

UNDERSÖKNINGAR I ÖRESUND 1989



ÖRESUNDS VATTENVÅRDSPÖRBUND
ÖVF RAPPORT 1990:1

UNDERSÖKNINGAR I ÖRESUND 1989

Bo Leander
Eror Olsson

ISSN 0284-4303
ISBN 91-87282-26-7
VBBkonsult, Malmö 1990-05-18
P7446

VBBkonsult, Geijersgatan 8, 216 18 Malmö

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

	Sid
SAMMANFATTNING	II-IV
ENGLISH SUMMARY	V-VII
ORIENTERING	1
UNDERSÖKNINGARNAS GENOMFÖRANDE	2
Kontrollprogram	2
Provtagningsstationer	3
Provtagningsstillfällen	5
UNDERSÖKNINGARNAS RESULTAT	7
Allmänt	7
Fysikalisk-kemisk undersökning	7
Fytoplanktonundersökning	19
Bottenfaunaundersökning	30
UTSLÄPPSKONTROLL	38
REFERENSER	45

BILAGOR

BILAGA 1	UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL 1989
BILAGA 2	Listor över FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSRESULTAT 1989
BILAGA 3	Listor över FYTOPLANKTONUNDER- SÖKNINGAR 1989 i Lundåkrabukten (station ÖVF 3:1)
BILAGA 4	Listor över ARTER/ARTGRUPPER 1989 funna vid bottenfauna- undersökning

SAMMANFATTNING

Öresunds vattenvårdsförbund (ÖVF) påbörjade 1985 ett för svenska Öresundskusten samordnat undersökningsprogram.

Under 1989 omfattade programmet fysikalisk-kemiska undersökningar, fytoplanktonundersökningar och bottenfaunaundersökningar. Dessutom har undersökningar utförts beträffande förekomst av bly och kvicksilver i vatten.

De fysikalisk-kemiska undersökningarna utfördes på 3-7 olika djup i sex stationer belägna utanför Högånäs och Helsingborg samt i Lundåkrabukten, Lomabukten och Höllviken. Provtagningar skedde vid sex tillfällen från mars till december.

Fytoplanktonundersökningarna utfördes på 5-6 olika djup i en station belägen i Lundåkrabukten. Provtagning skedde vid tolv tillfällen från mars till december.

Bottenfaunaundersökningarna utfördes i åtta stationer belägna utanför Helsingborg samt i Lundåkrabukten, Lomabukten och Höllviken. Provtagning skedde under maj månad.

Undersökningarna beträffande förekomsten av bly och kvicksilver utfördes på 2-5 olika djup i tre stationer utanför Helsingborg. Provtagningar skedde vid sex tillfällen från mars till december.

En jämförelse av resultaten från de fysikalisk-kemiska undersökningarna 1989 med äldre undersökningsresultat visar i stort sett på små långtidsförändringar. Den lägsta syrgashalten 1989 (2,0 mg/l) var lägre än minimivärdet från undersökningen 1988 (4,4 mg/l). Halterna totalkväve var lite lägre 1989 (mv 247 mg/m³) än 1988 (mv 273 mg/m³), medan halterna totalfosfor var en aning högre 1989 (mv 25 mg/m³) än 1988 (mv 23 mg/m³). De under 1989 uppmätta halterna totalt organiskt kol (mv 1,5 mg/l) var något lägre än halterna 1988 (mv 2,8 mg/l).

Den karaktäristiska kortvariga, kraftiga vårblomningen, som vanligen utvecklas i mars kunde inte spåras i primärproduktionen 1989. I stället uppmättes för perioderna mycket hög produktion i maj och juni, som normalt kan anses som ett lågproduktivt skede. Också i augusti och september var produktionen mycket hög jämfört med 70-talet och perioden 1985-88. Jämförelse med tidigare års mätningar i oktober-december visar en förhöjd produktion under 1989.

Den högsta dagliga primärproduktionen uppmättes i slutet av augusti till 1 463 mg C/m² d. Detta hör till de högsta värden, som uppmätts i Öresund och kan väl mäta sig med maximumvärden under vårblomningens maximum.

De tolv mätningar av primärproduktionen som genomförts 1989 ger möjlighet att mycket grovt uppskatta den årliga primärproduktionen i centrala Öresund. De data som föreligger för 1989 tyder på en årsproduktion av 180 g C/m².

Bottenfaunaundersökningen 1989 har utförts i åtta stationer, varav sju är desamma som vid 1986 års undersökning. Jämfört med denna har noterats en ökning i totalantalet individer 1989 vid stationen utanför Helsingborg, medan en minskning noterats vid övriga stationer, mest påtagliga är minskningarna i Lundåkrabukten och Höllviken. Antalet arter har ökat markant vid Helsingborg och i mindre omfattning i Höllviken. Artantalet var oförändrat i Lundåkrabukten. I Lossbukten var det en minskning av artantalet. Undersökningen av bottenfaunan visar som helhet att denna undergått en försämring sedan 1970-talet. De störningar i den marina miljön som konstaterades 1980 i södra Kattegatt kan ha påverkat Öresund och vara en förklaring till försämringen.

Belastningen av organiskt material (mätt som BOD₅) från den svenska sidan av sundet var 4 625 ton 1989. Fosforbelastningen var 362 ton och kvävebelastningen var 5 405 ton. Utsläppen var avsevärt lägre 1989 än under åren 1985-88. Detta beror framförallt på att belastningarna från vattendragen och kustområdena var låga 1989, vilket i sin tur beror på mindre nederbörd (avrinning) 1989 än 1985-88. Utsläppen från de kommunala reningsverken - som ej är direkt nederbördsberoende - var av samma storleksordning 1989 som 1985-88. Industriutsläppen 1989 var de lägsta sedan ÖVFs undersökningar startade 1985.

Utsläppen av flera metaller (kadmium, krom, kvicksilver, nickel och bly) från de kommunala reningsverken och industrierna på den svenska sidan av Öresund har minskat påtagligt sedan början av 1980-talet. Utsläppet av zink är i stort sett oförändrat, medan utsläppet av koppar har ökat sedan början av 80-talet. De allra största metallutsläppen utgörs av aluminium och järn, men för dessa metaller finns inga jämförelsevärden från början av 80-talet. Aluminiummängden var dock betydligt mindre 1989 än 1988.

Enligt de undersökningar som utförs av resp vattendragförbund förekommer rester av bekämpningsmedel (klorerade fenoxisyror m m) samt av adsorberbar organiskt bunden halogen (AOX) i det vatten som tillförs Öresund från den svenska sidan. Mängderna bekämpningsmedel och AOX går emellertid ej att beräkna eller uppskatta på basis av föreliggande uppgifter.

ENGLISH SUMMARY

In 1985 the "Öresunds vattenvårdsförbund, ÖVF" (The Sound Coastal Water Committee) initiated a co-ordinated monitoring and control program for the Swedish part of the Sound.

During 1989 the program included physical/chemical investigations and investigations of phytoplankton and of benthic fauna. Furthermore, investigations of occurrence of lead and mercury in water were performed.

The physical/chemical investigations were performed at 3-7 different depths at six monitoring stations situated off Höganas and Helsingborg in the north and in the bays of Lundåkra, Lomma and Höllviken. Sampling was done at six occasions from March to December.

Investigations of phytoplankton were performed at 5-6 different depths at one monitoring station situated in the bay of Lundåkra. Sampling was done at twelve occasions from March to December.

Investigations of benthic fauna were performed at eight monitoring stations situated off Helsingborg and in the bays of Lundåkra, Lomma and Höllviken. Sampling was done in May.

The investigations regarding the occurrence of lead and mercury were performed at 2-5 different depths at three monitoring stations off Helsingborg. Sampling was done at six occasions from March to December.

A comparison between the results of the physical/chemical investigations in 1989 and older results shows in broad outline that only minor long term changes have occurred. The lowest concentration of oxygen in 1989 (2,0 mg/l) was lower than the lowest concentration observed in 1988 (4,4 mg/l). The concentrations of nitrogen were a little lower in 1989 (m.v. 247 mg/m³) compared to 1988 (m.v. 273 mg/m³), while those of phosphorus were slightly higher in 1989 (m.v. 25 mg/m³) compared to 1988 (m.v. 23 mg/m³). The concentrations of total organic carbon were somewhat lower in 1989 (m.v. 1,5 mg/l) compared to 1988 (m.v. 2,8 mg/l).

The typical short, great algae bloom which usually occurs in March could not be traced in the primary production in 1989. In stead the production was very high in May and June when the production normally is low. Also in August and September the production was very high compared to the seventies and the period 1985-1988. Finally, the primary production in October-December 1989 was somewhat high compared to earlier results.

The highest primary production was measured to 1,463 mg C/m² d in the end of August. This is one of the highest values which has been noticed in the Sound. It is of the same size as the maximum values during the algae bloom in the springtime.

The twelve investigations of the primary production which were performed in 1989 make it possible to estimate roughly the annual production in the centre of the Sound. Thus, the data from 1989 indicate an annual production of 180 g C/m².

The investigation of the benthic fauna in 1989 was performed in eight monitoring stations. Seven of these stations were the same as at the investigation in 1986. Compared to the earlier investigation an increase of the total number of individuals has occurred in 1989 at the monitoring station off Helsingborg, while a decrease has occurred at the other stations. Most remarkable was the decrease of individuals in the bays of Lundåkra and Höllviken. The number of species increased noticeably at the station off Helsingborg and in less extent in the bay of Höllviken. The number of species was unchanged in the bay of Lundåkra. In the bay of Lomma a decrease of the number of species occurred. As a whole the investigation of the benthic fauna shows that a deterioration has occurred since the seventies. The disturbance in the marine environment which was observed in 1980 in the south of Kattegatt could have had an influence on the Sound and consequently be the explanation of the deterioration.

The load of organic substance (BOD₅) from the Swedish side of the Sound was 4,625 tons in 1989. The load of phosphorus was 362 tons and the load of nitrogen was 5,405 tons. The discharges were considerably lower in 1989 than in 1985-1988. The reason for this was above all the low loads in 1989 from the water courses and the coastal areas. This was due to less precipitation (runoff) in 1989 than in 1985-1988. The discharge from the municipal waste water treatment plants is not directly depending on the precipitation and was therefore of the same size in 1989 as in 1985-1988. The discharge from the industries in 1989 was the lowest since the investigations started in 1985.

The discharge of several metals (cadmium, chrome, mercury, nickel and lead) from the municipal waste water treatment plants and industries on the Swedish side of the Sound has obviously decreased since the beginning of the eighties. The discharge of zinc was roughly unchanged, while the discharge of copper has increased during the same period. The largest metal discharges of all were

aluminium and iron but for these metals there are no comparative values from the beginning of the eighties. The amount of aluminium was, however, considerably lower in 1989 than in 1988.

According to the investigations performed by each water management association there were residues of pesticides (chlorinated phenoxy acids) and of adsorbable organically bound halogen (AOX) in the water discharge to the Sound from the Swedish coast. The amounts of pesticides and AOX are, however, not possible to calculate or estimate on basis of existing datas.

1990-05-18
P7446
Öresund

Öresunds vattenvårdsförbunds
UNDERSÖKNINGAR I ÖRESUND 1990

ORIENTERING

Öresunds vattenvårdsförbund (ÖVF), som bildades den 9 november 1984, påbörjade under 1985 ett för den svenska Öresundskusten samordnat undersökningsprogram. Programmet för 1989 (VBS 1988), som fastställdes av ÖVFs årsstämma den 10 maj 1988, är baserat på länsstyrelsens "Förslag till samordnad recipientkontroll utanför den svenska kusten av Öresund" (Länsstyrelsen 1983). ÖVF har som huvuduppgift att administrera och genomföra ett samordnat kontrollprogram för den svenska sidan av Öresund.

Som ansvarig för undersökningens genomförande har ÖVF utsett civilingenjör Bo Leander, VBS Malmö. Arbetena med kemisk vattenanalys har skett under ledning av laboratoriechef Erling Midlöv, Malmö kontrolllaboratorium. Arbetena med undersökning av fytoplankton och primärproduktion har skett under ledning av docent Lars Edler, Marinekologiska avdelningen, Lunds universitet. Arbetena med undersökning av bottenfaunan har utförts under ledning av fil kand Petter Ljungberg, Svalöv. Lars Edler och Petter Ljungberg har också varit medförfattare till de avsnitt i denna rapport som behandlar respektives undersökningar.

För provtagningarna har använts Marinbiologisk laboratoriums i Helsingör båt Ophelia och en privat båt, Winga 25, från Ven. Skeppare på Ophelia har varit Benly Thue och på Winga 25 Åke Möller. Vissa planktonprover har tagits med annan båt.

Kvaliteten på vattnet i mitten av Öresund kontrolleras bl a av SNV inom ramen för PMK (Programmet för övervakning av Miljö-Kvalitet). PMK omfattar dels fysikalisk-kemiska undersökningar som utförs av SMHI, Göteborg, dels bottenfaunaundersökningar som utförs av Kristinebergs Marinbiologiska station, Fiskebäckskil. I PMK-stationerna tas även prover av Danmarks Miljöstyrelse (avdelningen Havsmiljö).

Föreliggande undersökningsrapport omfattar de undersökningar som förbundet genomfört och det material som insamlats under året beträffande tillförsel av olika ämnen till Sundet från den svenska sidan. Rapporten innehåller datasammansättningar samt jämförelser med resultaten från egna undersökningar åren 1985-1988. En särskild rapport planeras, där vissa jämförelser kommer att göras mellan resultaten från ÖVFs fysikalisk-kemiska undersökningar 1985-89 och resultaten från motsvarande undersökningar i PMK-stationerna under samma tid. Efterhand som undersökningarna fortsätter och mer datamaterial blir tillgängligt kommer fördjupade utvärderingar att kunna utföras. Tack vare att insamlade uppgifter lagrats i dator finns möjlighet att med olika beräknings- och uppritningsprogram förbättra presentationens överskådlighet och informationens åtkomlighet. Synpunkter och förslag till framtida bearbetning och presentation är värdefulla och kan framföras till ÖVFs AU eller författarna.

Arbetet med att samordna alla rutinundersökningar i Öresund har igångsatts inom den tekniska samordningsgruppen som ÖVF och Hovedstadsrådet (HR) tillsatt. I gruppen ingår också representanter för SNV och miljöstyrelsen (MS) i Danmark.

UNDERSÖKNINGARNAS GENOMFÖRANDE

Kontrollprogram

Kontrollen under 1989 har enligt kontrollprogrammet som ingår i ÖVFs arbetsprogram för 1989 (VBS 1988) omfattat följande provtagningar och analyser.

- Fysikalisk-kemisk vattenundersökning

Provtagning 6 gånger i 6 stationer på 2-6 olika djup

Analys av turbiditet (mätt som siktdjup)
temperatur
syrgas (halt och mättnad)
salthalt (beräknad med ledning av uppsatt konduktivitet)

totalt organiskt kol (TOC)
 totalfosfor (Tot-P)
 partikulär fosfor (part-P)
 fosfatfosfor (PO₄-P)
 totalkväve (Tot-N)
 nitratkväve (NO₃-N)
 nitritkväve (NO₂-N)
 ammoniumkväve (NH₄-N)
 språngskikt
 strömriktning
 strömhastighet
 vattenstånd i Klagshamn

- Fytoplanktonundersökning

Provtagning 12 gånger i 1 station på 5-6 olika djup

Analys av primärproduktion
 klorofyll a
 fytoplankton, kvantitativ art-
 sammansättning
 temperatur
 salthalt
 siktdjup
 oorganiska kväveföreningar
 fosfat
 silikat

- Bottenfaunaundersökning

Provtagning 1 gång i 8 stationer

Analys av artantal
 individantal

Förutom den ordinarie verksamheten har ÖVF åt Helsingborgs hamn undersökt bly- och kvicksilverhalter i vattnet utanför Helsingborg.

Utöver den redovisade egna undersökningsverksamheten har ingått insamling av resultaten från utförda utsläppskontroller vid kommunala och industriella reningsverk samt från transportberäkningar i tillrinnande vattendrag.

Provtagningsstationer

Eftersom undersökningarna i första hand utgör en samordnad kustvattenkontroll längs den svenska Öresundskusten har en koncentrerad av stationer skett till kuzonens bukter. Inga stationer är placerade i sundets mittzon.

Öresund har av länsstyrelsen indelats i fem delområden enligt figur 1. De olika delområdena har delvis olika strömförhållanden, vattendjup och grad av utsläppspåverkan.



