

Rapport från SMHIs utsjöexpedition med R/V Svea



Foto: Ann-Turi Skjevik, SMHI.

Expeditionenens varaktighet:

2026-07-10 till 2026-07-16

Uppdragsgivare:

Sveriges Meteorologiska och Hydrologiska Institut (SMHI),
Havs- och Vattenmyndigheten (HaV)

Samarbetspartners:

Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU),
Sjöfartsverket (SjöV)

Adress:

Göteborgskaderns Plats 3
426 71 Västra Frölunda

Telefon:

011-495 80 00

E-post:

amanda.nylund@smhi.se

WWW:

<http://www.smhi.se/>

SAMMANFATTNING

Under expeditionen, som ingår i det svenska pelagiala övervakningsprogrammet, besöktes Skagerrak, Kattegatt, Öresund och Egentliga Östersjön.

Ytvattentemperaturerna låg runt det normala i hela området förutom några stationer i Egentliga Östersjön där temperaturen var lägre än normalt, och varierade mellan 12,6 och 19,11 °C. De högsta temperaturerna uppmättes i Kattegatt. Ytvattensalthalten var över det normala för årstiden i större delen av både Västerhavet och Egentliga Östersjön.

Löst oorganiskt kväve och fosfor i ytvattnet uppvisade generellt låga halter, något som är normalt för säsongen. Undantaget var några stationer i Öresund och södra Östersjön där halterna av fosfor var högre än normalt. Kiselhalterna i ytvattnet var låga i Skagerrak, vilket är normalt för säsongen, samt högre och över det normala i hela Egentliga Östersjön.

I Egentliga Östersjön var syresituationen fortsatt mycket dålig, endast i de södra delarna vid Arkonabassängen, Bornholmsbassängen och på BY39 återfanns bra syreförhållanden. Akut syrebrist, det vill säga syrehalter mindre än 2 ml/l, noterades från 70–90 meter i Västra och Östra Gotlandsbassängen med undantag av den grunda stationen BY39. Svavelväte uppmättes från 70 till 90 meters djup i Västra Gotlandsbassängen och från 80 till 125 meters djup i Östra Gotlandsbassängen.

Vid flera stationer i Skagerrak förekom höga toppar av klorofyllfluorescens vid ca 30 meters djup som dominerades av dinoflagellater och kiselalger. I Kattegatt förekom klorofyllfluorescenstoppar vid 20–30 m, vilken dominerades av dinoflagellater. Vid station Anholt E var det även en djupare topp vid 60 m som dominerades av kedjebildande kiselalger. I Egentliga Östersjön observerades ytansamlingar av cyanobakterier, och ytproverna och övre delen av vattenmassan dominerades av cyanobakterier. Fartygets automatiska växtplanktonanalyssystem (IFCB) noterade cyanobakterier i hela Östersjön från och med Öresund, samt två arter av cyanobakterier i Kattegatt på tillbakavägen. Mer information om algsituationen finns att läsa i Algaware-rapporten för juli:

<https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>

Nästa ordinarie expedition är planerad att starta den 6:e augusti i Lysekil och avslutas i Lysekil den 13:e augusti.

EXPEDITIONSÖVERSIKT

Expeditionen genomfördes med forskningsfartyget R/V Svea och pågick mellan den 10:e och 16:e juli med start i Lysekil och slut i Lysekil. I Skagerrak och Kattegatt under början av expeditionen var det svaga vindar. I södra Östersjön var vindarna friska i början av expeditionen, men de avtog under tisdagen och efter det var det svaga vindar resten av expeditionen. Större delen av expeditionen var det klart och soligt väder med temperaturer runt 18–20°C. Undantaget var södra och mellersta Östersjön i början av expeditionen, så det var mulet och något svalare, 15–16°C.

