

ClimateClock Kronikk: Nr 2

Av: Harald Yndestad

Dato: 05.06.2021

OM SILDEPERIODER I GULLMARSFJORD

Svenskene forstod tidlig betydningen av lange dataserier. I Bohuslän hadde de lagret fangstdata for sild i 1000 år. Verdens lengste biologiske dataserie viste at sildebestanden hadde sildeperioder, som kunne vare opp til 60 år. Så kom en lang periode med uår, før det kom en ny sildeperiode. Der var noe i naturen som forårsaket lange perioder med uår. Når årsaken var ukjent, ble det et trosspørsmål.

Havsirkulasjonen

Den svenske oseanografen Dr. Otto Pettersson (1848-1941) var skeptisk til Zöppez sin vindteori, som var basert på en modell. Pettersson betraktet temperatur- og saltholdighetsforskjellene mellom polen og ekvator som drivkraften bak havsirkulasjonen. Forskjeller i temperatur og saltholdighet fikk det avkjølte vannet til å synke i nord ved Svalbard, som igjen drev bunnvann mot sør. Nytt, ferskt overflatevann må deretter transporteres fra ekvator til Polhavet. Denne hypotesen om ismelting blir senere referert til som Termohalin sirkulasjonen (Svansson, 2002). I 1900 startet han arbeidet med å måle temperaturen for innflyt av varmet atlantehavsvann til Norskehavet og ved Kola-snittet i Barentshavet. Etter 120 år med målinger, er dette nå verdens lengste sammenhengende oseanografiske dataserier.

Sildeperioder i Gullmarsfjord

I 1909 studerte Pettersson forholdet mellom sildeperioder og tidevannperioder i Gullmarsfjord på vestkysten av Sverige. Studien viste at variasjonen i månens perigee var relatert til ferskvannsbevegelser og ankomsten av sildebestander. Når salt havvann presses inn mot indre havområde, faller det ned, slik at ferskt overflatevann kan strømme ut over det. På den dybden, der salt og ferskvann kommer i kontakt, dannes et skarpt lag av diskontinuitet, omtrent som overflatefilmen mellom vann og luft. Dette saltlaget har en vertikal svingning i lange tidsserier. Pettersson fant at svingningene korrelerte med månens faser, tidevann og langvarige sildeperioder. Han forklarte disse svingningene med et langvarig vertikalt tidevann som påvirket lagene med forskjellig vanntetthet i havet. Svingninger i disse lagene påvirket deretter havets overflatetemperatur, klima og rekruttering av sild. Han konkluderte med at tidevannssykluser på 18

år var årsaken til sildeperioder i Bohuslän (Pettersson O., 1905, 1914a, 1915, 1930; Lindquist, 2002).

Klima og sildeperioder

Pettersson så sammenhengen mellom de langsiktige bølgene og ekstreme klimahendelser og svingninger i fangstdata for sild. Han fant også en sammenheng mellom vintertemperaturen ved Ona fyr på den norske vestkysten og klimaet i Sverige (Pettersson, 1914a; Helland-Hansen og Nansen, 1909). Basert på disse estimatene argumenterte han for at hydrografiske endringer påvirket været i Skandinavia. Variasjoner i tidevannseffekter i Atlanterhavet påvirket klimasvingningene i Skandinavia (Sanders, 1995).

Månen og overtro

Tidevannsteorien fra Otto Pettersson ble ikke akseptert av samtidens forskere. Krümmel kommenterte at: «alle som har den minste kunnskap om tidevannsteorien, må oppfatte at dette ikke kan være tidevannsfenomen". Den berømte meteorologen Waldemar Köppen sa "dette er for å gi planetens satellitt i rommet skylden for katastrofer som hun er helt skyldfri over". Professor Charles A Young, den ledende autoriteten i astronomi i Amerika, sa: " Månens faser og endringer over været og ulike livsforhold er for det meste ubegrunnet og i ordets strenge forstand overtroisk "(Pettersson, 1930). Pettersson presenterte sine resultater sine for Krümmel. Krümmel aksepterte fenomenets virkelighet, men erklærte at slike betydelige svingninger imellom temperaturlag i havet, kunne umulig være forårsaket av tidevann (Pettersson, 1930). Ideen om månebølger ble ikke akseptert, Pettersson og hans arbeide, ble etter hvert glemt.

