

Strömmarna vid svenska Västkusten

Av Jonny Svensson

Jonny Svensson er ansatt som Oceanograf i SMHI, Norrköping, Sverige.

Ytströmmarna och ytvattentransporten på Västkusten kan bäst studeras på en bearbetad satellitbild. På bilden kan man med olika gråtoner eller färger skilja olika vattentemperaturer. Speciellt på våren, då det är stora temperaturskillnader mellan olika vattmassor, ger bilderna en unik möjlighet att studera strömmönster inte bara punktvis utan som en karta med virvlar, avsnörda vattenmassor i vikar etc.

För att man rätt skal kunna tolka temperaturmönstret i fig 1 och göra om informatonen till ström eller vattentransport krävs viss annan information. Mätningar av temperatur och salthalt kan tala om för oss hur djupt en viss ytström påverkar vattenmassan. Direkta punktvisa strömmätningar ger oss information om strömmens exakta hastighet och om strömsvängningar mellan de relativt glesa (molnfria) satellitpassagera. I figur 1 har strömpilar ritats ut som gäller för en situation med utflöde från Östersjön.

Den Baltiska strömmen som går längs Hallandskusten varierar mycket från dag till dag. I en lång strömmäningsserie vid kusten strax söder om Göteborg registrerades nordgående ström under 55% av tiden och sydgående under 30%. Längre norrut har den Baltiska strömmen förenat sig med Jutiska strömmen som från Skagen för in vatten mot Bohuskusten. En del av

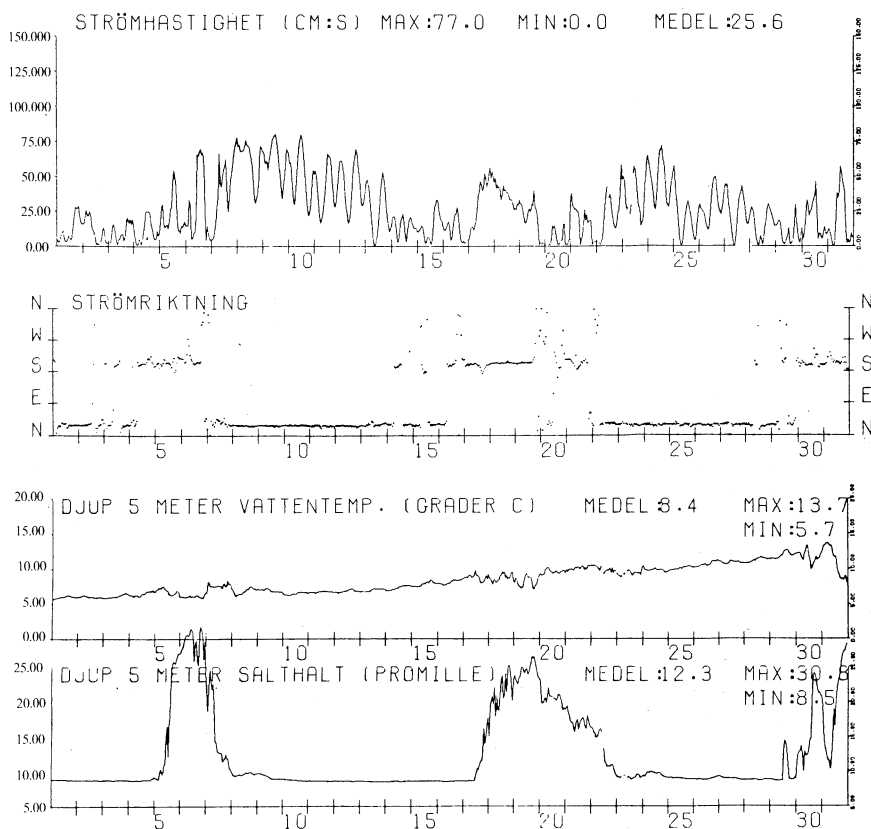


Figur 1. *Vattentemperatur och strömmönster i Skagerrak och Kattegatt 88-05-27. I Stora Bält och Öresund är temperaturen 11°C. Varje gråskala representerar 1°C.*

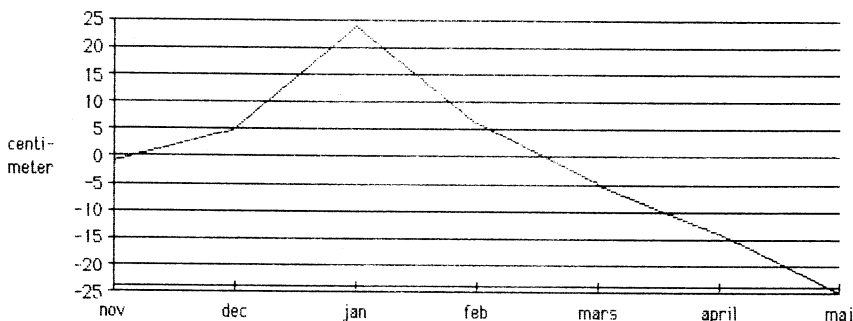
detta vatten dyker och går mot söder som en underström. En del går norrut längs Bohuskusten där den nordgående strömmen enligt min bedömning är stabilare än utanför Hallandskusten.