Profiler av salt, temperatur, syre och fluorescens i vattenkolumnen mättes med CTD¹ monterad på en rosett med plats för 24 vattenhämtare. SMHIs 30 ordinarie stationer kunde provtas som planerat och utöver det besöktes både Huvudskärsbojen och Flinten 7 för referensmätning med CTD, samt underhåll av en sensor på Flinten 7. Vid 22 stationer utfördes extra provtagning (ytvatten och växtplanktonhåv) åt medföljande gästforskare från Sveriges Lantbruksuniversitet (SLU).

Geléplankton provtogs med håv vid två stationer i Skagerrak, två stationer i Kattegatt och fem stationer i Östersjön. Geléplanktonproverna fotograferades i en fotobox och bilderna analyseras senare av Göteborgs Universitet.

Sveas instrument för kontinuerliga mätningar av ytvatten, Ferrybox, var i gång under hela expeditionen.

Extra deltagare under resan var Malin Olofsson, Rickard Stenow, Manuela Seehauser och Ricardo Parizotto Ribeiro från SLU, som var med för provtagning av cyanobakterier.

Rapporten är baserad på data som genomgått en första kvalitetskontroll och som är jämförd mot månadsmedelvärde för perioden 1991–2020. När ytterligare kvalitetsgranskning genomförts kan vissa värden komma att ändras. Värden som anges i rapporten har avrundats till närmaste tiondel och kan därför skilja sig från publicerade värden. Data publiceras så fort som möjligt på datavärdens hemsida. Vissa analyser utförs efter expeditionen och publiceras därför senare.

Mer information om vårt datavärdskap och för att ladda ner data se denna länk:
<https://www.smhi.se/data/oceanografi/datavardskap-oceanografi-och-marinbiologi>

Mer information om algsituationen finns att läsa i AlgAware-rapporten:
<https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>

RESULTAT

Skagerrak

Ytvattentemperaturen varierade mellan 15,9 och 17,7°C, vilket är normalt för årstiden. Salthalterna i ytvattnet varierade mellan 31.5–32.7 psu, vilket är över det normala för årstiden för alla stationer utom Å17. Vattnet var ovanligt klart med siktdjup på 19 m på utsjöstationerna.

¹CTD är ett profilerande mätinstrument och står för Conductivity, Temperature, Depth.

Vid majoriteten av stationer sammanföll temperatur- och salthaltsprångskikten med varandra och syntes tydligt på de flesta stationer vid runt 20 meters djup. På den kustnära stationen P2 var salthaltsprångskiktet svagt runt 35 m medan temperatursprångskiktet var tydligt vid samma djup. På den kustnära stationen Släggö kunde utöver ett mycket svagt temperatursprångskikt vid 20 m, även ett ytligt temperatur- och salthaltsprångskikt ses runt 2 m.

Halterna i ytan av löst oorganiskt kväve (DIN) var normala för årstiden och var lägre än detektionsgränsen ($0,1 \mu\text{mol/l}$) eller något över ($0,19$) på samtliga stationer. Fosfathalterna varierade mellan $0,03$ – $0,05 \mu\text{mol/l}$, vilket är normalt för årstiden. Även koncentrationen av kisel i ytvattnet var normala för årstiden i området och varierade mellan $0,1$ – $0,6 \mu\text{mol/l}$, något högre på den kustnära stationen Släggö ($1,3 \mu\text{mol/l}$).

Den lägsta syrgaskoncentrationen i bottenvattnet uppmättes vid Släggö, $3,2 \text{ ml/l}$, vilket är normalt för årstiden. I utsjön uppmättes nivåer i djupvattnet på $5,9$ – $6,4 \text{ ml/l}$ vilket är normalt.

Klorofyllfluorescensmätningar med CTD, som är ett mått på växtplanktonaktivitet, visade på aktivitet mellan 10 och 50 meter i området, med en tydlig topp runt 30 m på de västligaste stationerna. Klorofylltoppen dominerades av dinoflagellater och kiselalger.