Fig 1. Öresund. Delområden och provtagningsstationer.

I figur 1 har förbundets samtliga stationer (dvs även stationer som ej utnyttjats varje år) markerats och i tabell 1 anges deras position och vattendjup. Stationerna har tillsviadare getts beteckningar som inte skall förväxlas med stationer som ingår i äldre undersökningar.

Tabell 1. ÖVFs provtagningsstationer.

Delområde	Beteckning	Latitud N	Longitud E	Vattendjup m
Höganäs	ÖVF 1:1	56 13 00	12 31 00	7
Helsingborg	ÖVF 2:1	56 01 70	12 41 20	27
	ÖVF 2:2	55 59 55	12 44 50	
Lundåkra- bukten	ÖVF 3:1	55 48 15	12 53 25	17
	ÖVF 3:2	55 47 10	12 54 40	5
Lomma- bukten	ÖVF 4:1	55 41 35	12 58 60	11,5
	ÖVF 4:2	55 40 00	12 58 35	12
	ÖVF 4:3	55 38 55	12 59 05	12
	ÖVF 4:4	55 44 80	12 53 30	20
	ÖVF 4:5	55 45 50	12 54 30	
	ÖVF 4:6	55 43 90	12 57 30	
	övf 4:7	55 40 60	13 03 40	
Höllviken	ÖVF 5:1	55 28 85	12 53 15	6
	ÖVF 5:2	55 30 80	12 52 85	6
	ÖVF 5:3	55 31 50	12 53 60	

PMK-stationerna, belägna vid Kullen, Ven och Stevns, är också visade i figur 1.

Provtagningsstillfällena

I tabell 2 redovisade provtagningsstillfällena, totalt 13 tillfällena, har gällt för ÖVFs undersökningar under 1989.

Av tabell 2 framgår även i vilka stationer som provtagningar skett 1989 samt vilken typ av undersökningar som utförts.

Metallanalyser har utförts på vattenprover från station ÖVF 2:1 och från två stationer utanför Helsingborg (Hbg S och Hbg N). Proverna har uttagits vid provtagningarna 1-6 enligt tabell 2.

Tabell 2. Undersökningstillfällena och provtagningsstationer 1989.

Provtagning nr	Provtagnings-tid	Provtagnings-fartyg	Undersökning	Provtagningsstation ÖVF nr
1	21/3	Ophelia	Fys-kem Metaller Plankton	1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 4:3, 5:1 2:1 3:1
1a	29/3	-	Plankton	3:1
1b	19/4	-	Plankton	3:1
1c	16/5	-	Plankton	3:1
2	24/5	Ophelia	Fys-kem Metaller Plankton Bottenfauna	1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 4:3, 5:1 2:1 3:1 2:1 och 2:1S (söder), 3:1, 3:2, 4:2, 4:3, 4:4, 5:2
2a	11/6	-	Plankton	3:1
2b	4/8	-	Plankton	3:1
3	20-21/8	W 25	Fys-Kem Metaller Plankton	1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 4:3, 5:1 2:1 3:1
3a	22/9	-	Plankton	3:1
4	25/9	Ophelia	Fys-Kem Metaller	1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 4:3, 5:1 2:1
5	15-18/10	W 25	Fys-Kem Metaller Plankton	1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 4:3, 5:1 2:1 3:1
5a	10/11	-	Plankton	3:1
6	13/12	Ophelia	Fys-kem Metaller Plankton	1:1, 2:1, 3:1, 4:1, 4:3, 5:1 2:1 3:1

UNDERSÖKNINGARNAS RESULTAT

Allmänt

Uppgifter om de yttre fysiska förhållandena (vind, ström mm) vid provtagningarna är samlade i undersökningsprotokollen i bilaga 1. I dessa protokoll är även resultaten av de fysikalisk-kemiska analyserna införda.

Listor över uppmätta parametrar i de olika undersökningarna finns samlade i följande bilagor:

- o Bilaga 1 och 2, Fysikaliskt-kemiska undersökningar
- o Bilaga 3, Fytoplanktonundersökningar
- o Bilaga 4, Bottenfaunaundersökningar

Fysikalisk - kemisk undersökningAllmänt

Analysresultaten finns redovisade i bilaga 1 uppdelade på de olika stationerna och de olika provtagningarna. Parametervisa sammanställningar finns i bilaga 2.

Fältanalyserna har omfattat siktdjup med standardsiktskiva, temperatur och syrgashalt med syrgasmätare YSI 54 och salthalt med salinometer.

Vattenprover för laboratorieanalys har tagits med provhämtare (vid vissa tillfällen har pumpning skett). Proverna har förvarats mörkt och kallt samt dagligen lämnats till laboratoriet för analys. Analyserna av de olika närsalterna och konduktiviteten har utförts enligt SIS-standard, analyserna av bly med grafitugn, analyserna av kvicksilver enligt hydreringsmetoden samt analyserna av totalt organiskt kol med Astro TOC 1815.

Vid redovisningen i det följande används i några sammanhang begreppen "ytvatten" och "bottenvatten", varmed avses följande om ej annat anges.

ytvatten = djup 0-5 m

bottenvatten = ≥ 20 m i station ÖVF 2:1
 ≥ 16 m i station ÖVF 3:1
 ≥ 11 m i stationerna ÖVF 4:1 och 4:3
 I de grunda stationerna ÖVF 1:1 och ÖVF 5:1 anses inget egentligt bottenvatten förekomma.

Siktdjup

De uppsatta siktdjupen är sammanställda i bilaga 2:1. Siktdjupet i de olika stationerna och vid de olika provtagningarna varierar mellan 6 och 12 meter.

Siktdjupet i stationerna ÖVF 1:1 och 5:1 varierar mycket litet under året. Störst variationer förekommer i stationerna ÖVF 3:1 och 4:1.

1989 års undersökningar visar, som framgår av tabell 3, ganska stor överensstämmelse med ÖVFs tidigare mätresultat (Leander 1986, 1987, 1988 och Leander & Olsson 1989) vad beträffar min- och maxvärdena. Det låga värdet i område 5 (Höllviken) 1985 var orsakat av uppvirvlat bottenmaterial i samband med vindpåverkan. Som jämförelse har i tabell 3 inlagts några äldre data från Lomma-bukten.

Tabell 3. Siktdjupets variation, m.

Del- omr enl fig 1	ÖVF					(Leander et al. 1983)	(von Wachter- feldt 1980)
	1985	1986	1987	1988	1989	1982	1976-78
1	4,5-7,0*	4,0-7,0*	5,0-7,0*	5,5-7,0*	4,5-7,0*		
2	5,2-7,0	6,0-9,5	5,0-7,0	4,5-12,0	4,5-8,0		
3	5,0-7,5	4,5-11,0	4,5-11,0	5,0-10,0	6,0-10,0		
4	3,5-9,5	4,5-10,4	7,0-12,0*	5,0-11,5	7,2-12,0*	3,0-15,0	5,0-11,0
5	1,5-6,0*	5,0-6,0*	4,0-6,0*	5,5-6,0*	6,0*		

*): Botten

Temperatur

Uppsatta vattentemperaturer är sammanställda i bilaga 2:2. Genomgående kan konstateras små skillnader mellan stationerna. I några stationer har emellertid avvikande bottentemperatur (temperatursprångskikt) konstaterats. Språngskiktet sammanfaller oftast med salthaltssprångskiktet (jämför rubriken "salthalt" nedan). Uppgifter om förekommande temperatursprångskikt redovisas i tabell 4.

Högre temperaturer på bottenvattnet än ytvattnet har förekommit i stationerna ÖVF 2:1 (Nelsingborg), 3:1 (Lundåkrabukten), 4:1 och 4:3 (Lomma-bukten) samt 5:1 (Höllviken) vid provtagningen i december.

Tabell 4. Temperatursprångskikt.

Prov- tagn.- nr	Station ÖVF nr	Temperatur över/under språngskiktet °C	Djup till språngskiktet m
2 (maj)	2:1	12,2/8,8	12-16
	3:1	12,5/10,0	12-16
3 (aug)	2:1	14/8	20-26
	3:1	17/10	12-16
4 (sept)	2:1	11,8/9,5	16-20
	3:1	15,0/13,4	8-12
6 (dec)	2:1	5,1/6,7	20-26
	3:1	3,8/6,0	4-8
	4:1	3,7/5,7	4-8

Lågre temperaturer på bottenvattnet än ytvattnet har konstaterats i stationerna 2:1 (Helsingborg) och 3:1 (Lundåkrabukten) vid provtagningarna i maj, augusti och september.

Syrgashalt och syrgasmättnad

Uppmätta syrgashalter (O_2) är tillsammans med beräknade syrgasmättnader redovisade i bilaga 2:2.

De i bilaga 1 (undersökningsprotokollen) redovisade syrgashalterna avser fältmätta data. På grund av instrumentfel kunde syrgasmätningar ej utföras vid provtagning 5 (oktober). Vid provtagning 3 (augusti) har använts instrument utan salthaltskompensation, varför salthaltskompensationen gjorts i efterhand. I bilaga 2 sammanställda syrgashalter avser verkliga halter. Syrgasmättnaden (uttryckt i procent) är i bilaga 2 angiven som förhållandet mellan verklig syrgashalt och aktuell syrgasmättnad. Den aktuella syrgasmättnaden är beräknad som mättnadsvärdet vid den temperatur och salthalt som provet har men utan hänsyn tagen till vattendjupet (trycket). Kompensation för aktuella lufttryck vid vattenytan är dock gjord. Om kompensation också skulle gjorts för vattendjupet hade mättnadsprocenten blivit lägre.

Syrgashalterna och syrgasmättnaden i bottenvattnen har genomgående varit lägre än i ytvattnen.

Syrgashalten i ytvattnet låg kring mättnadsvärdet. Endast vid ett tillfälle konstaterades lägre syrgasmättnad än 90%, nämligen vid provtagning 3 (augusti) i station ÖVF 5:1 (Höllviken). Syrgashalten var då 8,0 mg/l. Den näst lägsta syrgasmättnaden noterades vid provtagning 4 (september) i station ÖVF 4:1 (Lommabukten), då mättnadsvärdet var 94% och syrgashalten 8,9 mg/l.

Syrgashalterna i bottenvattnen varierade mellan 2,0 och 10,7 mg/l och syrgasmättnaderna mellan 23 och 109%. De lägsta syrgashalterna i bottenvattnen uppmättes vid provtagning 4 (september) och låg då mellan 2,0 och 5,0 mg/l. Syrgasmättnaden varierade samtidigt mellan 23 och 57%. De låga värdena förekom i stationerna ÖVF 2:1, 3:1, 4:1 och 4:3. Vid provtagning 4 var syrgasförhållandena dåliga även i vattenskiktet ovan bottenvattnet, speciellt i stationerna ÖVF 2:1 och 3:1.

Under 1989 var syrgashalten ≤ 5 mg/l i totalt 11 prover. Som jämförelse kan nämnas att under 1987 noterades sammanlagt 16 mätvärden ≤ 5 mg/l. Under 1988 var endast två värden ≤ 5 mg/l. Dock skall anmärkas att ingen syrgasmätning kunde ske vid provtagning 5 (oktober) på grund av instrumentfel, men enligt andra undersökningar (danska) var syrgasförhållandena i Sundet dåliga under oktober.

När det gäller ÖVFs djupaste station (ÖVF 2:1) konstaterades i rapporten för 1987 en trend mot lägre syrgashalter i bottenvattnet. Som framgår av tabell 5 sjönk medelvärdet av syrgashalterna från 8,0 mg/l 1985 till 5,2 mg/l 1987. Medelvärdet för syrgashalten 1988 ökade till 6,2 mg/l, men sjönk åter 1989 till 5,8 mg/l.

Enligt undersökningar på 70-talet (Dahl-Madsen 1980) har det i delområde 2 (där station ÖVF 2:1 ligger) konstaterats normalt förekommande syrgasmättnader på mindre än 40% i bottenvattnet. Så var även fallet 1989 vid provtagning 4 (september).

Tabell 5. Syrgashalten (mg/l) i station ÖVF 2:1 på djupet 26 m.

	1985	1986	1987	1988	1989
Variation	6,3-9,8	4,1-7,6	3,9-7,2	4,4-8,3	2,2-8,8
Medelvärde	8,0	6,2	5,2	6,2	5,8

Salthalt

Direkt bestämning av salthalten har ej utförts. Mätning har gjorts av den elektriska konduktiviteten med resultat enligt bilaga 2:3. Vid provtagningarna 1, 2, 4 och 6 har salthalten bestämts med hjälp av konduktivitetensmätare med inbyggd omräkningsenhet (salinometer). Vid provtagningarna 3 och 5 har konduktiviteten i uttagna vattenprover bestämts på laboratorium. Omräkning av laboratoriemätta konduktiviteter har gjorts med faktorn 5,7 (konduktivitet i $\mu\text{S}/\text{m} \times 5,7 : 1\ 000 = \text{salthalt i o/oo}$). Samtliga salthalter redovisas i bilaga 2:4. Salthalten har varierat mellan 7,8 och 33,1 o/oo.

Ytvattnet har nästan genomgående haft lägre salthalt än bottenvattnet. Ytvattnets salthalt varierade mellan 8,2 och 22,5 o/oo i de två nordligaste stationerna (Höganäs och Helsingborg), mellan 7,8 och 18,9 o/oo i Lundåkra- och Lomma-bukterna samt mellan 8,0 och 16,0 o/oo i Höllviken. Bottenvattnets salthalt varierade på motsvarande sätt mellan 22,1 och 33,1 o/oo i Helsingborg, mellan 17,0 och 29,9 o/oo i Lundåkrabukten samt mellan 8,0 och 26,0 o/oo i Lomma-bukten. Minst variationer i salthalten uppmättes vid provtagning 6 (december), då salthalten låg mellan 10,9 och 24,5 o/oo. De lägsta salthalterna förekom då i ytvattnet i Höllviken samt i Lomma- och Lundåkrabukterna.

Distinkta saltsprångskikt påträffades vid provtagningarna 1-4 (mars, maj, augusti och september). Uppgifter om förekommande saltsprångskikt redovisas i tabell 6.

De uppmätta salthalterna speglar inströmningsförhållandena från Östersjön och Kattegatt till Öresund. Det saltare Kattegattvattnet strömmar in i Öresund under det sötare Östersjövattnet, som är på väg ut ur sundet. Kattegattvattnet pressas upp, blandas med Östersjövattnet och höjer därmed salthalten i ytvattnet.

De uppmätta salthalterna stämmer i stort sett väl med äldre medelvärden för Öresund (Dahl-Madsen 1989) samt med förbundets tidigare mätningar.

Kväve

Analyserade kvävehalter är sammanställda i bilaga 2:5. Halterna är angivna i mg/m^3 kväve och analyserna har omfattat Total-N, $\text{NH}_4\text{-N}$, $\text{NO}_3\text{-N}$ samt $\text{NO}_2\text{-N}$.

Tabell 6. Saltsprångskikt

Prov- taggn.- nr	Station ÖVF nr	Salthalt över/under språngskiktet o/oo	Djup till språngskiktet m
1	2:1	18,6/28,3	12-16
	3:1	12,8/26,6	8-12
	4:1	12,5/25,1	8-11
	4:3	13,2/24,8	8-11
2	2:1	8,6/21,5	12-16
	3:1	8,2/17,0	12-16
3	2:1	16,5/24,5	16-20
	3:1	9,1/24,5	12-16
	4:3	8,5/18,2	8-11
4	2:1	16,5/28,0	8-12
	3:1	18,0/28,0	8-12
	4:1	8,4/18,0	4-8
	4:3	8,5/20,5	4-8

Totalkvävehalterna varierade mellan 110 och 540 mg/m³ med ett medelvärde på 247 mg/m³.

Den lägsta halten (110 mg/m³) uppmättes vid provtagning 6 (december) i station ÖVF 1:1 (Höganäs, djup 6 m). Även det lägsta genomsnittsvärdet (222 mg/m³) för hela året noterades i station ÖVF 1:1. Den högsta halten (540 mg/m³) noterades vid provtagning 4 (september) i station ÖVF 4:3 (Lomma-bukten, djup 0,5 m). Även det högsta genomsnittsvärdet (259 mg/m³) för hela året noterades i station 4:3.

Det lägsta genomsnittsvärdet (200 mg/m³) för ÖVFs samtliga provtagningsstationer noterades vid provtagning 3 (augusti), medan det högsta genomsnittsvärdet (322 mg/m³) uppmättes vid provtagning 1 (mars).