Maj 1988 medförde algblomning, fiskdöd, säldöd som vi aldrig förut har upplevt. Finns någon enkel förklaring? Har vi haft en ovanlig vår ur strömsynpunkt? Varifrån kom vattnet där den giftiga algen trivdes?

Strömmen genom Öresund var nordgående under stor del av maj. SMHIs automatiska strömmätare vid fyren Oskarsgrundet i Östersjön visar detta, fig 2. Vattenståndet i Östersjön, i fig 3 representerat av vattenståndet i Stockholm, sjönk under hela våren, vilket betyder att en enorm volym Östersjövatten tillfördes Kattegatt genom Öresund och Bälten. Är detta onormalt? Nej, varje vår avbördas en volym vatten



Figur 2. SMHIs oceanografiska observationer vid Oskarsgrundet Maj 1988. Djup. 5 meter. Salthalten är prelininär och visar något för höga värden.



Figur 3. Vattenstånd i Stockholm.

från Östersjön och vattenståndet varierar från + 8,4 cm i december till -13,1 cm i maj enligt den långtidsstatistik som baseras på mätningar från 1887 och framåt. Egenskaperna, de lösta eller suspenderade ämnena kan ha förändrats till sin sammansättning eller koncentration men utströmmen som sådan är inte onormal.

Om vi vänder blicken mot väster och studerar mätningar i den Jutska strömmen under maj, ser vi exempel på höga halter av lösta närsalter, som uppenbarligen transporteras mot Bohuskusten, fig. 4. Närsalter utgör en viktig förutsättning för alg tillväxt. Har vi hittat något ovanligt maj 88? Nej! Halterna av nitrat under vår mätning i maj -87 var betydligt högre (fig 5). Vi mäter emellertid endast några enstaka ämnen. Något för alger viktigt spårämne kan ha uppsträtt i strömmen i år utan att vi har denna kunskap.

Vintern -88 var blöt och mild. Västkusten fick dubbelt så mycket nederbörd som normalt. Det milda vädret medförde att vattnet inte bands som snö eller is utan gick direkt ut i floderna. Bohuslän—Värmland fick under fe-

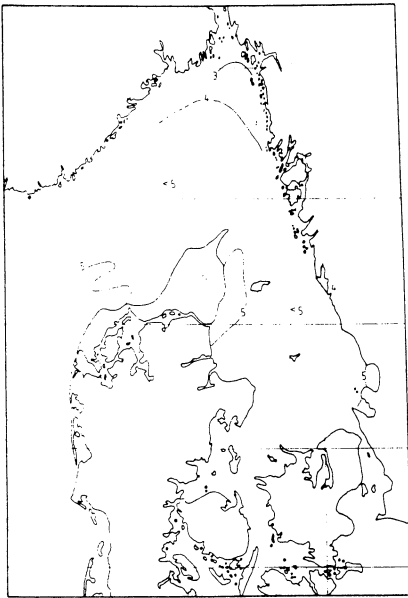
bruari 300% av normal februarinederbörd.

I Örekilsälven uppmättes i februari en rekordhög vattenföring (se fig 6).

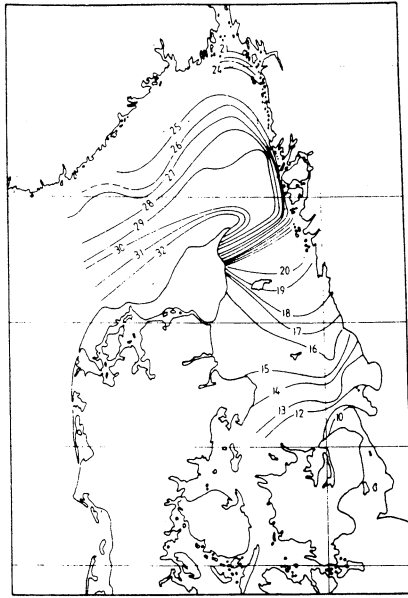
Vattenföringen i Fylleån (Halland) våren -88 jämförs i fig 7 med normala månadsmedelvärden.