Kattegatt och Öresund

Temperaturen i ytvattnet låg runt 18 – 19°C , vilket är normalt för årstiden. Salthalten i ytan i Kattegatt varierade mellan 20 – 30 psu , där de högre halterna är över de normala för årstiden. I Öresund var salthalten i ytan 16 psu , vilket är normalt. I Kattegatt och Öresund återfanns temperatur- och salthaltsprångskikt vid två olika djup: ett ytligare och svagare vid ca 8 m och sen ett tydligare vid 20 m djup (30 m vid Fladen). Vid slutet på resan hade temperatur- och salthaltsprångskiktet förstärkts, och det djupare var vid ca 25 m och det ytliga vid 5 m.

Halterna av närsalter i ytvattnet var normala, förutom i Öresund och vid den kustnära stationen N14 Falkenberg där halterna var över de normala. Halten av DIN varierade från $<0,1$ till $0,23 \mu\text{mol/l}$, och fosfat varierade mellan $0,04$ – $0,37 \mu\text{mol/l}$. Kiselkoncentrationen varierade mellan $0,2$ – $4,6 \mu\text{mol/l}$, vilket är normalt för årstiden.

Syremätningarna visade på normala värden i bottenvattnet: omkring $4,8$ – $5,6 \text{ ml/l}$ i Kattegatt och $3,4 \text{ ml/l}$ i Öresund.

I Öresund noterades en klorofyllfluorescenstopp runt 23 meter, med aktivitet i hela vattenkolumnen. I Kattegatt var aktiviteten förhöjd mellan ca 20 och 30 meter, med ytterligare en topp på 40 m vid Anholt E. Den övre toppen dominerades av dinoflagellater och den djupare av kedjebildande kiselalger. Fartygets automatiska växtplanktonanalyssystem (IFCB) noterade två arter av cyanobakterier i Kattegatt på tillbakavägen.

Egentliga Östersjön

Temperaturen i ytvattnet var något under det normala för årstiden i södra och sydöstra Östersjön ($12,7$ – $16,3^\circ\text{C}$), med undantag från stationen BY39 Ölands södra som var över ($15,6^\circ\text{C}$), och i stort sett normal i Norra Östersjön ($15,6$ – $17,4^\circ\text{C}$). Salthalten i ytan var $6,1$ – $8,4 \text{ psu}$ och varierade mellan att vara normal till något över det normala i hela det undersökta området. I Arkonabassängen var det ett svagt temperatursprångskikt på 5 – 8 m och ett salthaltssprångskikt vid 25 – 28 m . På vägen in i Östersjön så hade Bornholmsbassängen ett temperatursprångskikt vid 20 – 22 m och salthaltssprångskikt vid 30 – 40 m . På tillbakavägen hade det bildats ett temperatursprångskikt vid 5 m utöver det vid 20 m , och salthaltssprångskiktet hade fördjupats till 50 m . I hela resterande Östersjön var det ett temperatursprångskikt vid 20 – 25 m och ett salthaltssprångskikt vid 60 – 70 m , utom på nordöstligaste stationen BY29 där det var vid 75 m .

Halterna av löst oorganiskt kväve (DIN) i ytvattnet låg på nivåer under detektionsgräns, <0,10 µmol/l, på samtliga stationer förutom station BCS III-10, vilket är normalt. Fostfathalten i ytvattnet var normal för årstiden vid majoriteten av stationerna och varierade mellan 0,07–0,45 µmol/l, med de högsta halterna i den södra delen runt Arkona, Bornholm och Öland. Undantagen var stationerna BCS III-10, BY38, BY29, BY1, där halterna var något över det normala. Vid dessa stationer var även temperaturen lägre än normalt (utom för BY29), och salthalten högre än normalt, vilket indikerar att det skett en uppblandning av kallare och mer näringsrikt vatten. Koncentrationen av kisel i ytvattnet var fortsatt över eller mycket över det normala på majoriteten av stationerna, med koncentrationer mellan 12,7–17,3 µmol/l.

