

Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Aranda



Expeditionens varaktighet: 2014-02-24 - 2014-03-04
Undersökningsområde: Skagerrak, Kattegatt och egentliga Östersjön
Uppdragsgivare: SMHI samt Havs- och Vattenmyndigheten

SAMMANFATTNING

Under expeditionen, som ingick i det svenska havsövervakningsprogrammet, besöktes Skagerrak, Kattegatt och egentliga Östersjön. I egentliga Östersjön genomfördes kartering av näringsämnen. Denna rapport är baserad på preliminära, endast delvis kvalitetskontrollerade data.

I både Skagerrak och Kattegatt var salthalten i ytvattnet lägre än normalt, vilket tyder på inverkan av utflödande Östersjövatten. I egentliga Östersjön var halterna av fosfat och silikat högre än normalt i västra Gotlandsbassängen. Syreförhållandena i Hanöbukten och Bornholmsbassängen hade åter försämrats och akut syrebrist förekom i bottenvattnet. I västra, östra och norra Gotlandsbassängen sågs ingen förbättring av syresituationen. Helt syrefria förhållanden, återfanns från 90-100 meter djup och akut syrebrist från 70-90 meters djup. Vårblomningen pågick för fullt i Kattegatt, var i startskedet i Skagerrak. I egentliga Östersjön syntes tecken på en begynnande blomning i de södra delarna.

Nästa ordinarie expedition är planerad till vecka 12. Då kommer egentliga Östersjön, Skagerrak och Kattegatt att besökas.

PRELIMINÄRA RESULTAT

Expeditionen, vilken var den andra med det finska forskningsfartyget Aranda, startade i Helsingfors den 24:e februari och avslutades i Nynäshamn den 4:e mars. Under expeditionen genomfördes vinterkartering av näringsämnen i egentliga Östersjön. Totalt under hela expeditionen besöktes ett 40-tal provtagningsstationer. Ett uppehåll gjordes i Lysekil för att ta ombord kompletterande utrustning samt för att ta iland prover. En vågboj vid Väderöarna togs upp och ersattes med en ny. Vindriktningen var i huvudsak mellan ost och syd. Under första dygnet rådde kuling, därefter avtog vinden och varierade mellan svag och måttlig. Lufttemperaturen varierade mellan 1 och 5°C.

Skagerrak

Temperaturen i ytlagret var normal för årstiden och varierade mellan 3.4 och 4.2°C. Salthalten var lägre än normalt, dock inte lika låg som under förra expeditionen, från 23.5 psu närmast kusten till 30.1 psu i centrala Skagerrak.

Haloklinen var välutvecklad och återfanns på djup mellan 10-15 meter. Termoklinen var inte lika distinkt och varierade både i djup och vertikal utsträckning. Närsalthalterna i ytvattnet uppvisade mycket stora variationer mellan provtagningspunkterna. Fosfathalterna varierade från 0.07 till 0.43 $\mu\text{mol/l}$, silikat mellan 2.3 och 8.8 $\mu\text{mol/l}$, medan oorganiskt kväve hade koncentrationer från 3.3 till 9.8 $\mu\text{mol/l}$.

Höga fluorescenstoppar registrerades på ett flertal djup i ytlagret, dock var även i detta fall variationen mellan stationerna stor. De högsta fluorescensvärdena uppmättes vid stationen Å13 nära Bohuskusten, där även syremättnaden var som högst, 110 %.

Kattegatt och Öresund

Ytvattentemperaturen var normal, varierande mellan 3.0–3.3°C. Salthalten i Kattegatts ytvatten låg något under det normala, 19.5-20 psu, i Öresund ca.10 psu. Termoklin och haloklin sammanföll på djup mellan 8 och 20 meter. Haloklinen var mycket väl utvecklad.

Näringsämnena i Kattegatts ytvatten var normala för årstiden och hade sjunkit kraftigt sedan föregående mätning. Samtliga närsalter uppvisade stora variationer i rummet, fosfat-koncentrationerna låg mellan 0.05–0.29 $\mu\text{mol/l}$. Halterna av nitrit + nitrat varierade från under detektionsgränsen <0.10 $\mu\text{mol/l}$ till 2.8 $\mu\text{mol/l}$, medan silikat hade koncentrationer mellan 2.0 och 6.5 $\mu\text{mol/l}$.