Under maj dominerades vädret av högttryck, sol och värme. Utfloppet av sötvatten främst från Östersjön skapade ett 10—15 mm tjockt ytlager med liten densitet. All värme som tillfördes via stark solinstrålning stannade under dessa förhållanden i ytlagret och medförde att ytvattnet blev flera grader varmare än normalt och flera grader varmare än t ex vattnet i S Östersjön eller i yttre Skagerrak. I dessa hav saknades en skarp skiktgräns så att den solvärme som tillfördes blandades ner till betydligt större djup.

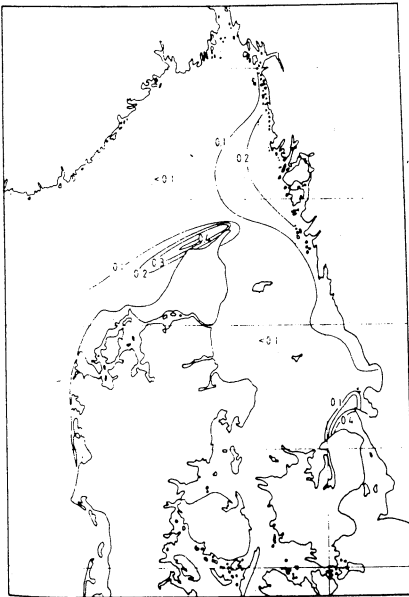
Man kan tolka händelsesförloppet så att ett litet antal alger/m³ fanns i hela vattenmassan i Nordsjön—Skagerrak—Kattegatt under april. Dåligt ljus och kyla i vattnet förhindrade tillväxt. Vattnmassan innehöll närsalter och andra spårämnen som då ljusintensiteten höjdes och vattentemperaturen steg



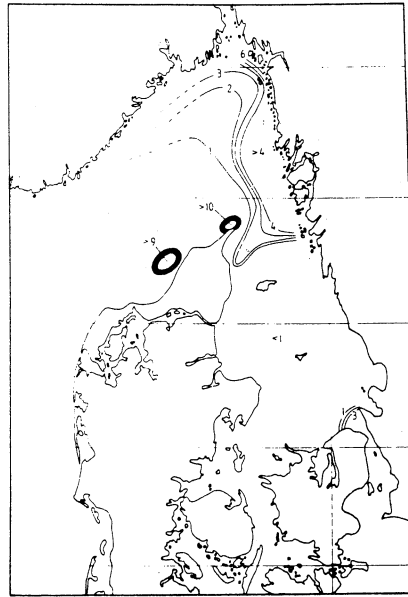
Temperature °C



Salinity (PSU)

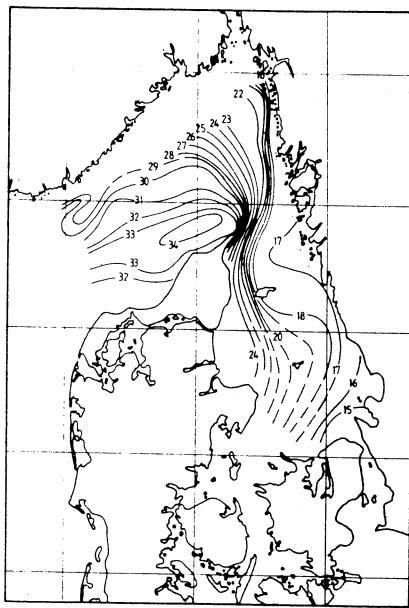


Phosphate ($\mu\text{mol/l}$)

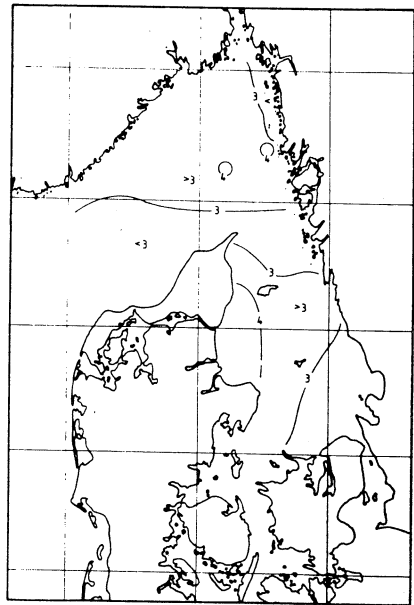


Nitrate ($\mu\text{mol/l}$)