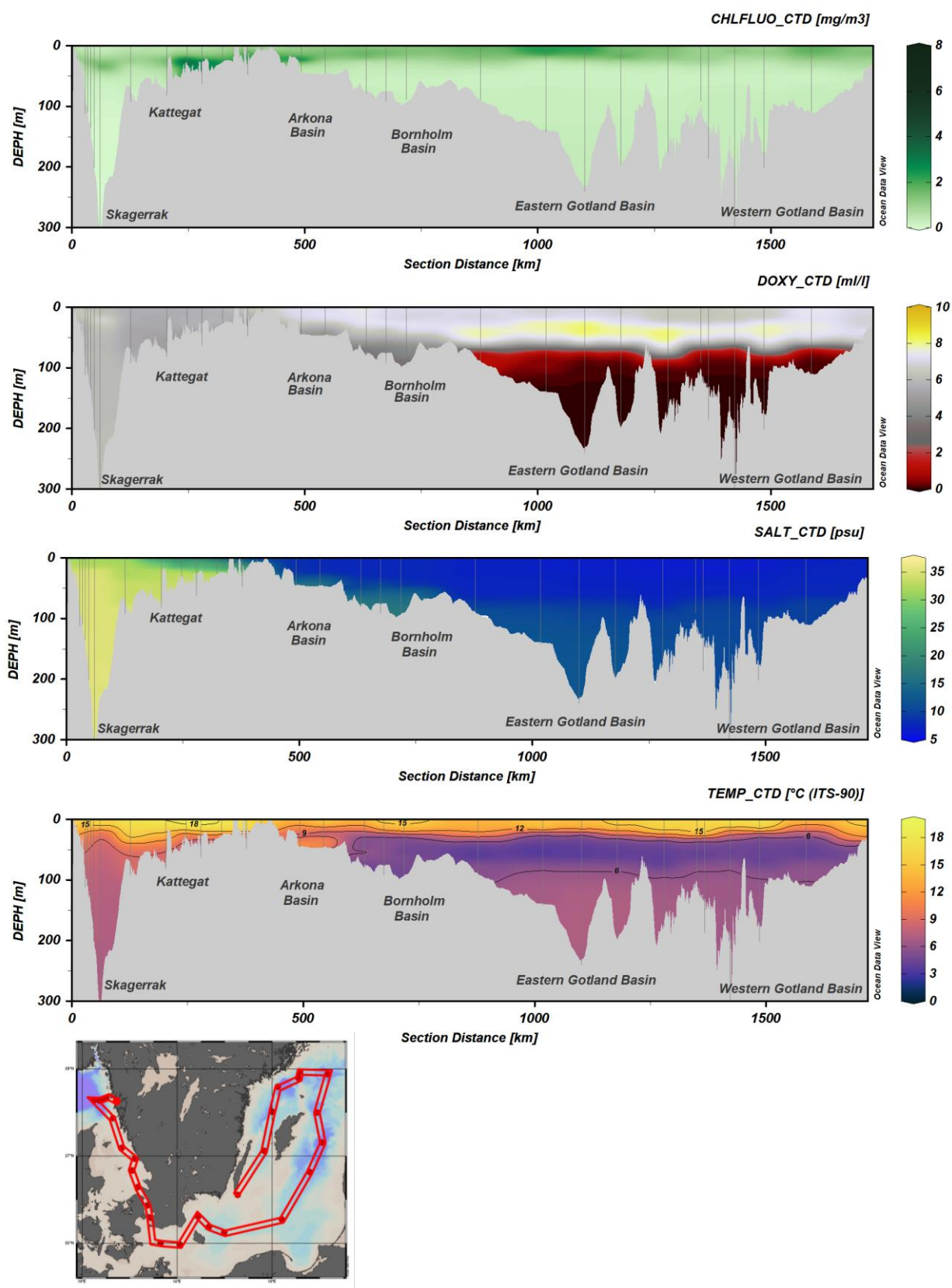
I Egentliga Östersjön är syresituationen fortsatt mycket dålig med mycket höga halter av svavelväte i bottenvattnet från BY10 och vidare norrut. I Arkonabassängen och Bornholmsbassängen var situationen något bättre och oförändrad sedan juniexpeditionen, med syrehalter mellan 2,8–4,9 ml/l. Vid den polska stationen BCS III-10 har syrehalten ökad sedan juniexpeditionen, med en koncentration på 1,9 ml/l.

