøss Lyng: High resolution tidal models for the Norwegian coast. PhD-avhandling. Matematisk institutt. Universitetet i Oslo. 2011.