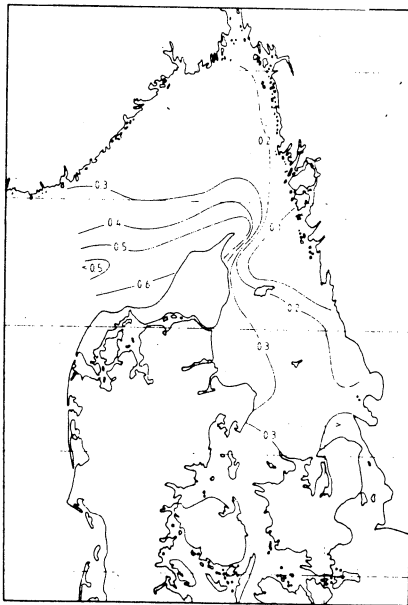
Figur 4. U/F Argos 1988 04 05 — 04 14.



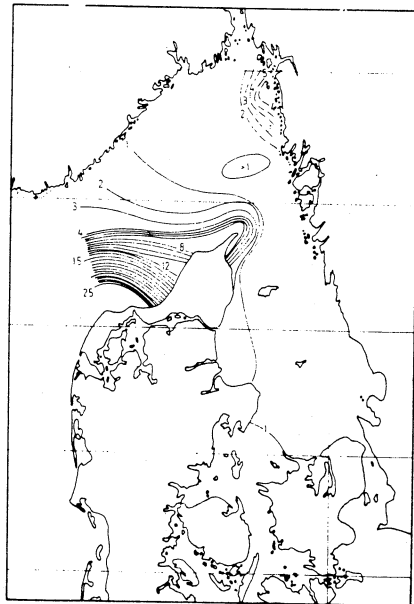
S



T °C



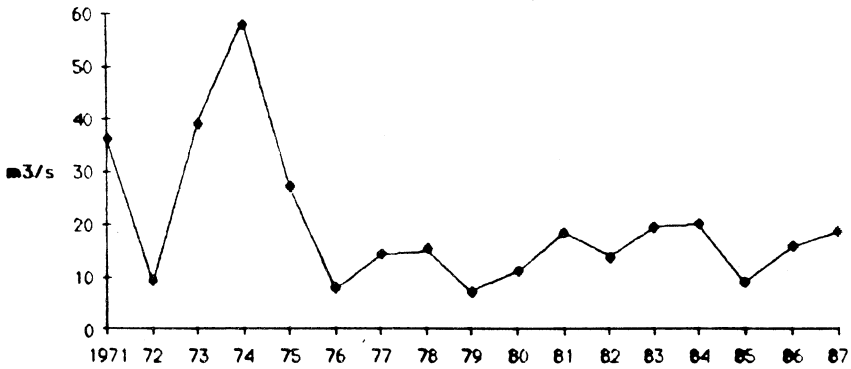
PO₄ (umol/l)



NO₃ (umol/l)

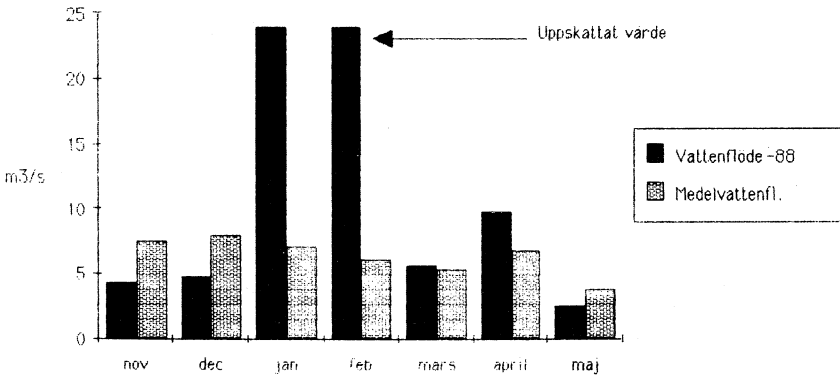
Figur 5. R/V Argos 1987 04 06 — 04 10.

Örekilsälven februarimedelvärde —88—



Figur 6. Örekilsälven (Bohuslän) februarimedelvärden.
 Figuren visar medelvärden för februari under åren 71—87. Medelvärdet för år
 år —88 i figuren inlagt som en linje på nivån 73 m³/s.

Fylleån Halland



Figur 7.

skapade förutsättningar för en alg-
 blomning. Temperaturen i Kattegatts
 ytlager steg så snabbt att blomningen
 där blev explosionsartad.

Varför blomnade bara den dittills
 okända giftalgen?

Kan vi förvänta oss att det händer
 igen?