Akut syrebrist, det vill säga syrehalter mindre än 2 ml/l, noterades från 70–90 meter i Västra och Östra Gotlandsbassängen med undantag av den grunda stationen BY39 Ölands Södra. Svavelväte uppmättes från 70–90 meters djup i Västra Gotlandsbassängen och från 80–125 meters djup i Östra Gotlandsbassängen.

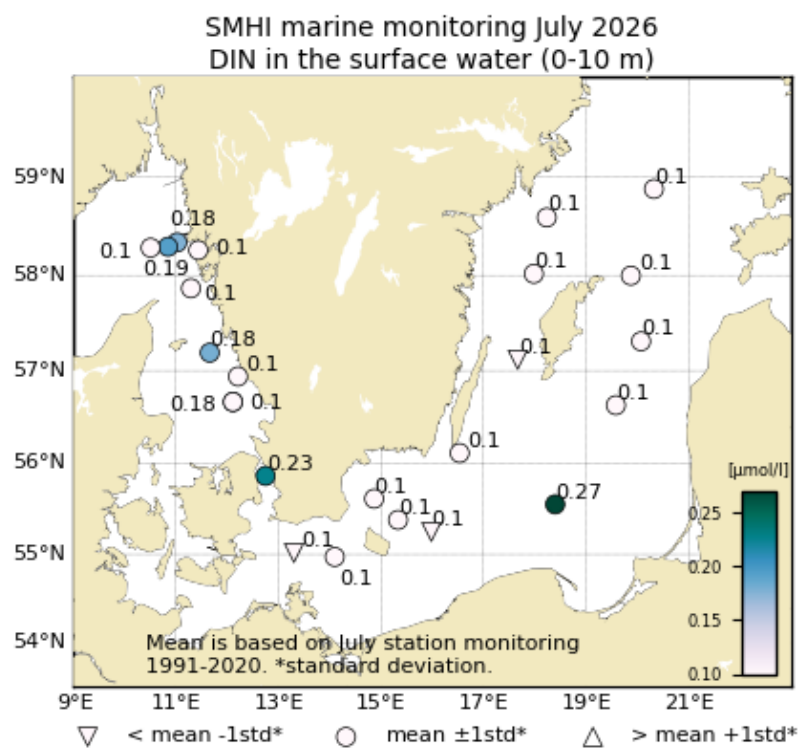
Vid två stationer förekom tydliga klorofylltoppar: på BY1 vid 22 m djup som dominerades av grönalger och station BY20 vid 17 m som dominerades av en potentiellt toxisk dinoflagellat. På övriga stationer var det inga tydliga toppar, men ytproverna och den övre delen av vattenmassan hade förhöjd klorofyllfluorescens som dominerades av tre arter av cyanobakterier. Fartygets automatiska växtplanktonanalyssystem (IFCB) noterade cyanobakterier i hela Östersjön från och med Öresund. Öster och väster om Gotland var det mindre mängder ytansamlingar av cyanobakterier, vilket sammanföll med något blåsigare väder, än söder och norr om Östersjön, som provtogs när vädret var lugnare och varmare.