I genomsnitt var totalkvävehalten något högre i det övre vattenskiktet (djup 0-10 m) än i de lägre skikten (djup >10 m) utom i station ÖVF 2:1, där halten var densamma i de översta och understa skikten. I tabell 7 är medelvärdena av kvävehalterna i de olika stationerna redovisade.

Tabell 7. Medelvärden av Tot-N, mg/m³.

Delområde enl fig 1	Vatten- djup m	ÖVP					(Dahl-Madsen 1980)
		1985	1986	1987	1988	1989	1972-79
1	0-10	259	188	244	271	222	400
	10-20						380
2	0-10	265	258	257	269	250	405
	10-20	244	224	225	257	223	380
	>20	240	230	235	315	250	345
3	0-10	212	220	297	293	258	385
	10-20	212	210	212	269	241	380
	>20						395
4	0-10	202	225	264	279	266	420
	10-20	194	273	235	251	239	485
5	0-10	212	254	249	269	255	300
	10-20						300

Medelvärdena på totalkvävehalten för de olika provtagningarna varierar mellan 199 (maj) och 321 mg/m³ (mars) vid avser vattendjup 0-10 m samt mellan 193 (augusti) och 326 mg/m³ (mars) för vattendjup över 10 m.

Såsom framgår av tabell 7 var medelvärdena för totalkvävehalten inom de olika delområdena något lägre 1989 än 1988. Inom delområde 2 var medelkvävehalterna på djupen 0-10 m och 10-20 m under 1989 lägre än under åren 1985-1988. Inom delområde 1 noterades 1989 den näst lägsta medelkvävehalten under perioden 1985-1989.

En jämförelse med äldre data (Dahl-Madsen 1980) visar, som framgår av tabell 7, att de under 1989 och även 1985-88 uppmätta värdena inom de olika delområdena var lägre än under 70-talet. ÖVPs undersökning omfattar dock enbart den svenska kustzonen, medan 70-talsundersökningarna omfattar hela delområdena alltså svenska och danska kustzonerna samt mittsundområdet.

Variationen i ammonium-, nitrit- och nitratkväve enligt bilaga 2:5 speglar primärproduktionens variation under året. Den organiska kvävemängden minskar, när primärproduktionen är stor (sommar), medan den ökar under perioderna med låg primärproduktion (vinter). Det kan också konstateras att

det under hela året är relativt hög andel organiskt kväve i det djupa vattnet (> 16 m) enligt resultaten från stationerna ÖVF 2:1 (Helsingborg) och 3:1 (Lundåkrabukten). Variationen i de olika kvävehalterna stämmer som helhet väl med äldre uppgifter (Dahl-Madsen 1980).

Under perioden 1979-83 har endast utförts ett fåtal undersökningar av närsalter längs den svenska Öresundskusten (Öresundskommissionen 1984:1). För Lomabukten finns kväveanalyser från 1983 (Leander et al 1983) och från perioden 1985-88 finns analyser från ÖVFs undersökningar (Leander 1986, 1987, 1988 och Leander & Olsson 1989). En jämförelse av årets värden med dessa äldre värden är gjord. Det skall noteras att stationerna delvis är olika och att resultaten från undersökningarna inte är helt jämförbart redovisade.

I tabell 8 visas en jämförelse av $\text{NO}_3 + \text{NO}_2\text{-N}$ mellan ÖVFs undersökningar i station ÖVF 2:1 och en undersökning utanför Helsingborg gjord 1979. Av tabellen framgår dels att summan av nitrat- och nitritkvävehalterna (organiskt kväve) ökar med djupet, dels att 80-talsvärdena är lägre än 70-talsvärdena.

Tabell 8. Jämförelse av $\text{NO}_3 + \text{NO}_2\text{-N}$ (mg/m^3). Station Helsingborg (delområde 2 enligt fig 1).

Vatten- djup m	ÖVF										Öresund- kommissionen 1984:1)	
	1985		1986		1987		1988		1989		1979	
	maj- sep	okt- apr	maj- sep	okt- apr	maj- sep	okt- apr	maj- sep	okt- apr	maj- sep	okt- apr	maj- sep	okt- apr
0-10	5-18	2-150	4-19	11-180	4-14	7-49	4-9	4-124	4-5	4-96	6-29	224
10-20	6-118	2-125	5-58	13-190	4-162	43-133	4-114	4-154	4-191	4-162		
>20	18-129	33-162	73-75	13-180	40-201	101-106	7-76	8-202	136-231	40-162	112-406	

En jämförelse av nitrat- resp nitritkvävehalterna i Lomabukten (delområde 4 enligt figur 1) under 80-talet visas i tabell 9. Undersökningarna som är redovisade avser ytvattnet och visar att om någon förändring skett så är det en viss minskning med tiden. De högsta nitratkvävehalterna vid 1983 års undersökning härrör från mer kustnära stationer än de som ingår i ÖVFs undersökningar.

Med ledning av uppgifterna i bilaga 2:5 kan kons-

Tabell 9. Jämförelse av $\text{NO}_3\text{-N}$ och $\text{NO}_2\text{-N}$ (mg/m^3) i ytvatten under maj-sept. Lommabukten (delområde 4 enligt fig 1).

										Medelvärdet st. st. 1982/1	
1983		1986		ÖVF 1987		1988		1989		1983	
$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$	$\text{NO}_3\text{-N}$	$\text{NO}_2\text{-N}$
<1-34	3-7	4-33	<1-6	<1-11	1-3	<1-12	<1-1	<1-13	<1-3	3-47	<1-8

tateras att ammoniumkvävehalterna i ytvattnet varierade mellan <1 och 92 mg/m^3 med medelvärdet 17 mg/m^3 och i bottenvattnet mellan <1 och 74 mg/m^3 med medelvärdet 17 mg/m^3 . Medelvärdena 1989 är något lägre än medelvärdena 1988. Medelvärdena 1988 resp 1989 kan jämföras med 70-talsvärden (Dahl-Madsen 1980) från delområde 3 (Lundåkrabukten). Medelvärdena för dessa undersökningar visar för ytvattnet 10-32 mg/m^3 och för bottenvattnet 10-50 mg/m^3 . Medelvärdena 1989 resp 1988 ligger alltså inom 70-talets variationer av medelvärdet.

Fosfor

Analyserade fosforhalter är sammanställda i bilaga 2:6. Halterna är angivna i mg/m^3 fosfor och analyserna har omfattat totalfosfor, fosfatfosfor och partikulärt fosfor.

Totalfosforhalterna varierade mellan 12 och 64 mg/m^3 med ett medelvärde på 25 mg/m^3 . Dessa halter är något högre än motsvarande värden för 1988 som var 9-58 respektive 23 mg/m^3 men något lägre än motsvarande värden för 1987 som var 11-75 respektive 30 mg/m^3 . De i genomsnitt högsta totalfosforhalterna 1989 har uppmätts vid provtagning 1 (mars) och 6 (december). Andelen fosfatfosfor (organiskt fosfor) var då stor.

Totalfosforhalten var högre i det djupare vattnet än i det övre vattenskiktet, som framgår av tabell 10. I jämförelse med tidigare års resultat och med 70-talets halter kan konstateras små variationer mellan åren. Samtliga stationer och djup uppvisar nästan genomgående de lägsta halterna under 1988 och de näst lägsta halterna under 1989. Det har varit lägre halter under 80-talet än under 70-talet.

En jämförelse av totalfosforhalten i Lommabuktens ytvatten under sommarperioden visas i tabell 11. Av tabellen framgår att halterna 1986-1989 är praktiskt taget lika. Som jämförelse till ÖVFs

Tabell 10. Medelvärden av Tot-P, mg/m³.

Delområde enl fig 1	Vattendjup m	ÖVF					(Dahl-Madsen 1980)
		1985	1986	1987	1988	1989	1972-79
1	0-10	22	28	24	20	19	33
	10-20						38
2	0-10	34	23	31	23	25	31
	10-20	32	54	41	29	31	35
	>20	45	44	40	41	34	44
3	0-10	29	20	26	20	23	37
	10-20	36	32	36	29	32	48
	>20						55
4	0-10	24	28	25	21	22	37
	10-20	30	29	39	24	26	50
5	0-10	24	17	22	18	23	25
	10-20						28

undersökningar kan nämnas att stationerna i 1982 års undersökning (Leander et al 1983) hade medelvärden mellan 22 och 26 mg/m³, dvs högre än de högst uppmätta halterna under 1986-1989.

Tabell 11. Jämförelse av Tot-P (mg/m³) i ytvatten under maj-sept. Lomma-bukten (delområde 4 enligt fig 1).

ÖVF					(Leander et al 1983)
1985	1986	1987	1988	1989	1982
8-44	15-58	15-21	15-20	13-21	4-320

Variationen i fosfatfosforhalter (organiskt fosfor) stämmer som helhet väl med äldre uppgifter (Dahl-Madsen 1980). I tabell 12 är sammanställt årsmedelvärden av fosfatfosforhalterna från ÖVFs undersökningar och äldre undersökningar. Värdena från de tre senaste årens (1987-89) undersökningar är i de flesta fallen något lägre än från de två första åren (1985-86) av ÖVFs undersökningar.

Jämfört med 70-talet är genomsnittsvärdena för 80-talets analyser lägre inom delområdena 1, 3 och 4. Vad beträffar delområdena 2 och 5 är genomsnittsvärdena för 80-talets analyser lika eller något högre än 70-talets medelvärden. All fosfatfosfor foreligger inte som lösligt fosfat (växttillgängligt) utan en del förekommer i den partikulära fosfor. Liksom under 1988 har an-

Tabell 12. Medelvärden av PO₄-P, mg/m³.

Delområde enl fig 1	Vatten- djup m	ÖVF					Cöphi-Metoden 1989		
		1985	1986	1987	1988	1989	1970-83	1950-69	1972-79
1	0-10	14,1	16,2	6,2	8,4	7,7		22	15
	10-20							22	23
2	0-10	14,9	16,2	9,5	9,5	11,8	2	11	13
	10-20	25,8	22,0	22,8	17,9	19,8	6	22	21
	>20	34,0	27,6	33,7	32,8	30,3		27	30
3	0-10	13,2	14,2	11,6	11,1	10,8	1	9	20
	10-20	21,0	19,5	24,2	17,6	22,2	3	22	32
	>20						5	26	40
4	0-10	10,9	13,0	12,2	11,7	11,1		8	16
	10-20	18,7	20,5	22,9	14,3	15,3		16	38
5	0-10	11,4	12,2	9,9	5,3	10,0			9
	>10								11

delen partikulärt fosfor varit liten under 1989 jämfört med vad som var fallet under 1986 och 1987, då mycket höga halter partikulärt fosfor uppmättes, speciellt i station ÖVF 2:1.

Totalt organiskt kol

Uppmätta TOC-halter är sammanställda i bilaga 2:7. Halterna varierar mellan <0,2 och 3,5 mg/l med ett medelvärde på 1,5 mg/l. De högsta värdena noterades inom delområde 4 (Lonsbukten) vid provtagningarna i augusti (djup 11 m) och december (djup 8 m).

Medelvärdena för delområdena är redovisade i tabell 13. Av tabellen framgår att halterna är något lägre mot djupet. Samma tendens har också funnits under de tidigare årens mätningar enligt tabellen.

Medelhalterna inom samtliga delområden var lägre 1989 än under 1985-1988. Eftersom parametern TOC är ny när det gäller undersökningar i Öresund finns inga äldre värden att jämföra med.

Metaller

Analyserade metallhalter är sammanställda i bilaga 2:8.

På uppdrag av Helsingborgs hamn har ÖVF utfört provtagning och analys av bly- och kvicksilverhalter i station ÖVF 2:1 samt i två extra sta-

Tabell 13. Medelhalter av totalt organiskt kol (TOC), mg/l

Delområde enl fig 1	Vatten- djup m	1985	1986	1987	1988	1989
1	0-10	2,4	3,6	3,9	3,4	1,5
2	0-10	2,2	3,8	3,9	3,2	1,7
	10-20	2,5	3,9	2,9	2,3	0,9
	>20	1,5	2,9	2,1	1,6	0,4
3	0-10	2,5	4,0	4,3	2,6	1,6
	10-20	2,4	3,7	2,8	2,4	1,1
4	0-10	2,8	3,9	4,4	3,0	1,8
	10-20	2,3	3,1	3,2	2,7	1,4
5	0-10	2,6	4,0	4,5	2,6	2,0

tioner belägna ca 2 km nord (Hbg N) respektive ca 4 km syd (Hbg S) ÖVF 2:1. Undersökningarna utgör en kontroll av effekterna från muddringsarbeten och ingår som en del i en större undersökning som utförs av KM i Helsingborg.

Vid jämförelse av nu uppmätta blyhalter med äldre värden från ÖVFs undersökningar bör observeras att detektionsnivån för bly numera är 0,1 mg/m³ från att tidigare varit 1 mg/m³ (före augusti 1987).

I station ÖVF 2:1 har detekterbara blyhalter uppmätts vid provtagningarna 2 (maj), 3 (augusti), 5 (oktober) och 6 (december) enligt tabell 14. Maximivärdet 1989 (0,3 mg/m³) var betydligt lägre än maximivärdena 1987 och 1988, som var 13 resp 4 mg/m³.

I station Hbg S och Hbg N har detekterbara blyhalter noterats vid provtagningarna 3 (augusti), 5 (oktober) och 6 (december). Den högsta halten var 0,5 mg/m³, som uppmättes i station Hbg N på djupet 9 m.

Som jämförelse till de uppmätta blyhalterna 1989 kan nämnas att Öresundsvattnet vid tidigare undersökningar som genomsnitt har haft blyhalter på 0,3-0,5 mg/m³ (Öresundskommisionen 1984:2). Maximivärdena 1989 låg som ovan nämnts inom detta intervall.

Bly förekommer till övervägande del i kolloidal form eller bundet till organiska partiklar med stor sedimentationsbenägenhet (Öresundskommis-

Tabell 13. Medelhalter av totalt organiskt kol (TOC), mg/l

Delområde enl fig 1	Vatten- djup m	1985	1986	1987	1988	1989
1	0-10	2,4	3,6	3,9	3,4	1,5
2	0-10	2,2	3,8	3,9	3,2	1,7
	10-20	2,5	3,9	2,9	2,3	0,9
	>20	1,5	2,9	2,1	1,6	0,4
3	0-10	2,5	4,0	4,3	2,6	1,6
	10-20	2,4	3,7	2,8	2,4	1,1
4	0-10	2,8	3,9	4,4	3,8	1,8
	10-20	2,3	3,1	3,2	2,7	1,4
5	0-10	2,6	4,0	4,5	2,6	2,0

tioner belägna ca 2 km nord (Hbg N) respektive ca 4 km syd (Hbg S) ÖVF 2:1. Undersökningarna utgör en kontroll av effekterna från muddringsarbeten och ingår som en del i en större undersökning som utförs av KM i Helsingborg.

Vid jämförelse av nu uppmätta blyhalter med äldre värden från ÖVFs undersökningar bör observeras att detektionsnivån för bly numera är 0,1 mg/m³ från att tidigare varit 1 mg/m³ (före augusti 1987).

I station ÖVF 2:1 har detekterbara blyhalter uppmätta vid provtagningarna 2 (maj), 3 (augusti), 5 (oktober) och 6 (december) enligt tabell 14. Maximivärdet 1989 (0,3 mg/m³) var betydligt lägre än maximivärdena 1987 och 1988, som var 13 resp 4 mg/m³.

I station Hbg S och Hbg N har detekterbara blyhalter noterats vid provtagningarna 3 (augusti), 5 (oktober) och 6 (december). Den högsta halten var 0,5 mg/m³, som uppmättes i station Hbg N på djupet 9 m.

Som jämförelse till de uppmätta blyhalterna 1989 kan nämnas att Öresundsvattnet vid tidigare undersökningar som genomsnitt har haft blyhalter på 0,3-0,5 mg/m³ (Öresundskommisionen 1984:2). Maximivärdena 1989 låg som ovan nämnts inom detta intervall.

Bly förekommer till övervägande del i kolloidal form eller bundet till organiska partiklar med stor sedimentationsbenägenhet (Öresundskommis-

Tabell 14. Blyhalter (över detektionsgränserna) utanför Helsingborg, mg/m^3

Provtagn. nr	Vattendjup m	ÖVF 2:1	Hbg N	Hbg S
2	10-20	0,2		
3	0-10	0,2	0,2	0,3
	10-20	0,2		
	>20	0,3		
5	0-10	0,3	0,2	0,2
	10-20	0,2		
	>20	0,1		
6	0-10		0,5	0,1
	>20	0,1		

nen 1987). En uppvirvling i samband med moddringar o dyl kan därför förväntas höja blyhalten i vattnet.