Vårblomningen var i full gång och både fluorescens och syremättnad uppvisade höga värden. Syreförhållandena i djupvattnet var goda, det lägsta värdet i Kattegatt uppmättes vid Anholt E, 6.10 ml/l. I Öresund uppmättes som lägst 5.6 ml/l.

Egentliga Östersjön

Ytvattentemperaturen var normal för årstiden och varierade mellan 2.6–3.3°C. Salthalten i ytlagret var något förhöjd i Hanöbukten och i Bornholmsbassängen mellan 7.8–7.9 psu, medan den i östra Gotlandsbassängen låg något under det normala, 7.1 psu. I egentliga Östersjön var ytlagret välblandat, termoklin och haloklin sammanföll och återfanns på omkring 70 - 80 meters djup i norra, västra och östra Gotlandsbassängen, på 55 meters djup i Bornholmsbassängen och på 25 - 35 meters djup i Arkonabassängen.

Halterna av fosfat och silikat var högre än normalt i västra Gotlandsbassängen, 0.78–0.83 $\mu\text{mol/l}$ respektive 15.6–16.3 $\mu\text{mol/l}$. I övriga områden var halterna normala för årstiden och varierade mellan 0.60–0.70 $\mu\text{mol/l}$, respektive 11.0–14.5 $\mu\text{mol/l}$. Halten av nitrit + nitrat var generellt något lägre än normalt i alla områden, förutom i Arkona och Bornholmsbassängen där halterna var normala. Summan av nitrit+nitrat varierade mellan 2.8–3.7 $\mu\text{mol/l}$.

Sedan december 2013 och under inledningen av 2014 har inga större inflöden till Östersjön ägt rum. De små inflöden som dock inträffat har medfört goda syreförhållanden i Arkonabassängens bottenvatten. I Bornholmsbassängen och Hanöbukten, där inflöden under hösten 2013 hade förbättrat syresituationen, hade nu syresituationen återigen försämrats och halterna låg under gränsen för akut syrebrist (< 2 ml/l). Vid BCSIII-10, där halterna vid förra mättillfället låg över 2 ml/l, hade situationen nu försämrats och i bottenvattnet uppmättes endast 0.32 ml/l. Norr om BCS III-10 i södra delen av östra Gotlandsbassängen hade syresituationen förbättrats något, dock hade detta vatten ännu inte nått fram till de centrala delarna. I västra, större delen av östra samt norra Gotlandsbassängerna sågs ingen förbättring av syresituationen. Helt syrefria förhållanden återfanns från 90 - 100 meters djup och akut syrebrist från 70 - 90 meters djup.

Viss förhöjning av fluorescens märktes i Arkona, Bornholmsbassängen samt i Hanöbukten. Vid stationen BY2 i Arkona var blomningen i full gång, med kraftigt förhöjd fluorescens samt hög syremättnad i ytlagret, 108 %. I övrigt var planktonaktiviteten, baserat på fluorescensmätningar och syremättnad låg.

DELTAGARE

Namn		Från
Lars Andersson	Expeditionsledare	SMHI
Sara Johansson		SMHI
Vivi Månsson		SMHI
Sari Sipilä		SMHI
Arne Svensson	debarkerade 28/2	SMHI
Karin Wesslander		SMHI
Per Olsson	27/2-28/2	SMHI
Johan Svalmark	27/2-28/2	SMHI
Heini Jalli	debarkerade 28/2	Finnish Meteorological Institute (FMI)
Pekka Kosloff		Finnish Meteorological Institute (FMI)
Tuomo Roine	debarkerade 28/2	Finnish Meteorological Institute (FMI)

BILAGOR

- Färdkarta
- Tabell över stationer, antal parametrar och provtagningsdjup
- Karta över syrehalter i bottenvattnet
- Profilplottar för vissa basstationer
- Månadsmedelvärdesplottar för vissa basstationer