Mer information om algsituationen finns att läsa i AlgAware-rapporten för juli:

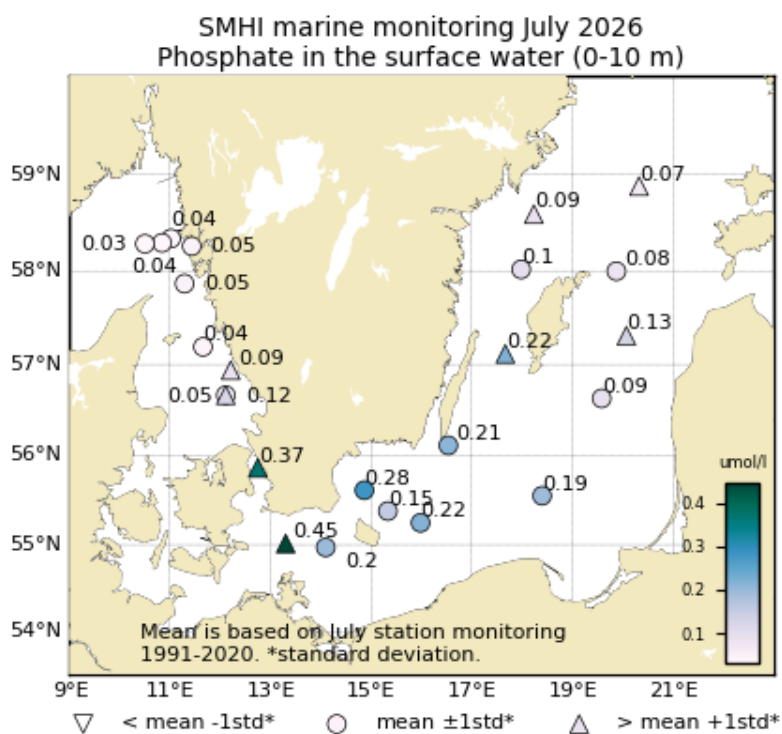
<https://www.smhi.se/publikationer/publikationer/algrapporter>.



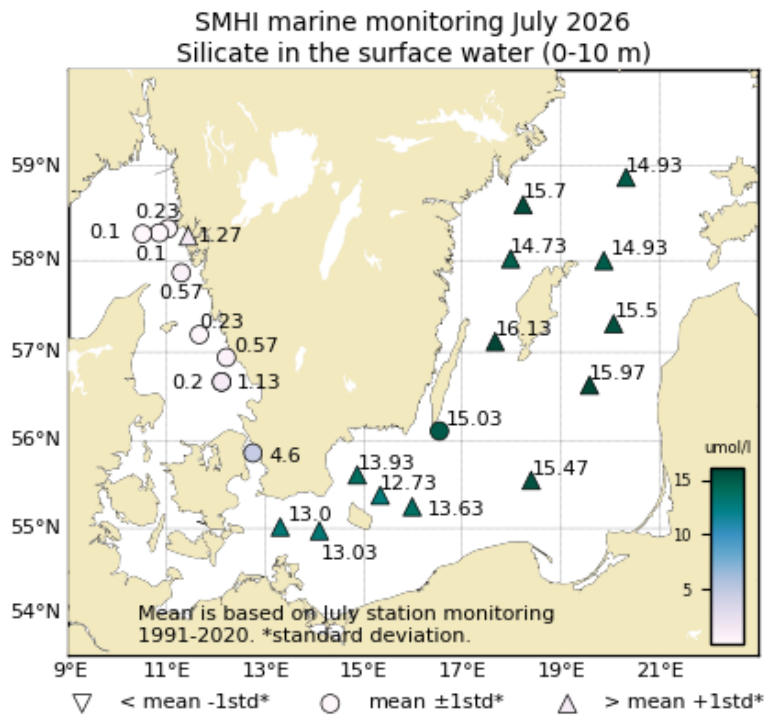
Figur 1. Snitt som visar klorofyllfluorescens, syrekonzentration, salthalt och temperatur från mätningar med CTD, från Skagerrak via Öresund till Östra Gotlandsbassängen och vidare in i Västra Gotlandsbassängen. Grå linjer visar var mätningar genomförts, vilket också är indikerat med röda punkter i kartan.