Förekomst av kvicksilver över detektionsgränsen $0,1 \text{ mg}/\text{m}^3$ har noterats vid två tillfällen 1989, nämligen vid provtagningarna 3 (augusti) och 6 (december), då halterna $0,2$ resp $1,0 \text{ mg}/\text{m}^3$ uppmättes på djupt vatten i station ÖVF 2:1. Som jämförelse kan nämnas att förekomst av kvicksilver ej detekterades 1988 samt att Öresundsvattnet vid undersökningar 1980-81 (Öresundskommissionen 1984:2) har haft medelhalter på $0,01-0,06 \text{ mg}/\text{m}^3 \text{ Hg}$.

För både bly och kvicksilver gäller att de ackumuleras i olika organismer.

Fytoplanktonundersökning

(Lars Edler, Marinekologiska Avd, Lunds Universitet)

Allmänt

Fytoplankton-, primärproduktions- och vattenkemiska prover har enligt tabell 2 insamlats vid tolv tillfällen mellan mars och december 1989 i Lundåkrabuktens yttre del (station ÖVF 3:1). Proverna har analyserats med avseende på klorofyllkoncentration, primärproduktion, kvantitativ artsammansättning av fytoplankton, samt fosfatfosfor, nitratkväve, nitritkväve, ammoniumkväve och silikat.

Resultat och diskussion

Hydrografi

Saliniteten i ytvattnet varierade mellan 8 och 12 o/oo under större delen av undersökningsperioden (mars-december). Endast vid decemberprovtagningen uppmättes en förhöjd ytsalinitet om 15 o/oo. Vid botten på 16 m djup varierade saliniteten mellan 20 och 30 o/oo, med undantag för provtagningen 1989-05-24 då den uppgick till 17 o/oo. Haloklinen började vid de flesta tillfällena på djup mellan 8 och 14 m, som framgår av figur 2. Värdena kan anses typiska för denna del av Öresund.

Ytvattentemperaturen steg, som framgår av figur 3, från 5,4°C i mars till ett maximum av 18°C i slutet av augusti. Den snabbaste ökningen skedde under april-maj. Från slutet av augusti till december sjönk temperaturen till ett minimum av 3,5°C. Temperaturen vid botten följde, som också visas i figur 3, i stort samma mönster, men med viss eftersläpning. En abrupt sänkning av temperaturen i slutet av augusti tyder på ett utbyte av djupvattenmassan. Den högsta djupvattentemperaturen, 14°C, uppmättes i början av augusti och den lägsta, 5°C, i mars.

Siktdjupet varierade mellan 6,5 och 11 m, som framgår av tabell 1 i bilaga 3. Det fanns inget samband varken mellan siktdjup och årstid, eller siktdjup och den totala mängden biomassa (klorofyll) i vattnet. Det kan dock konstateras att siktdjupen under 1989 var ovanligt höga. Även i södra Kattegatt uppmättes ovanligt höga siktdjup 1989 (Edler, opublicerat).

Vattenkemi

Koncentrationerna av organiska kväveföreningar, fosfat och silikat var höga vid de första provtagningarna i senare delen av mars, som framgår av figur 4 och tabell 1 i bilaga 3. Detta tyder på att vårbloomingen av kiselalger ännu inte hade ägt rum. Vanligtvis har vårbloomingen sitt maximum i mitten av mars och i samband med den töms ytvattnets förråd av närsalter. Först vid provtagningen 1989-04-19 var vinterförrådet av nitrat förbrukat, medan det ännu fanns fosfat kvar. Koncentrationerna av silikat i ytskiktet sjönk långsamt under våren, men mer än 5 µM fanns kvar ännu i början på sommaren. Det antyder att en kraftig vårblooming av kiselalger uteblivit, eller var av mindre omfattning än vad som är vanligt.

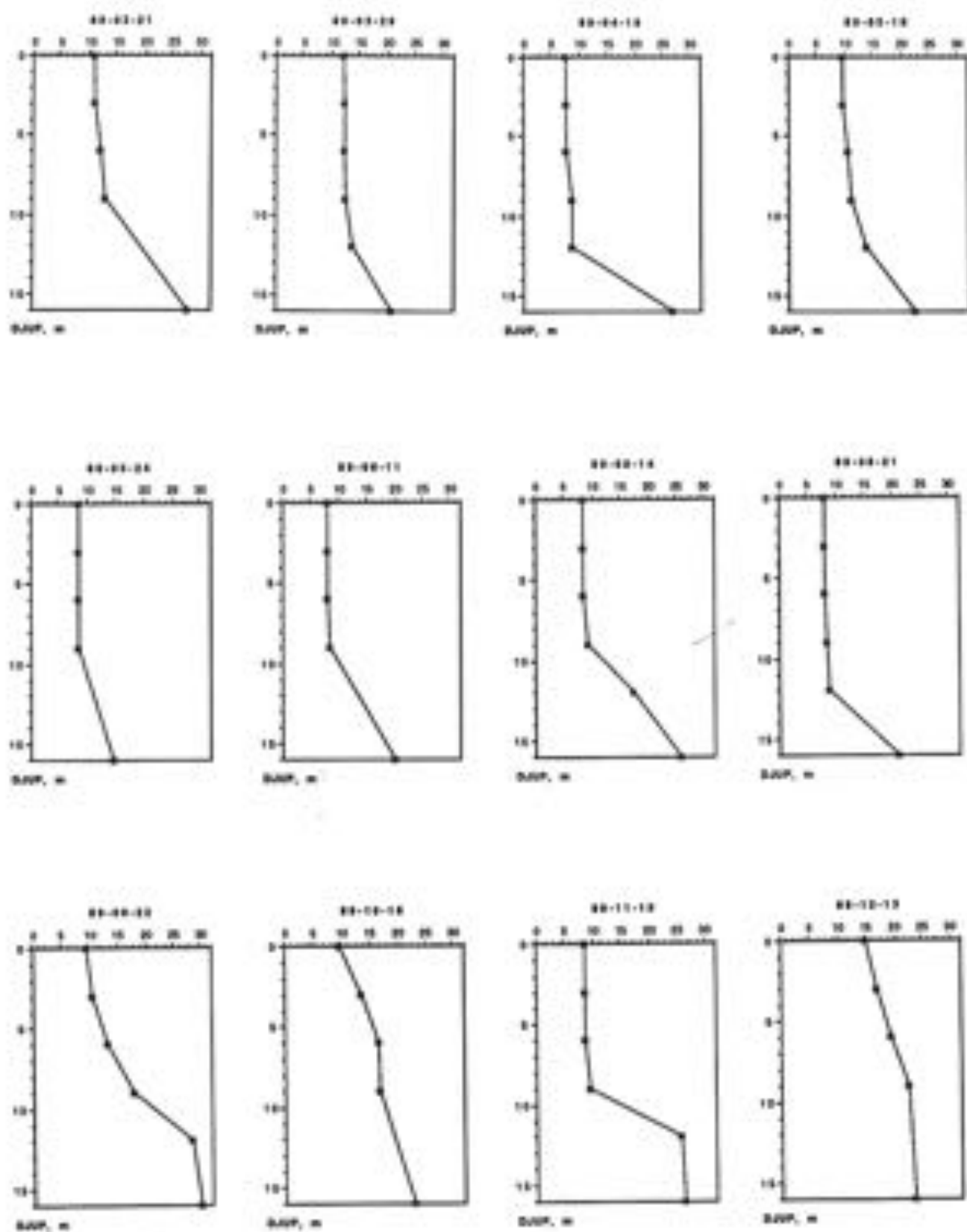


Fig 2. Salinitetsprofiler vid station ÖVF 3:1, yttre Lundåkrabukten, 1989.

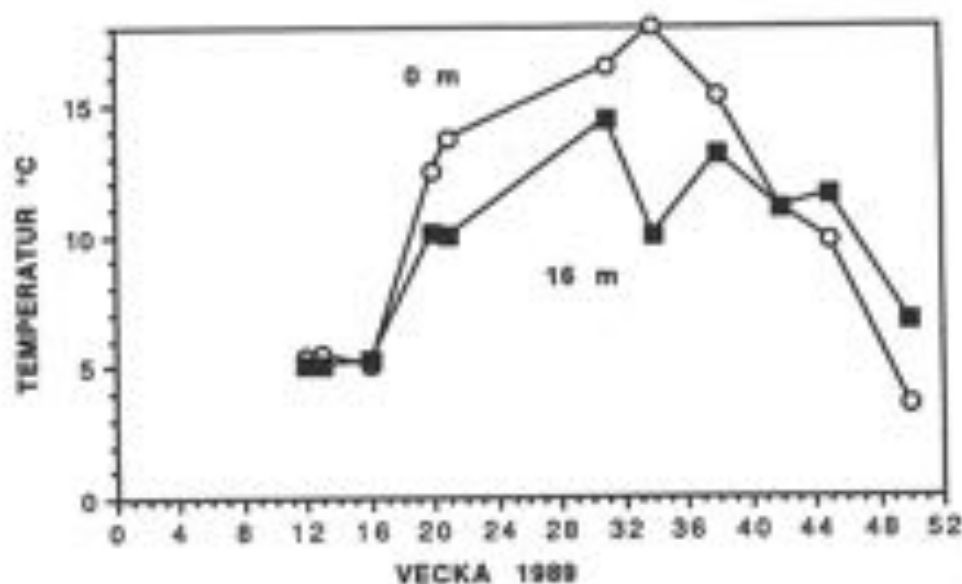


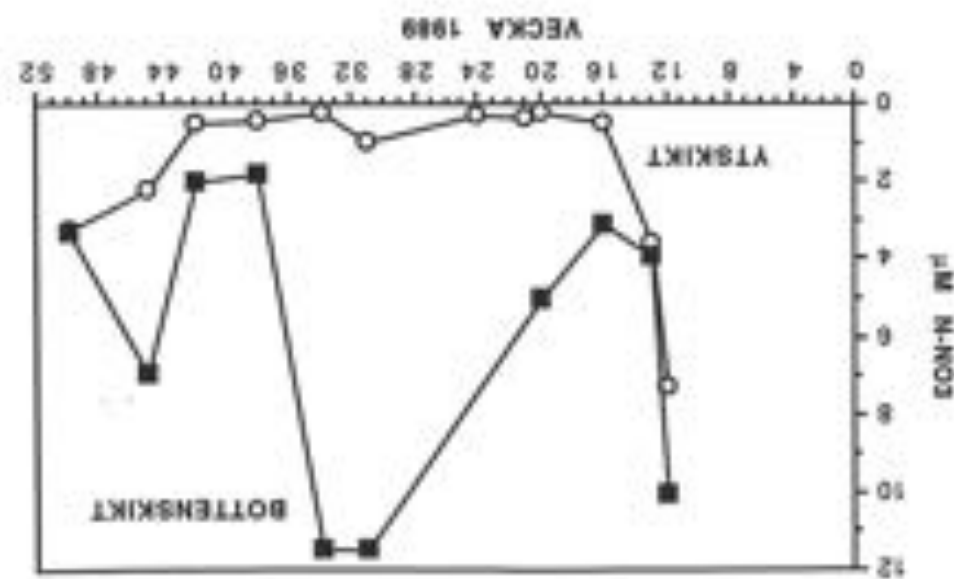
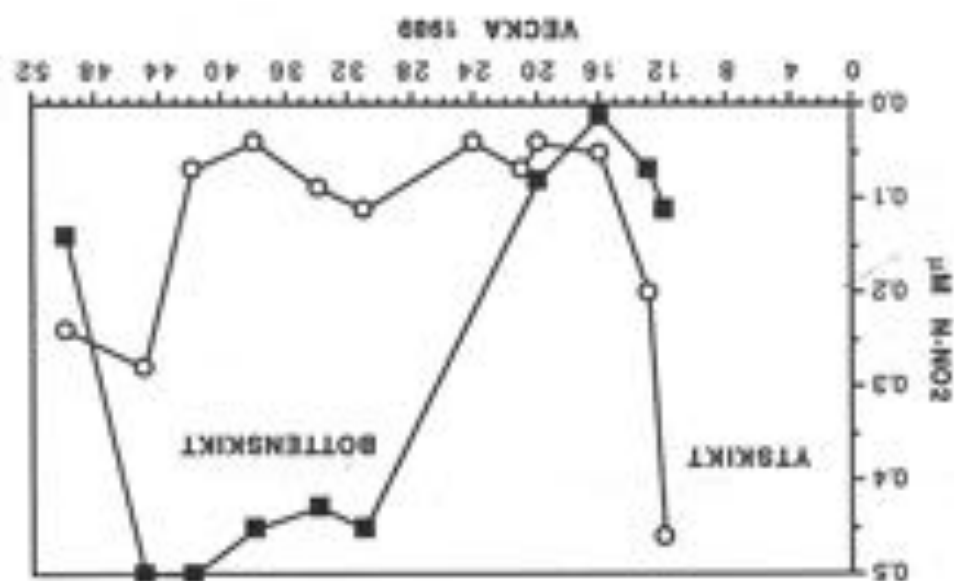
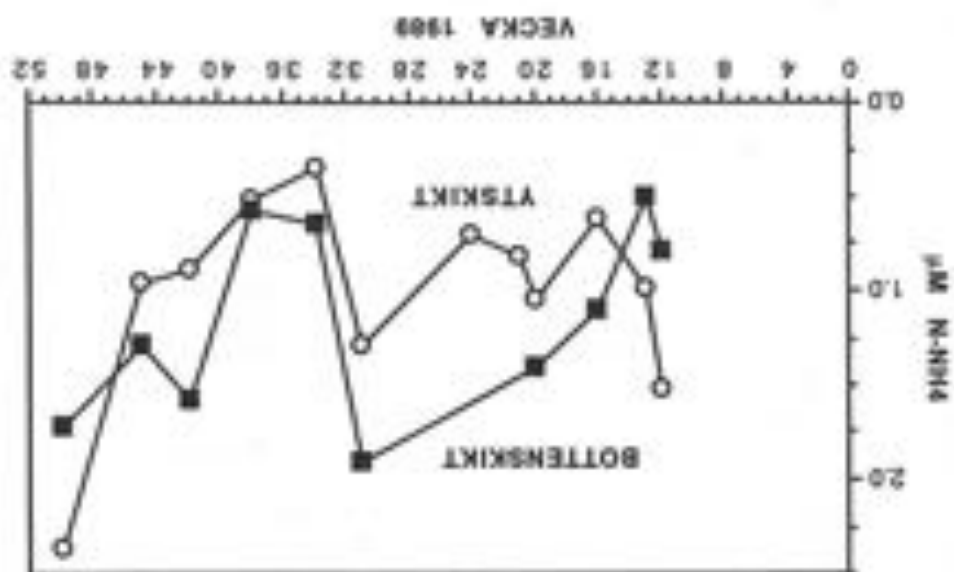
Fig 3. Temperaturvariationen vid ytan och botten vid station ÖVP 3:1, yttre Lundåkrabukten, 1989.

Koncentrationerna av organiskt kväve var låga fram till oktober, då en ökning började inträda. För fosfat skedde en viss ökning något tidigare. En tillfällig koncentrationsförhöjning av alla närsalter uppmättes i början av augusti. Höga silikatkoncentrationer uppmättes i ytskiktet från augusti till november.

Koncentrationerna av närsalter i djupvattnet visar att även detta skikt till en del var påverkat av algproduktionen. Under våren sjönk halterna för nitrat och fosfat med samma hastighet som i ytskiktet. De höga koncentrationerna i augusti är ytterligare ett tecken på att ett vattenutbyte skedde under denna period. Silikatkoncentrationerna i djupvattnet under hösten får betecknas som ansmärkningsvärt höga. Orsaken till detta är oklart. Motsvarande höga koncentrationer uppmättes även i Kattegatt under 1989 (Edler, opublicerat).