Månens klima-signatur i Atlanterhavet

En spansk marinbiolog kom bort til meg på en internasjonal konferanse, og sa jeg burde lese arbeidet til Otto Pettersson. Jeg fikk det tilsendt originalpublikasjonene fra et bibliotek i Gøteborg. 100 år gamle dokumenter i noe som liknet A3 format. Det var som å åpne en skatte-kiste på en Harry Potter film. Her kunne jeg lese om en som hadde arbeidet med det samme som meg, 100 år tidligere. Han hadde også startet arbeidet med å utvikle dataserien for temperaturen i Barentshavet. En dataserie, jeg hadde brukt måneder, på å analysere. Russiske forskere hadde videreført arbeidet med denne dataserien, ved å dra ut i Barentshavet, hver måned i 100 år, for å ta målinger. Unntatt under den russiske revolusjon og under 2.verdenskrig.

Pettersson var også en grunnlegger av ICESS, verdens første internasjonale organisasjon for marin og oseanografisk forskning. På et årlig ICESS møte i 2003

kunne jeg påvise at Petterssons månebølger eksisterer i oseanografiske og marine data serier. Min presentasjon på møtet ble avsluttet med en kommentar om at det nå var på tide at Pettersson, som en grunnlegger av ICESS, fikk sin annerkjennelse for hans pionerarbeid. Dette førte til jeg ble invitert til et samarbeide med instituttet FRS i Skottland og PINRO i Murmansk, om å analysere temperatur og saltholdighet, i begge dataseriene, for første gang. Det ble et omfattende arbeide med skotske og russiske forskere, som varte i 2 år. Resultatet ble publisert i ICESS journal i 2008.

Teorien til Pettersson ble bekreftet, med det arbeidet han selv hadde startet. Temperatur og saltholdighet hadde en periodisk endring på 18.6 år, i innflyt av atlantehavsvann til Norskehavet og til Barentshavet. Det ble samtidig påvist, for første gang, at begge dataseriene også hadde et lunar-drevet temperatur spektrum. Det vil si at temperaturendringene i Atlanterhavet består av en sum av periodiske endringer på $[18.6/2, 18.6, 2*18.6, 4*18.6]$ år, styrt av månen. Innflyt av varmt atlantehavsvann til Norskehavet og Barentshavet, hadde altså signaturen til lange tidevannsbølger, styrt av månen. Dette viste samtidig at klimavariasjonen, i hele Nord-Europa, er styrt av lange tidevannsbølger og månen.

Klimaendringer i Nord-Europa, styrt av månen, over 440 år

De samme periodene ble senere identifisert i havnivået, havtemperatur, lufttemperatur og nedbør langs hele den norske kysten. I utbredelse av Arktisk is i Barentshavet ble det identifisert periodiske endringer $[18.6/2, 18.6, 2*18.6, 4*18.6, 3*4*18.6=223]$ år. (1). Dataserier fra Grønland, over temperatur endringer 4000 år, viser klimaperioder opp til $[18,6,,,,, 2*3*4*18.6=446]$ år. Dette forteller at månen og tidevannet produserer klimaendringer over 446 år i Nord-Europa. Varme klimaperioder kommer når flere perioder har maksimum på samme tid. Kalde perioder kommer når flere perioder har et minimum på samme tid. Etter en varm klimaperiode, kommer det uvegerlig en kald klimaperiode.

Gåten sildeperioder i Gullmarsfjord

Sildeperioder i Gullmarsfjord, og på Vestlandet, følger varme klimaperioder. Uår følger kalde klimaperioder. Samtidig er det slik, at tidspunktet for sammentreff mellom lange og korte temperaturperioder, endres over tid. Dette fører til at lengden på sildeperioder og lengden på antall uår også varierer over tid. Tilsynelatende tilfeldige sildeperioder i Gullmarsfjord, er altså ikke så helt tilfeldig. Biomassen påvirkes av underliggende forutsigbare temperatur periodiske, styrt av månen.

(1): Barents Sea Ice Edge Position Variability 1579-2020:
DOI: [10.13140/RG.2.2.16122.41928](https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16122.41928)