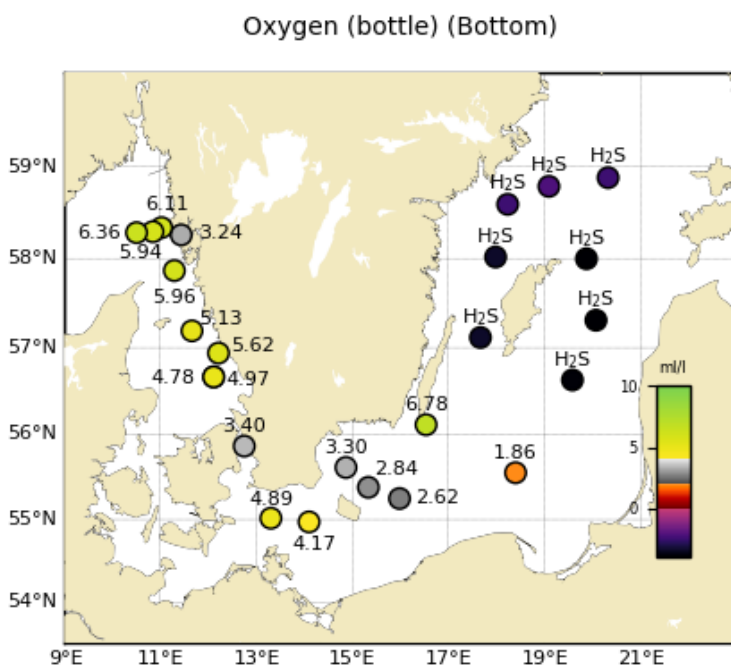
Figur 2. Koncentrationen av oorganiskt kväve (DIN) i ytvattnet (0–10 m). Vid station Anholt E som provtogs två gånger är det vänstra värdet från början av expeditionen och det högra från slutet.



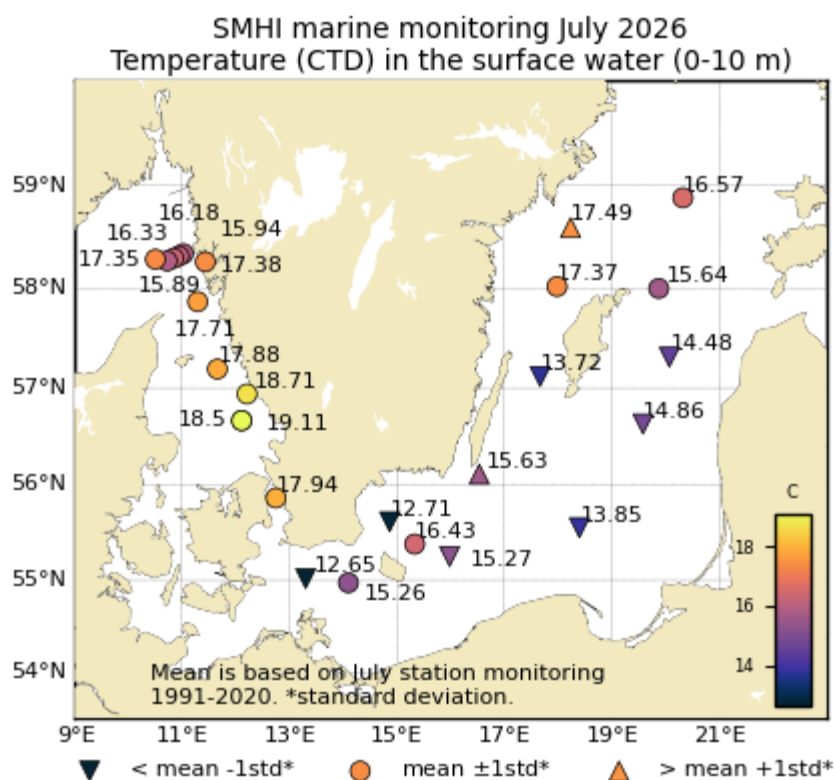
Figur 3. Koncentrationen av fosfat i ytvattnet (0–10 m). Vid station Anholt E som provtogs två gånger är det vänstra värdet från början av expeditionen och det högra från slutet.