Biomassa

Biomassan uttryckt som klorofyll visade låga värden i mars, april, november och december. Mellan maj och oktober var ytskiktets medelkoncentration högre än, eller ungefär lika med medelkoncentrationerna under 70-talet och perioden 1985-88, som framgår av figur 5. Profilerna av



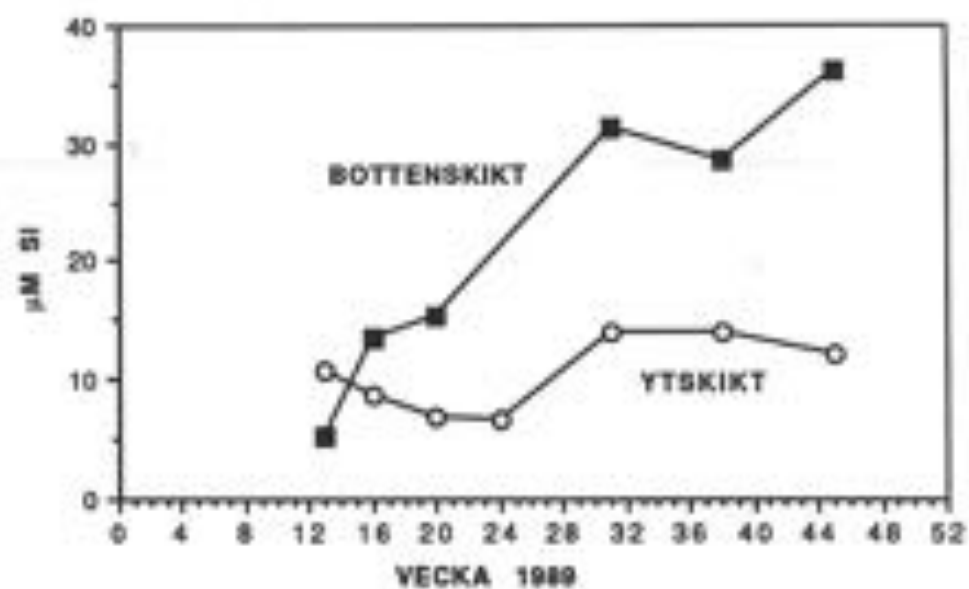
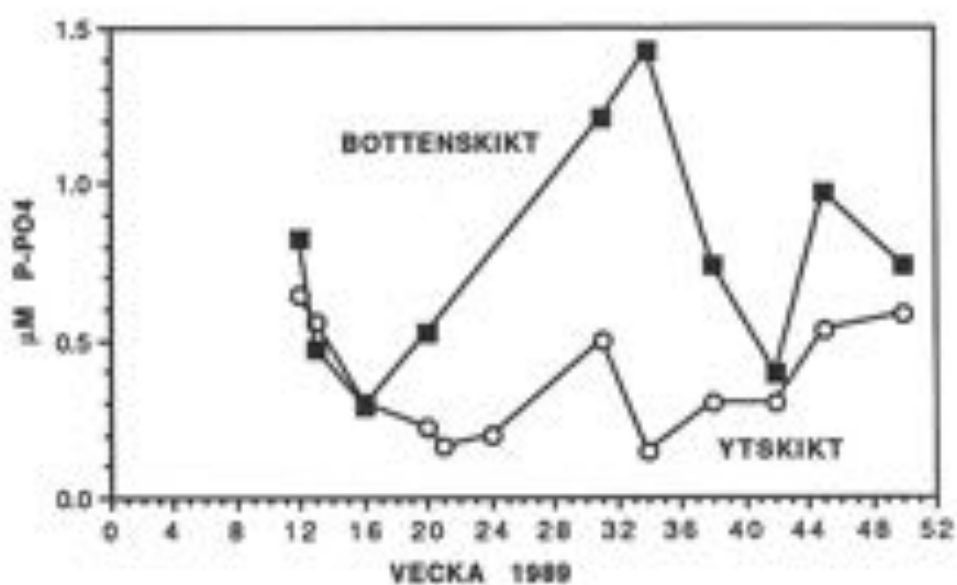


Fig 4. Närsaltsvariationen i ytskiktet och bottensskiktet (medelvärden för vardera skiktet) vid station 3:1, yttre Lundåkrabukten, 1989.

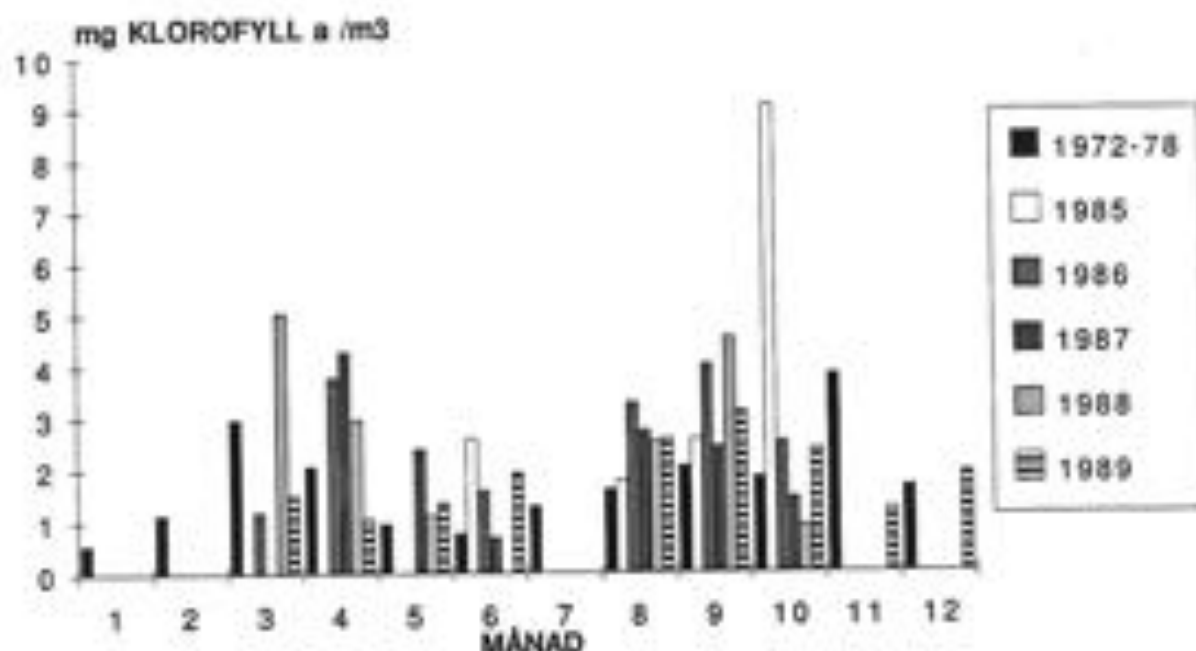


Fig 5. Klorofyllkoncentrationen i station ÖVP 3:1 (0-10 m), yttre Lundåkrabukten, 1985-89, jämförd med klorofyllkoncentrationen i Öresund 1972-78 (månadsmedelvärden, djup 0-5 m).

biomassans vertikala fördelning i vattenpelaren är samlade i figur 6 och visar att vid mer än hälften av provtagningstillfällena påträffades de högsta koncentrationerna under fem meters djup.

Fytoplankton

Den kvalitativa och kvantitativa sammansättningen av fytoplankton under mars visade att gruppen kiselalger var rikast representerad, vilket framgår av tabell 2 i bilaga 3. De låga celltalen och avsaknaden av flera för vårbloomingen typiska arter ger belägg för att den typiska vårbloomingens utvecklingen ännu inte skett 1989-03-21. Nästa provtagning, 1989-03-29, visar tecken på en avklingande vårblooming, även om celltätheterna är låga för en sådan situation. *Skeletonema costatum*, påträffades i relativt höga koncentrationer i ytskiktet. Gruppen diverse 1-3 μm , som ofta ökar efter en blomning av större planktonalger påträffades i höga koncentrationer. På 16 meters djup fanns en rik flora av kiselalger. Detta kan vara ett tecken på att ett vårmakimum

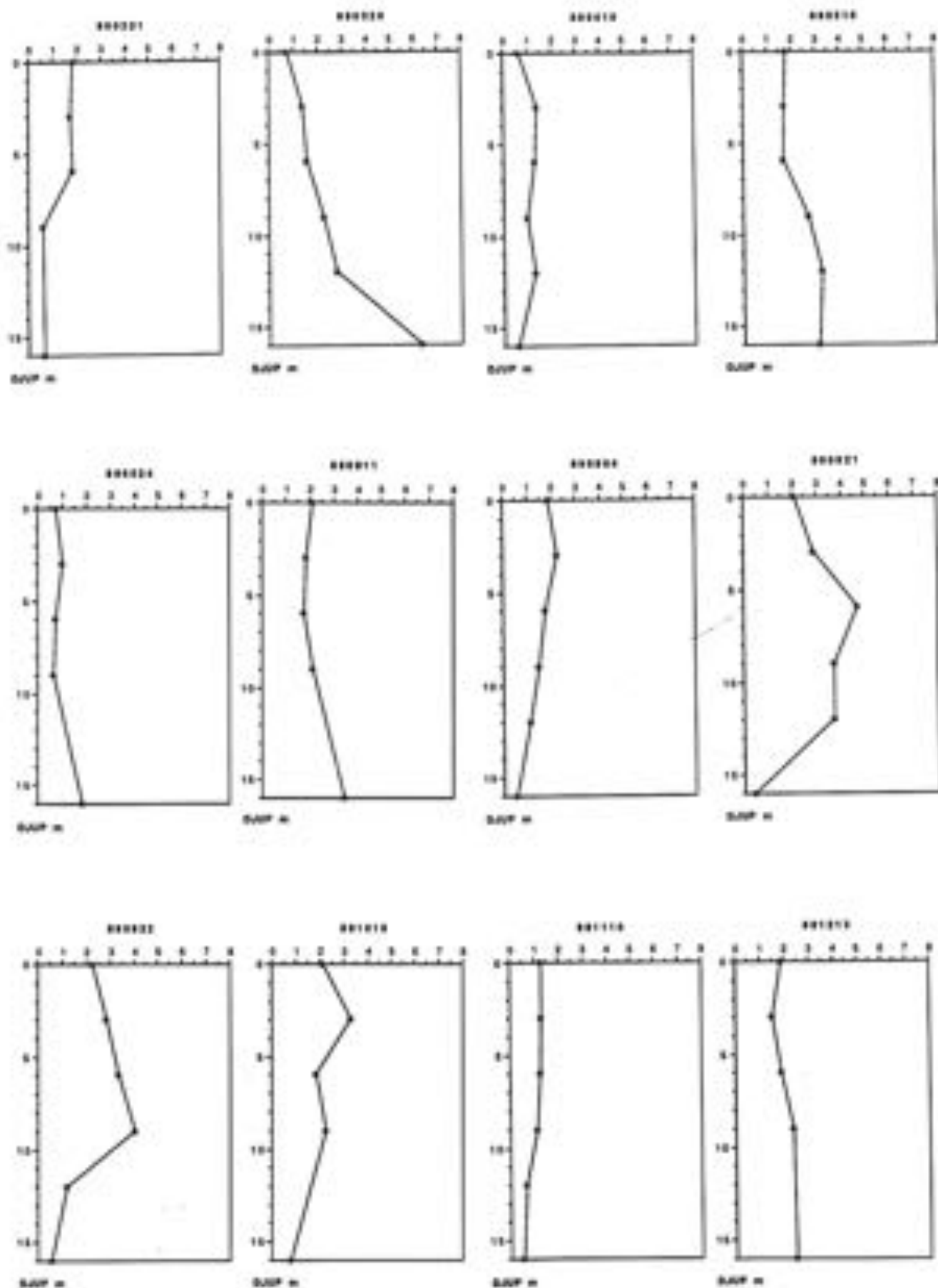


Fig 6. Klorofyllprofiler vid station 3:1, yttre Lundåkrabukten, 1989.

uppträtt mellan de två provtagningarna. Det är dock mer sannolikt att det återspeglar slutfasen av en vårblooming, där sedimenterade alger transporterats till Öresund från Kattegatt.

Artsammansättning och celltätheter i april-maj (tabell 2 i bilaga 3) visar ett för perioden typiskt minimum med lite kiselalger och relativt mycket små fytoplanktonarter, varav mycket flagellater. Avsaknaden av heterotrofa dinoflagellator var dock påtaglig. Under denna tid nådde *Chrysochromulina* sp. (möjligen *Chrysochromulina polylepis*, men säker artbestämning kräver elektronmikroskop) sitt maximum, med upp till 225 000 celler per liter.

I juni visar artsammansättningen att en övergång till en "varmvattensflora" skett. Detta markeras främst av autotrofa dinoflagellater. De återfanns huvudsakligen i djupvattnet, vilket tyder på att de förts in med salt vatten från Kattegatt.

Augusti-september (tabell 2 i bilaga 3) visade den bild som blivit karaktäristisk under 80-talet. Dinoflagellater var vanliga och en bloming av *Prorocentrum minimum* utvecklades. Blomningen nådde sin kulmen 1989-08-21 med ca 1,5 miljoner celler per liter på 9-12 meters djup. Denna bloming verkar ha blivit typisk för centrala Öresund. Undersökningar i Landskronas hamnområden tyder på att blomningen utvecklas härifrån.

Perioden oktober-december visade en ökning av artantalet av kiselalger. Celltätheterna var däremot inte höga. Det mest anmärkningsvärda under denna period var en uppbloming av *Skeletonema costatum* i ytskiktet i december. Det visar att denna art, som alltid finns närvarande i vattnet, lätt tillgodogör sig förbättrade förhållanden, i detta fall troligen en ökad instrålning. Artantalet av dinoflagellater var litet.

Primärproduktion

Primärproduktionen framgår av figur 7. Den karaktäristiska kortvariga, kraftiga vårbloomingen, som vanligen utvecklas i mars kunde inte spåras i primärproduktionen 1989. I stället uppmättes för perioderna mycket hög produktion i maj och juni, som normalt kan anses som ett lågproduktivt skede. Också i augusti och september var produktionen mycket hög jämfört med 70-talet och perioden 1985-88, som framgår av figur 8. Jämförelse med tidigare års mätningar i oktober-december visar en förhöjd produktion under 1989.

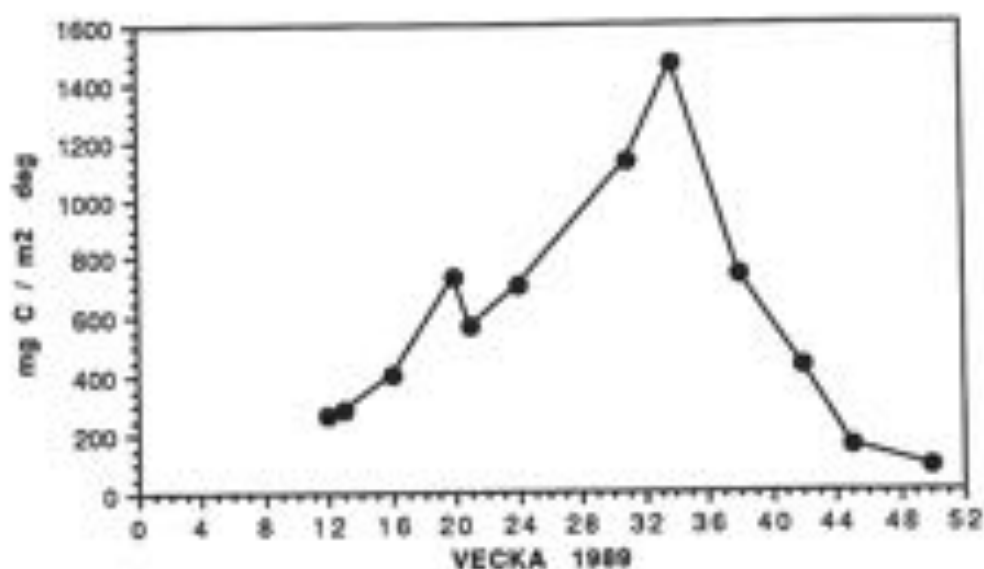


Fig 7. Vattenpelarens totala primärproduktion vid station 3:1, yttre Lundåkrabukten, 1989.