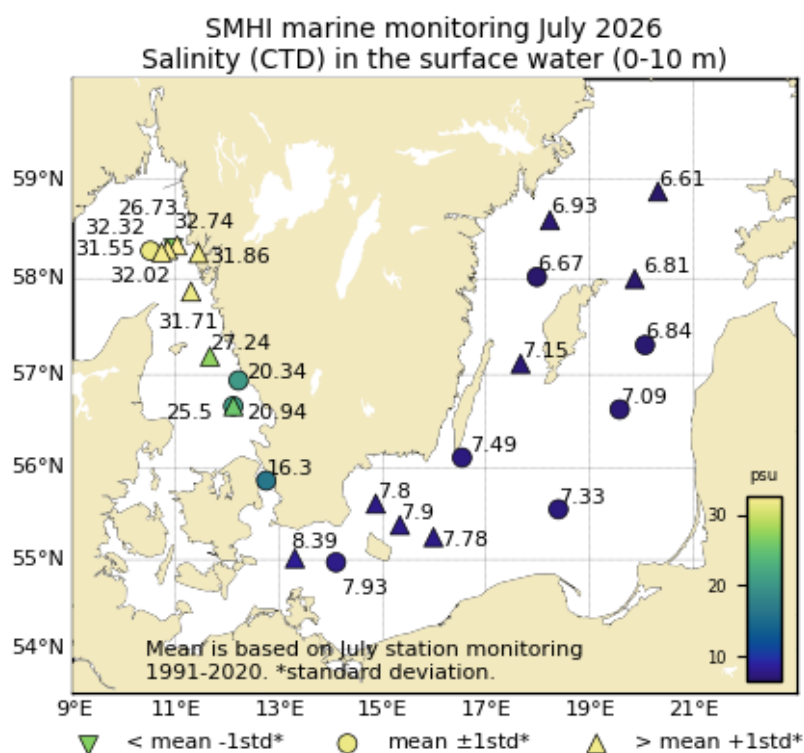
Figur 4. Koncentrationen av silikat (kisel) i ytvattnet (0–10 m). Vid station Anholt E som provtogs två gånger är det vänstra värdet från början av expeditionen och det högra från slutet.



Figur 5. Koncentrationen av syre i bottenvattnet, ca 1 m ovanför botten. Observera att värdet inte jämförts mot statistik på samma sätt som figur 2–4, 6–7 och därför visas bara cirklar i diagrammet. Vid station Anholt E som provtogs två gånger är det vänstra värdet från början av expeditionen och det högra från slutet.



Figur 6. Temperatur i ytvattnet (0–10 m). Vid station Anholt E som provtogs två gånger är det vänstra värdet från början av expeditionen och det högra från slutet.



Figur 7. Salthalt i ytvattnet (0–10 m). Vid station Anholt E som provtogs två gånger är det vänstra värdet från början av expeditionen och det högra från slutet.

DELTAGARE

Namn	Roll	Från
Sara Johansson	Expeditionsledare, marinkemist	SMHI
Sari Sipilä	Marinkemist	SMHI
Daniel Bergman Sjöstrand	Oceanografisk mättekniker	SMHI
Ann-Turi Skjevik	Marinbiolog	SMHI
Amanda Nylund	Marinbiolog	SMHI
Johan Håkansson	Marinkemist	SMHI
Malin Olofsson	Gästforskare	SLU
Rickard Stenow	Gästforskare	SLU
Manuela Seehauser	Gästforskare	SLU
Ricardo Parizotto Ribeiro	Gästforskare	SLU

BILAGOR

- Färdkarta
- Tabell över stationer, analyserade parametrar och antal provtagningsdjup
- Vertikalprofiler
- Figurer över månadsmedelvärden

SMHI



**Havs
och Vatten
myndigheten**