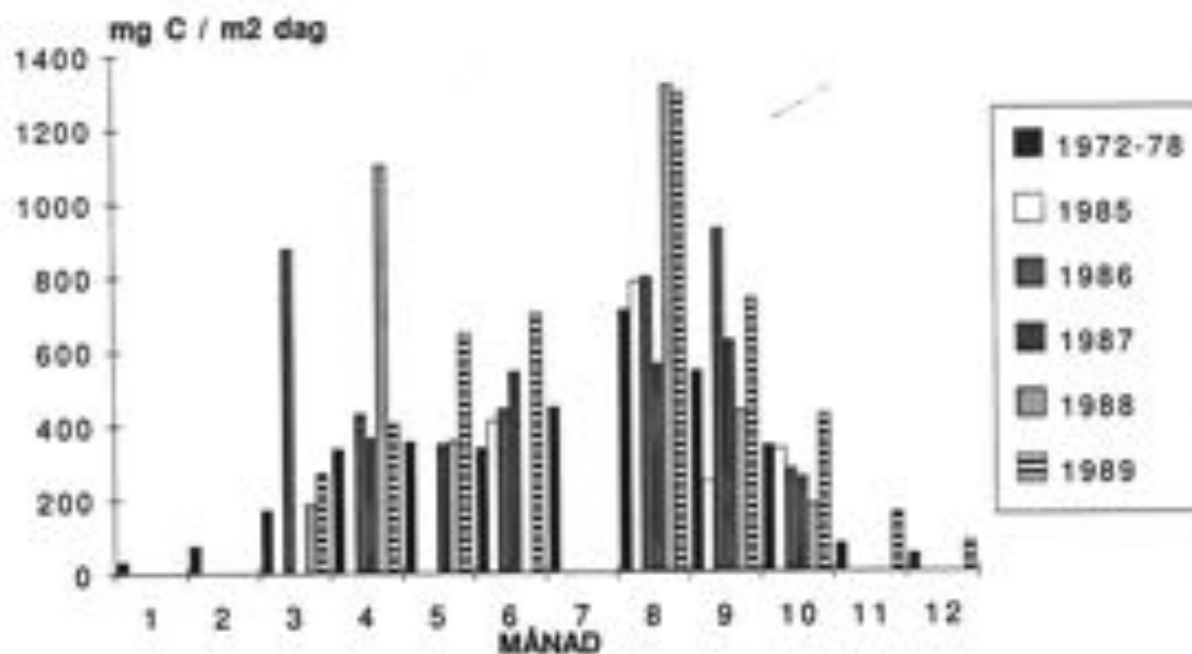


Fig 8. Primärproduktion 1985-89 i station ÖVP 3:1, yttre Lundåkrabukten, jämförd med medelvärden av produktionen i centrala Öresund 1972-78.

Som framgår av figur 9 uppmättes hög produktion ner till stort djup. Detta kan vara en följd av de stora siktdjupen, som medförde för primärproduktion tillfredsställande ljusklimat ända ned till djup av 10-12 meter.

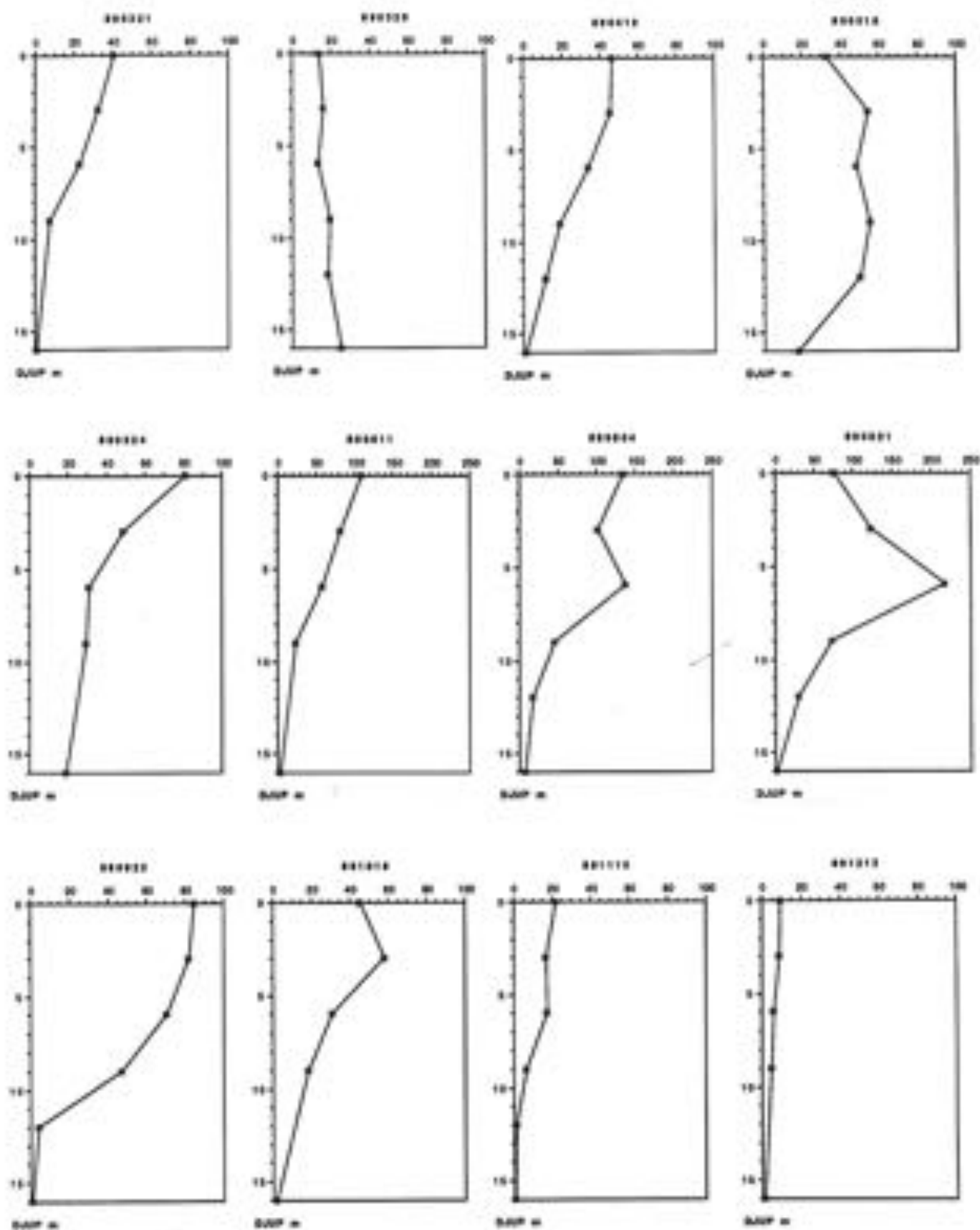


Fig 9. Primärproduktionsprofiler vid station ÖVF 3:1, yttre Lundåkrabukten, 1989. (OBS. Skalorna är ej samma i alla profilerna.)

Den högsta dagliga produktionen uppmättes i slutet av augusti, som framgår av figur 7 och tabell 1 i bilaga 3, till 1 463 mg C/m² d. Detta hör till de högsta värden som uppmätts i Öresund och kan väl mäta sig med maximumvärden under vårblomningens maximum.

De tolv mätningar som genomförts 1989 ger möjlighet att mycket grovt uppskatta den årliga primärproduktionen i centrala Öresund. Det ska dock understrykas att säkra årsproduktionsvärden normalt kräver upp mot 20-25 mätningar, då planktonalgernas generationstid är mycket kort, vanligen 1-5 dagar. Det betyder att en population kan ha fördubblats upp till 7 gånger på en vecka, eller med andra ord, på 11 dagar ha förökats sig från 1 000 celler per liter till 1 000 000 celler per liter. Öresund är dessutom ett område, som kräver tätare provtagningsfrekvens för att det ska vara möjligt att ange säkra årsproduktionsvärden, eftersom vattnet snabbt passerar genom Sundet. De data som föreligger för 1989 tyder på en årsproduktion av 180 g C/m².

Produktionsbegränsande ämnen

I denna undersökning har det inte gjorts några direkta mätningar av vilka närsalter som vid olika tidpunkter begränsar algproduktionen. Förhållandet mellan oorganiskt kväve och fosfat kan emellertid användas som ett indirekt mått på produktionsbegränsning. Enligt den så kallade Redfield-kvoten mellan kväve och fosfor anses 16:1 (atomvikt) vara idealiskt för plankton. Är kvoten större indikerar det en brist på fosfor och är den mindre än 16:1 skulle detta vara ett tecken på att kväve begränsar algproduktionen. Kvoten 16:1 är emellertid inte strikt. Man anser att det ofta kan vara helt normalt, dvs att algerna inte lider brist av någotdera ämnet, vid kvoter ända ned till 5:1.

I figur 10 återges N/P-kvoterna som medelvärden för ytskiktet (ovan haloklinen) och botten-skiktet (under haloklinen). Det framgår att kvoterna i ytskiktet sjunker snabbt under våren ned till värden under 5:1, och under större delen av perioden april-oktober, dvs den produktiva delen av året är under 5:1. Dessa värden indikerar en kvävebegränsning. Motsvarande värden för botten-skiktet ligger mellan 5 och 15:1 under hela 1989 och antyder således kvävebrist.

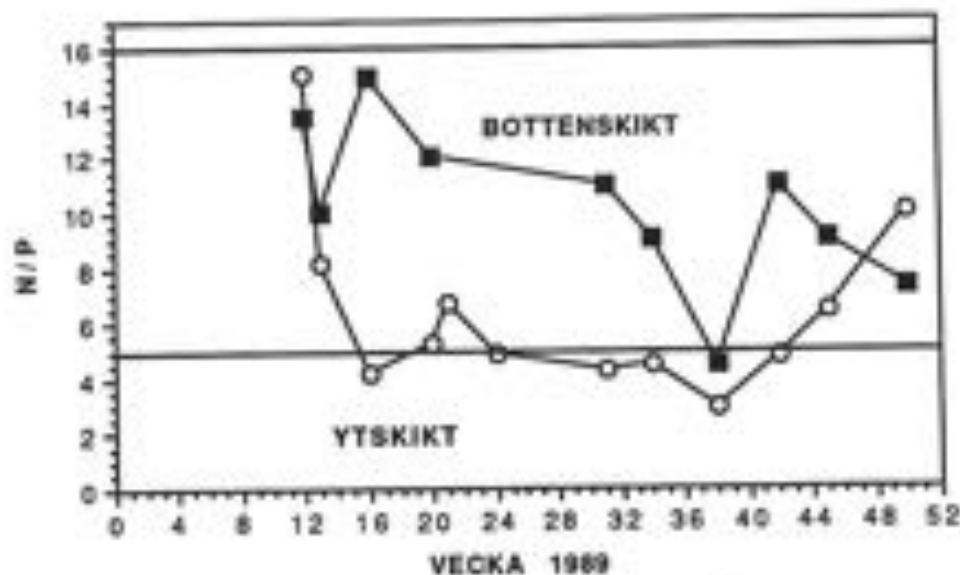


Fig 10. Variationen i N/P-kvoter i ytskiktet (ovan haloklinen) och botten-skiktet (under haloklinen) vid station ÖVF 3:1, yttre Lundåkrabukten, 1989.

Bottenfaunaundersökning (Petter Ljungberg, Svalöv)

Allmänt

Under 1989 har undersökningar av bottenfaunan genomförts på stationerna ÖVF 2:1, 3:1, 3:2, 4:2, 4:3, 4:4 och 5:2 enligt det ordinarie stationsnätet samt på station ÖVF 2:1 S, vilken upprättades i samband med de kompletterande undersökningarna 1988. Stationernas lägen framgår av figur 1 och tabell 1.

Provtagningen skedde den 24 maj. I figur 11 ses Petter Ljungberg ta hand om ett upptaget bottenprov.

Material och metoder

På de 8 stationerna togs vardera 5 prover med en Smith-McIntyre bottenhuggare med en provtagningsyta om 0,1 m². De insamlade proverna sällades ombord i säll med 1 mm maskvidd och konserverades i 70 % alkohol. Sortering, artbestämning, individräkning och statistisk bearbetning har skett i laboratorium.

Medeltalet individer per m² och station inkl medelfelet har beräknats för varje art. Resultaten har tabellerats efter systematiska grupper i bilaga 4. En bedömning av faunans status har gjorts med ledning av de resultat som erhållits. Viss jämförelse har gjorts med resultatet från tidigare undersökningar.



Fig 11. Bottenfaunaundersökning 1989.

För att erhålla en bild av faunans mångfaldighet - diversitet - har ett diversitetsindex, d , som bygger på en jämförelse mellan art- och individantal (Margalef 1958) framräknats för varje station. Indexet beräknas enligt formeln:

$$d = \frac{S - 1}{\ln I}$$

S = artantalet på lokalen

I = individantalet

\ln = naturliga logaritmen

Resultat

Station ÖVF 2:1

Antalet individer per m^2 uppgick till 546, vilket är en uppgång jämfört med resultatet från både 1986 och 1988. Antalet påträffade arter är 35, vilket är en tredubbling jämfört med 1986. Ser man till resultatet av 1973 års undersökningar (2 484 ind/ m^2 , 46 arter) är värdena fortfarande låga eller mycket låga. Totalt påträffades vid 1972-73 års undersökningar 85 arter eller artgrupper i anslutning till station 2:1.

6.447 Det framräknade diversitetsindexet uppgår till 6,01, vilket är jämförbart med 1973 års värde, 6,31. Man bör dock ta i beaktande de betydligt lägre ingångsvärdena för 1989 års mätningar.

Ser man till fördelningen av individantalet mellan de olika artgrupperna finner man att kräftdjuren fortfarande saknas nästan helt. Endast en art - *Diastylis rathkei* - har påträffats. Generellt gäller för 1989 års undersökning att kräftdjuren är få både till antalet arter och individer. Vad som också är genomgående för resultatet av denna undersökning är att individerna är små eller mycket små. Orsaken till detta kan bl a vara att djuren är utsatta för stress, som kan påverka tillväxthastigheten eller -förmågan. En annan orsak kan vara att djuren ej uppnår full storlek utan dör och att de ersätts med nya från annat håll allteftersom de "gamla" försvinner.

Station ÖVF 2:1 8

Denna station infördes som en kontrollstation vid 1988 års undersökning, då en extra omgång bottenfaunaprover togs utanför Helsingborg med anledning av de låga individ- och arttalen från 1986. Denna station är belägen ca 500 m söder om station 2:1. Sammanlagt påträffades 1 262 individer representerade av 26 arter. 12 50

4.762 Resultatet tyder på en relativt kraftig ökning av individantalet jämfört med resultatet från 1988 års undersökningar. Antalet arter har dock minskat något då det 1988 påträffades 31 arter. Diversitetsindex för 1989 uppgår till 3,88 jämfört ^{3.727} med 5,63 1988 och 4,71 1973. Kraftiga öknings i individantalet registreras för havsborstmasken *Maldane sarsi*, musslan *Synchosmva alba* och ormstjärnan *Amphiura filiformis*. Å andra sidan har ormstjärnan *Ophiura albida* minskat i individantal. Man bör än en gång uppmärksamma förhållandet att kräftdjuren nästan helt har försvunnit. I närheten av denna station påträffades 1972 och 1973 t ex *Naploos tubicola* med 1 295 resp 990 individer.

Station ÖVF 3:1

Artsammansättningen på denna station visar att positionerna för provtagningspunkterna vid 1986 och 1989 års mätningar ej är desamma. Inga av arterna från de båda undersökningstillfällena är gemensamma. Endast ett fåtal arter, 9 st, har påträffats. Individantalet uppgick till endast 64 ⁶⁰ individer, vilket ger ett mycket lågt diversitetsindex, 1,92. 1,058

Station ÖVF 3:2

På denna station påträffades 10 arter, totalt omfattande 718 individer. Artantalet är detsamma som för undersökningen 1986 medan individantalet har sjunkit till en sjättedel. Bortser man från att tusenackan har försvunnit är minskningen mindre påtaglig. Anmärkningsvärt är att havsborstmasken *Pygospio elegans* helt har försvunnit liksom att *Nereis diversicolor* reducerats till en fjärdedel av sitt tidigare bestånd. Blåmussla och hjärtmussla har ökat något i antal. Diversitetsindex uppgår till 1,53.

Station ÖVF 4:2

Endast 8 arter påträffades på denna station, vilket är det lägsta i föreliggande undersökning. Individantalet uppgår till 1 570, vilket ger ett diversitetsindex på 1,05, vilket kan anses som mycket lågt. Rikligast förekommande art är havsborstmasken *Terebellides strömi* med 1 262 individer, motsvarande 80 % av individantalet. Vid undersökningen 1986 uppgick individantalet till 2 328 och minskningen i antal kan till stor del hänföras till *Terebellides*, som minskat med ca 500 individer. Östersjömusslan *Macoma baltica*, som visas i figur 12, har reducerats med 2/3 till 108 individer.



0 1cm
—————

Fig 12. *Macoma baltica*. Exempel från station ÖVF 5:1 1986.

Station ÖVF 4:3

På denna station påträffades 700 individer, representerade av 11 arter. Värdena motsvarar i

stort de värden som erhöles vid 1986 års undersökningar. Emellertid har det inträffat förändringar inom arterna. Sålunda har *Terebellides* strömi försvunnit efter att ha påträffats med 358 individer 1986. Å andra sidan har *Scoloplos armiger* ökat från 112 till 306 individer liksom *Macoma baltica*, som har ökat från 222 till 310 individer. Diversitetsindex uppgår till 1,70.

Station ÖVF 4:4

Liksom station ÖVF 3:1 uppvisar denna station mycket lågt individantal, 104 per m². 12 arter påträffades, vilket ger ett diversitetsindex på 2,78. (Den vanligast förekommande arten var havsborstmasken *Nephtys hombergi* med 42 ind/m²). Individantalet var ca 1/3 jämfört med resultatet från 1986 års undersökningar.

Station ÖVF 5:2

På denna station påträffades 146 individer, vilket är endast 1/5 av resultatet från 1986 års undersökning. Samtliga tidigare vanligt förekommande arter såsom blåmussla, tusensnäcka och havsborstmasken *Fygospio elegans* har minskat avsevärt i individantal. Totalt har påträffats 18 arter, vilket är 8 fler än 1986. Diversitetsindex uppgår till 3,30.

Diversitetsindex

Framräknade diversitetsindex för 1989 är i tabell 15 sammanställda med ÖVFs äldre data samt tillgängliga data från 70-talet.

Tabell 15. Diversitetsindex för bottenfaunan

Station	1971-73	1976-78	1982	1985	1986	1988	1989
ÖVF 2:1	6.31				2.06	4.57	6.01
ÖVF 2:1 N	4.08					6.68	
ÖVF 2:1 W	4.46					7.19	
ÖVF 2:1 S	4.71					5.63	3.88
ÖVF 3:1		1.83			1.35		1.92
ÖVF 3:2		1.89		1.82	1.10		1.53
ÖVF 4:2		2.99			1.02		1.05
ÖVF 4:3			3.09	2.60	1.63		1.70
ÖVF 4:4		3.02			2.89		2.78
ÖVF 5:1	2.31				1.34		
ÖVF 5:2	2.67			2.09	1.08		3.30

Diversitetsindexet anses vara ett mått på faunans "välbefinnande". Ett högt index anger att faunan är mångfacetterad medan ett lågt index antyder att faunan utsätts för stressfaktorer. Som framgår av resultatet från 1989 års undersökningar är index överlag lågt eller mycket lågt bortsett från station ÖVF 2:1. ÖVF 2:1, 3:1 och 5:2 har index i nivå med resultaten från 1970-talet. Även vid undersökningarna 1986 var indexen mycket låga. Ser man till utvecklingen på station ÖVF 2:1 förefaller denna vara positiv. Man bör dock ta i beaktande att relativt låga individantal i förening med relativt höga artantal ger höga index och att man vid bedömningen av en stations status även bör beakta sådana faktorer som t ex artsammansättning och storleks-/åldersfördelning.

Sammanfattning av bottenfaunaundersökningen

Prover har tagits på åtta stationer, varav sju tillhör det ursprungliga stationsnätet. Dessutom har prover tagits på en station söder om station ÖVF 2:1 utanför Helsingborg. Denna station tillhör de kontrollstationer, som undersöktes i 1988 års utvidgade undersökningar vad avser bottenfaunan. Förändringar i totalantalet individer jämfört med 1986 års undersökning har skett åt bägge hållen. Sålunda har individantalet ökat på endast en station, ÖVF 2:1 (Helsingborg), medan minskningar i mer eller mindre stor omfattning har skett på resten av stationerna. Mest påtaglig är minskningarna på stationerna ÖVF 3:1, 3:2 (Lundåkrabukten) och 5:2 (Höllviken).

Ser man till antalet arter finner man en markant ökning på station ÖVF 2:1 (Helsingborg). Även på station ÖVF 5:2 (Höllviken) har antalet arter ökat från 10 till 18,³ medan artantalet på station ÖVF 4:4 (Lommabukten) har minskat från 17 till 11. Övriga stationer (ÖVF 3:1 och 3:2 i Lundåkrabukten) uppvisar i stort sett oförändrat artantal.

Artsammansättningen på station ÖVF 3:1 tyder på att 1989 års provtagningspunkt ej överensstämmer med den från 1986, då inga av de påträffade arterna är gemensamma.

Vad beträffar stationerna ÖVF 2:2, 4:2 och 4:3 finner man de artvariationer man kan förvänta inom en tidsrymd av tre år.

Ökningen av antalet arter på station ÖVF 2:1 står att finna inom alla djurgrupper utom kräftdjuren. Antalet maskarter har nära nog fördubblats och

ett stort antal musselarter har påträffats. Vad som är märkligt är det totala försvinnandet av masken *Pygospio elegans* och tusensnäckan *Hydrobia* spp.

Portfarande förvånar också den nästan totala avsaknaden av kräftdjur. Visserligen har 11 arter påträffats, men detta är mycket lite i jämförelse med tidigare undersökningar. Dessutom är individantalet mycket lågt. Den tidigare mycket frekventa arten *Maploops tubicola* saknas praktiskt taget helt. *Cyathura carinata*, som syns i figur 13, påträffades denna gång bara i station ÖVF 3:2.

Vad som också förvånar i resultaten från denna undersökning är den ringa storleken på masken *Terebellides strömi*, vars längd endast undantagsvis överstiger 10-15 mm. Orsakerna till detta kan vara att det rör sig om nyrekryterade (=unga) individer eller att individerna genom stresspåverkan har svårt att nå "vuxen" storlek, 50 mm eller mer. I figur 14 syns några exemplar av havsborstmasken från undersökningen 1986.

Ser man på undersökningsresultaten från 1989 i jämförelse med 1988 vad avser stationerna ÖVF 2:1 och 2:1 S finner man att artantalet har ökat på

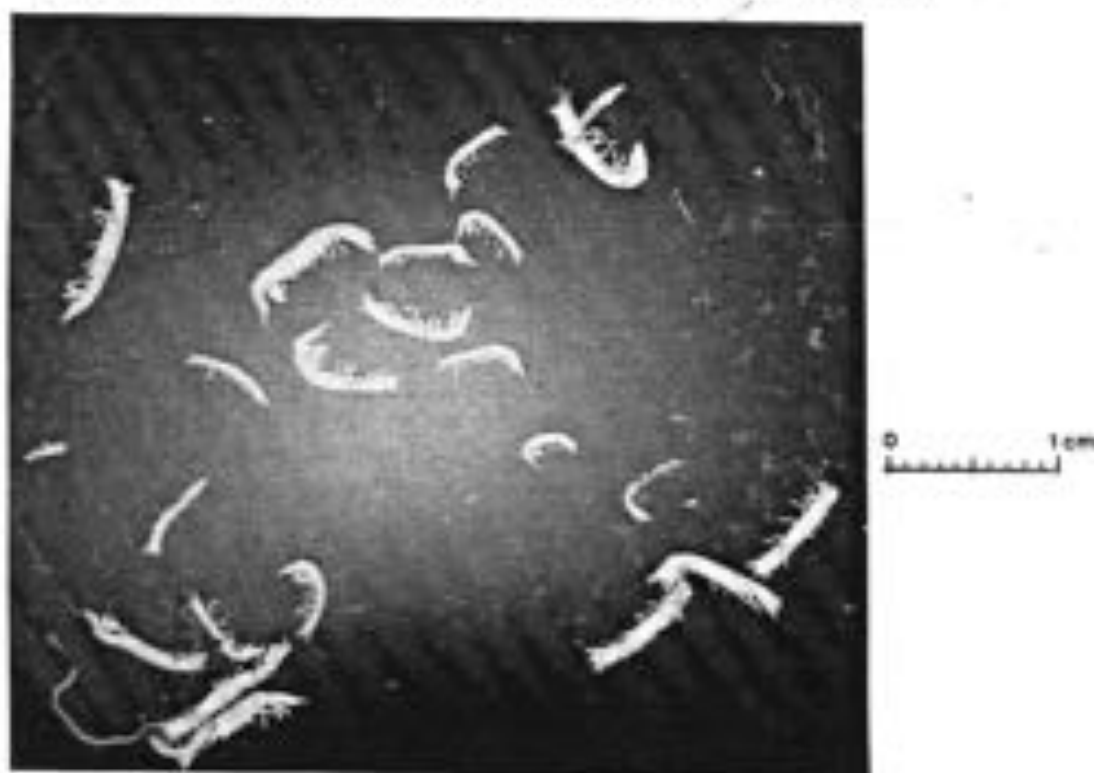


Fig 13. *Cyathura carinata*. Några exemplar från station ÖVF 3:2 1985.



Fig 14. *Terebellides strömi*, Exemplar från station ÖVF 4:3 1986.

station ÖVF 2:1 och minskat på station ÖVF 2:1 S (26 till 35 resp 34 till 25). Individantalet har ökat på station ÖVF 2:1 men minskat på station ÖVF 2:1 S. Förändringar har skett inom arterna vad avser individtätheten. Sålunda har ormstjärnan *Amphiura filiformis* ökat kraftigt på station ÖVF 2:1 S från 28 till 532 ind/m². *Maldane sarsi* har tillkommit med 236 ind/m² liksom *Synsomya alaba* med 108 ind/m².

Vissa av variationerna i materialet kan bero på avvikande positioner i förhållande till tidigare provtagningar, vilket bl a framgånget av resultatet från station ÖVF 3:1. Andra förändringar kan ha naturliga orsaker, som kan vara svåra att spåra på grund av en relativ lång tidsperiod mellan undersökningarna. Slutligen kan stressfaktorer av olika slag ha påverkat bottenfaunan vad avser både artsammansättning, individantal och individfördelning.

Klart är emellertid att den totala bilden som erhållits från 1989 års undersökning tyder på en onormal situation i Öresund. Uttalandet bygger på de resultat, som erhållits vid undersökningar på motsvarande platser på 1970- och början av 1980-talet, då både art- och individantal uppvisar helt andra värden.

De första indikationerna på svårartade störningar i havsmiljön erhöles hösten 1980, då Laholmsbukten och Skälderviken drabbades av bottendöd. Resultatet från de hittills genomförda bottenfaunaundersökningarna inom ÖVFs regi tyder på att störningar ej heller undgått Öresund.

UTSLÄPPSKONTROLL

Belastningen på Öresund utgörs av material som transporteras till Sundet med vatten från Östersjön, Kattegatt, tillrinnande vattendrag och grundvatten. Därtill kommer material från punktkällor som industriella och kommunala anläggningar (avloppsreningsverk mm), från båtar och fartyg samt från atmosfärisk deposition.

Genom länsstyrelsens kontrollverksamhet insamlas uppgifter om tillståndsgivna utsläpps kvalitet och kvantitet från svenska sidan av Sundet. De olika vattendragens motsvarande data tas fram av resp vattendragsorganisation. Kvaliteten på vatten ute i Sundet kontrolleras bl a av SMV inom ramen för PMK (Programmet för övervakning av Miljö-Kvalitet).

ÖVF har för att klarlägga tillförda mängder av olika ämnen från svenska sidan av Sundet samlat in tillgängliga data från medlemsarna och länsstyrelsen.

Punktkällorna är redovisade i figur 15.

I tabell 16 är samsanställt de utsläppskällor (reningsverk, vattendrag och diffusa källor), som 1989 tillförde föroreningar i form av biologiskt syreförbrukande substans (BOD) och närsalter (P och N) från svenska sidan av Sundet. Uppgifterna beträffande föroreningarna från utsläppen är baserade på undersökningar och mätningar. Med diffusa källor avses kustområdena som inte avvattnas genom de redovisade vattendragen. Värdena för dessa områden är uppskattade med ledning av arealkoefficienter utom värdet för Vellingeområdet, som är baserat på undersökningar.

Resultaten från beräkningen av 1989 års belastningar från den svenska sidan av Öresund jämförs i tabell 17 och figur 16 med ÖVFs tidigare beräknade belastningar. Som framgår av tabellen och figuren var utsläppen avsevärt lägre 1989 än under åren 1985-88. Detta beror framförallt på att belastningarna från vattendragen och kustområdena var låga 1989, vilket i sin tur beror på mindre nederbörd 1989 jämfört med åren 1985-88. Utsläppen från de kommunala reningsverken, som ej är direkt nederbördsberoende, var av samma storleksordning 1989 som 1985-88. Utsläppen från industrierna fortsätter att minska något. Industriutsläppen 1989 var de lägsta sedan ÖVFs undersökningar startade 1985. De största belastningarna på Öresund av BOD och Tot-N härrör från vattendragen, medan de största belastningarna av Tot-P kommer från de kommunala och industriella reningsverken med direktutsläpp i Öresund.

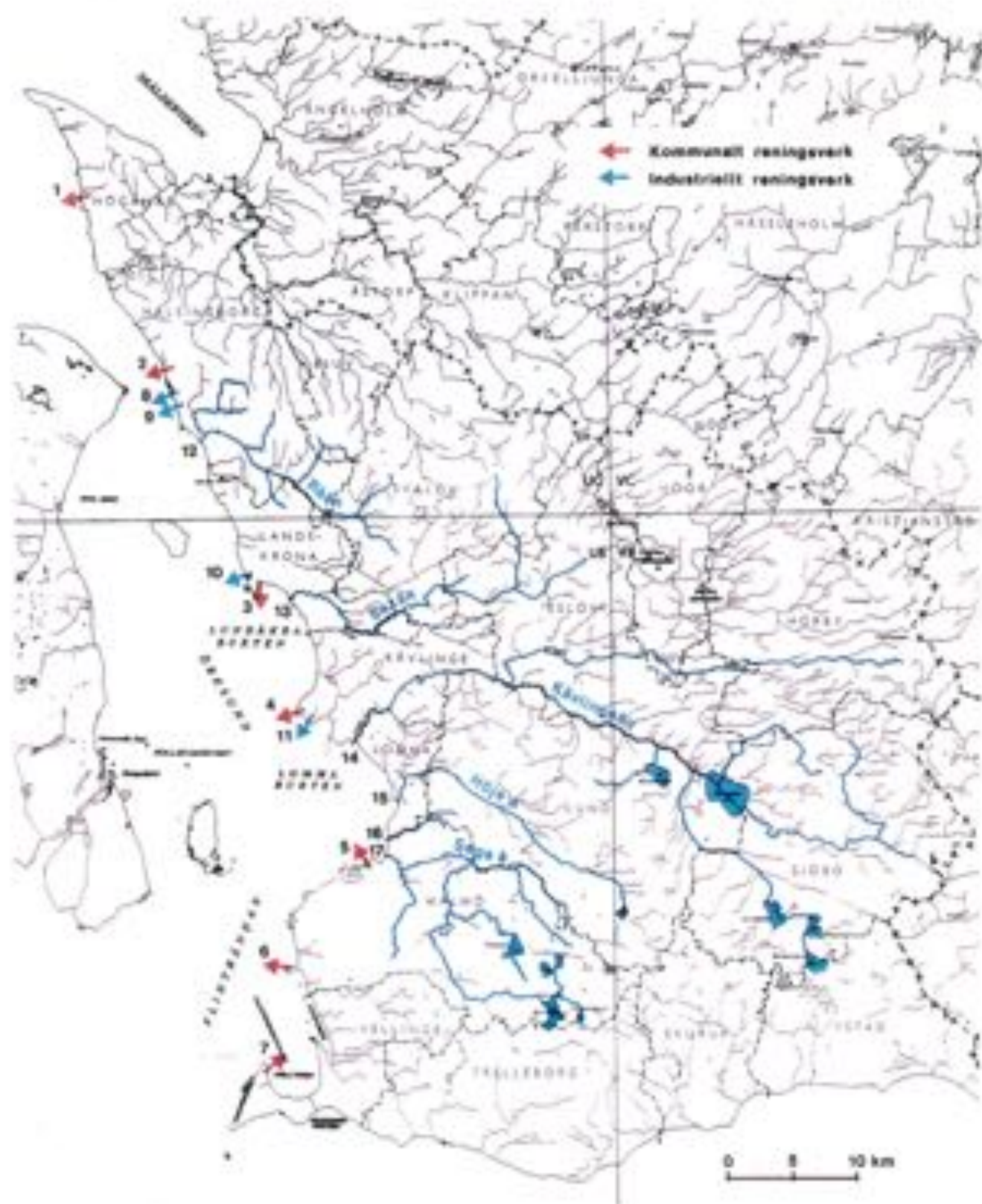


Fig 15. Punktkällor längs svenska Öresundskusten.
Numrering enligt tabell 16.

Tabell 16. Belastning 1989 av BOD₅, Tot-P och Tot-N från källor på svenska Öresundskusten.

Belastningskälla	nr enligt fig 15	BOD ₅ ton	Fosfor ton	Kväve ton
Avlopprensingsverk, kommunala				
Ögönäs	1	40	14	84
Walsjöborg	2	528	100	487
Landskrona	3	40	2	117
Kävlinge, Barselbäckshamn	4	1	0 ¹⁾	1
Kalå, Sjölanda	5	506	16	740
Kalå, Klagshamn	6	41	20	111
Vällinge, Skanör	7	4	0 ¹⁾	16
Summa		1 560	152	1 556
Avlopprensingsverk, industriella				
Margarinbolaget, Walsjöborg				
Kemira Kemil, Walsjöborg	8 ²⁾	-	120 ³⁾	-
Kemira fiskodling, Walsjöborg	9	0 ⁴⁾	1	7
Supra, Landskrona	10	-	28 ³⁾	108
Saltvikens fiskodling, Kävlinge	11 ⁴⁾	-	-	-
Summa		0⁴⁾	149³⁾	115
Vattendrag				
Sån	12	110	7	415
Saxån	13	157	7	536
Kävlingeån	14	1 850	17	1 230
Sjöån	15	570	9	560
Ålnarpån	16	25	1	23
Sepån	17	233	5	272
Summa		2 945	46	3 036
Diffus belastning				
Ögönäs		70	2	125
Walsjöborg		125	3	100
Landskrona		90	2	100
Kävlinge		50	2	125
Loma		30	1	25
Kalå		90	4	100
Vällinge		65	3	125
Summa		520	17	700
Total belastning		4 625	364	5 607

¹⁾ Utsläppen går fr o a 1987 till kommunens avlopprensingsverk.

²⁾ Består till största delen av olösligt eller svårösligt fosfor.

³⁾ Utsläpp har skett men mängderna mindre än 0,5 ton.

⁴⁾ Små utsläpp som följd av reducerad drift.

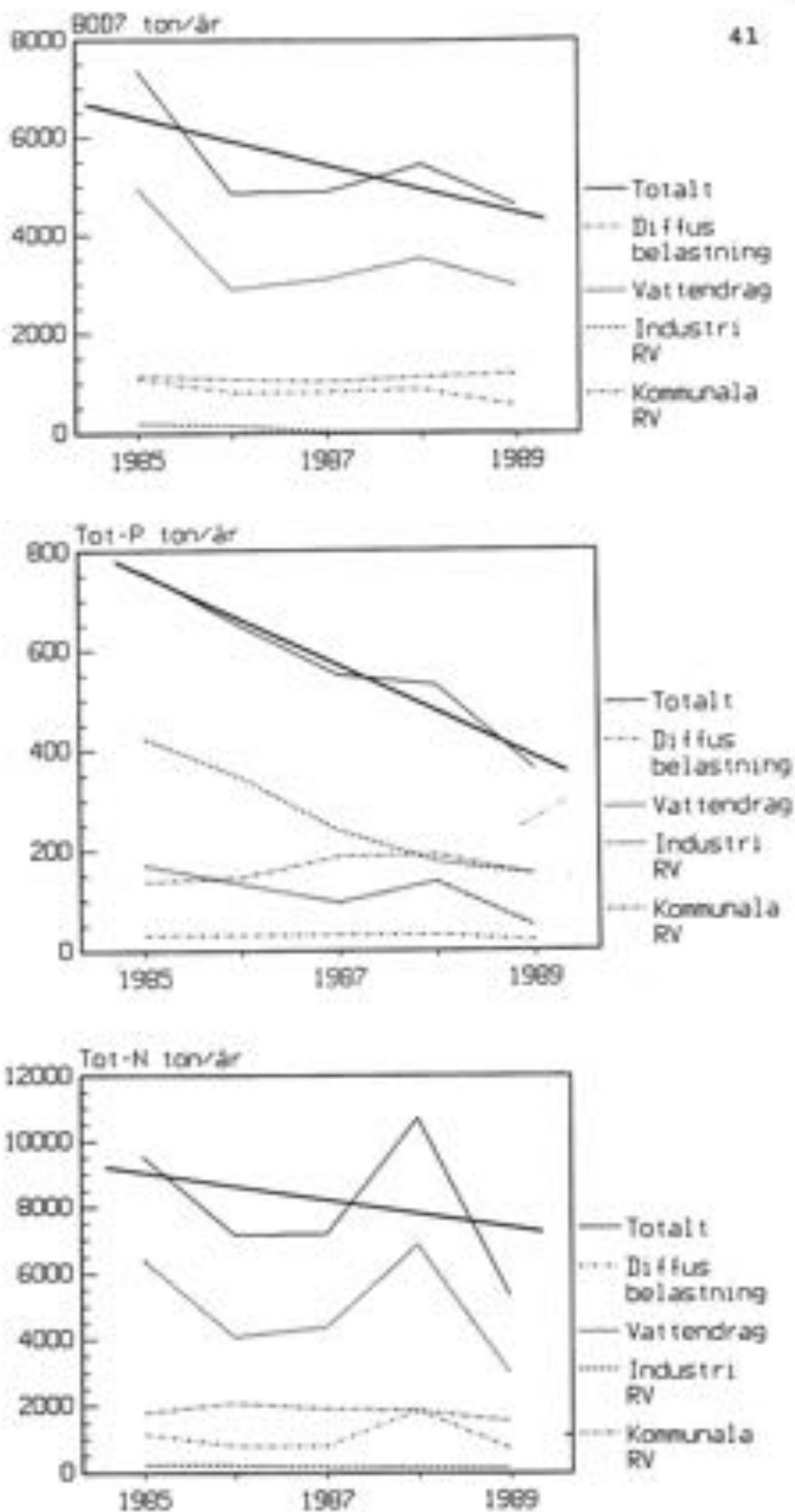


Fig 16. Belastning av BOD₇, Tot-P och Tot-N på Öresund från svensk sida.

Tabell 17. Belastning i ton/år av BOD, Tot-P och Tot-N på Öresund från svensk sida (avrundade värden).

Belastningskälla	BOD ₅					Tot-P					Tot-N				
	1985	1986	1987	1988	1989	1985	1986	1987	1988	1989	1985	1986	1987	1988	1989
Kommunala avlopprensingsverk	1140	1055	1010	1090	1160	135	145	185	190	150	1770	2095	1895	1845	1555
Industriella avlopprensingsverk	180	130	10	0	0	425	345	240	175	150	215	185	130	135	115
Vittendrag	4075	2880	3080	3510	2945	170	130	95	135	45	6420	4095	4365	6850	3035
Siffus belastning	1075	800	800	855	520	30	30	30	30	17	1130	800	800	1850	700
Summa	7370	4865	4890	5455	4625	760	650	550	530	362	9535	7175	7190	10680	5405

En linjär regressionsanalys av de årliga totala belastningarna av BOD, tot-P och tot-N från svenska sidan av Öresund har utförts. Resultaten, regressionslinjerna, visas i figur 16. Samtliga belastningar har en med tiden avtagande trend. För både BOD och P gäller att korrelationen är god, medan den för N är osäker. Statistiskt är den årliga medelminskningen i belastning 9 % för BOD, 16 % för fosfor och 6 % för kväve.

Utöver de redovisade parametrarna (BOD, P och N) bestäms ytterligare ett antal i samband med utsläppkontrollerna vid reningsverken och industrierna. Bland dessa kan nämnas olika metaller.

Erhållna uppgifter om metallutsläpp från kommunala reningsverk och industrier på den svenska sidan av Öresund redovisas i tabell 18. Några små anläggningar utför ej metallanalyser. För flera utsläpp (även med stora vattenmängder) är vissa metallhalter lägre än analysgränsen. Detta innebär att värdena i tabell 18 kan vara för låga. Vidare bör observeras att analysomfattningen ej är densamma vid de olika reningsverken och industrierna. Detta innebär att okontrollerade metallutsläpp kan ha förekommit.

Tabell 18. Utsläpp av metaller från svensk sida 1989, kg/år.

	Ag	Al	As	Cl	Cr	Cu	Fe	Hg	Mn	Ni	Pb	Sb	Zn
Kommunala reningsverk	41	30800		10	199	7560	63820	12	4367	620	144		6052
Industrier		15200	190	8		4		5		7	35		4
Summa	41	44000	190	18	199	7564	63820	17	4367	620	151	35	6056

De största utsläppen av aluminium skedde från Sjölundas reningsverk och Kemira Kemi. Arsenikutsläppet ägde rum från Kemira Kemi liksom det största utsläppet av kadmium. Utsläppen av koppar, järn, nickel och zink var stort från Helsingborgs och Sjölundas reningsverk. Det största kvicksilverutsläppet skedde från Sjölundas reningsverk. Utsläppen av bly och krom var av samma storleksordning från reningsverken i Helsingborg, Landskrona och Sjölanda. Utsläppet av mangan skedde från Helsingborgs reningsverk.

Utsläppen av metaller via vattendragen och dagvattnet 1989 är inte kontrollerade. Den atmosfäriska depositionen 1989 är ej heller beräknad.

Som jämförelse till de i tabell 18 redovisade metallutsläppen 1989 har i tabell 19 sammanställt uppgifter om beräknade metallutsläpp från kommunala reningsverk och industrier på den svenska sidan av Sundet i början av 80-talet. Uppgifterna i tabell 19 är hämtade från Öresundskommissionens rapport (1984:2). Tabell 19 är ej lika omfattande som tabell 18. Sålunda saknas i tabell 19 uppgifter om utsläppta mängder aluminium, järn, mangan, silver och antimon i början av 80-talet.

Tabell 19. Utsläpp av metaller från svensk sida (början av 80-talet) enligt Öresundskommissionens rapport, kg/år.

	As	Cd	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Zn
Kommunala reningsverk	-	10	1 100	3 600	40	1 000	1 600	5 900
Industrier	3 600	60	50	40	2	40	1 470	250
Summa	3 600	70	1 150	3 640	42	1 040	2 870	6 150

Som framgår vid jämförelse av tabellerna 18 och 19 har metallutsläppen från de kommunala reningsverken och industrierna på den svenska sidan av Öresund minskat märkbart från början av 80-talet (tabell 19) till 1989 (tabell 18) utom i fråga om utsläppen av koppar och zink från de kommunala reningsverken. Kopparutsläppet har ökat påtagligt, medan zinkutsläppet är i stort sett oförändrat. Dessa förhållanden kan bero på utlösning av koppar och zink från vattenledningsrör. Som tidigare nämnts kan värdena i tabell 18 vara för låga som följd av att flera metaller förekommer i halter lägre än detektionsgränsen.

Vid kontrollen av vattendragen utförs i vissa fall analyser på pesticidrester (bl a klorerade fenoxisyror) och adsorberbar organiskt bunden halogen (AOX). Förekomst av pesticidrester och AOX har därvid konstaterats under framförallt sommarhalvåret. Undersökningarna beträffande pesticidrester och AOX i vattendragen är emellertid ej så omfattande att det är möjligt att beräkna de mängder av ämnena som transporterats ut till Öresund.

REFERENSER

- Aertebjerg & Bresta 1984:
Guidelines for the Measurement of Phytoplankton. Primary Production. SMB publ. nr 1, 2nd ed. 1984.
- Edler, L. 1979:
Recommendations on methods for Marine Biological Studies in the Baltic Sea. Phytoplankton and Chlorophyll. SMB publ. nr 5 1979.
- Edler, L. 1980:
Planktonalger. Öresund. Tillstånd-effekter av närsalter. Öresundskommissionen 1980, 175-204.
- Dahl-Madsen, K.I. 1980:
Vandkemi. Öresund. Tillstånd-effekter av närsalter. Öresundskommissionen 1980, 65-92. ISBN 91-38-05850-2.
- Leander, B., Persson, L-E och von Wachenfeldt, T. 1983:
Sjölunda reningsverk. Recipientkontroll i Lomabukten. VBB, E2332, 1983-04-14. Med komplement 1983-10-18.
- Leander, B. 1986:
Undersökningar i Öresund 1985. ÖVF rapport 1986:1. VBB, L8432, 1986-11-17. ISBN 91-87282-00-3.
- Leander, B. 1987:
Undersökningar i Öresund 1986. ÖVF rapport 1987:1. VBB, L8432, 1987-10-30. ISBN 91-87282-06-02.
- Leander, B. 1988:
Undersökningar i Öresund 1987. ÖVF rapport 1988:1. VBB, P7446(L8432), 1988-10-20. ISBN 91-87282-14-3.
- Leander, B. & Olsson, B. 1989:
Undersökningar i Öresund 1988. ÖVF rapport 1989:1. VBB P7446, 1989-05-29. ISBN 91-87282-20-8.
- Margalef, R. 1958:
Information theory in Ecology. Sen.Syst. vol. 3, pp 36-71.
- Länsstyrelsen 1983:
Förslag till samordnad recipientkontroll utanför den svenska kusten av Öresund. Länsstyrelsen i Malmöhus län 1983-11-24.

von Wachenfeldt, T. 1980:
Bottenflora. Öresund. Tillstånd-effekter av
närsalter. Öresundskommissionen 1980, 134-174.

VBB 1988:
Arbetsprogram för 1989 års verksamhet i Öre-
sunds vattenvårdsförbund. VBB, P7446, (OVF
rapport 1988:2, bil 8).

Öresundskommissionen 1984:1
Öresund. Tillstånd-effekter av närsalter. SNV
rapport 3008. ISBN 91-620-3008-6.

Öresundskommissionen 1984:2
Öresund. Tillstånd, belastning och nivåer av
toxiska ämnen. SNV rapport 3009. ISBN 91-620-
3009-4.

Öresundskommissionen 1987
Öresund. Miljöfarlighetsanalys av toxiska äm-
nen. SNV rapport 3400. ISBN 91-620-3400-6.

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL 1989

VBS

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 1:1
 Datum : 1989-03-21 Tid : 06.00
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 7 m
 siktdjup : m
 Sprängskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	5.0	11.9	15.0	2500	14	6	57	34
3								
4	5.0	11.9	15.1	2600	5	6	68	32
5								
6	5.0	11.7	16.1	2700	7	6	75	32
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	22	6	28	1.3		
3						
4	14	7	25	1.1		
5						
6	18	6	26	1.1		
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 1:1

Datum : 1989-05-24

Tid : 06.00

Båt : OPHELIA

Skeppare : B.T.

Provtagare : BLE

Vind :

m/s

Vattenstånd i Klagshamn :

mNN Tid :

Ström :

knop

Vattendjup : 7 m

Siktdjup : 6.5 m

Språnghöjd : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	13.0	10.1	9.7	1700	10	<1	4	23
3								
4	12.6	10.4	10.0	1800	14	1	<3	20
5								
6	11.9	10.4	11.6	2100	11	<1	<3	19
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	3	9	17	2.0		
3						
4	3	5	14	1.8		
5						
6	3	6	15	1.6		
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
Fytoplankton
Bottenfauna
Bottenflora
Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 1:1
 Datum : 1989-08-20 Tid : 10.00
 Båt : W25 Skeppare : Å.M Provtagare : Å.M
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : N 0 knop
 Vattendjup : 7 m
 Siktdjup : 7 m
 Språngekikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	18	9.3		2300	<1	<1	4	19
3								
4	18	9.3		2400	3	<1	3	16
5								
6	18	8.5		2400	4	1	3	18
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Bg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	6	4	20	1.7		
3						
4	4	5	18	1.5		
5						
6	4	5	18	1.5		
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 1:1
 Datum : 1989-09-25 Tid : 06.00
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 ström : 0 knop
 Vattendjup : 7 m
 Siktdjup : m
 Sprängskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	ms/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	15.7	9.0	15.0	1800	16	1	<3	28
3								
4	15.7	8.9	16.4	1960	14	1	<3	29
5								
6	15.6	9.1	16.9	2010	14	1	<3	29
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	7	7	23	1.9		
3						
4	5	1	19	1.8		
5						
6	4	3	15	1.8		
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 1:1
Datum : 1989-10-16 Tid : 17.00
Båt : M 25 Skeppare : A.M. Provtagare : A.M.
Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : MN Tid :
Ström : knop
Vattendjup : 7 m
Siktdjup : 7 m
Språngskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	MS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/
0.5	12	11.0		3250	3	<1	3	22
3								
4	12	11.0		3220	4	<1	3	22
5								
6	12	11.0		3210	5	<1	<3	20
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	5	4	17	1.7		
3						
4	3	3	13	1.5		
5						
6	3	5	15	1.5		
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
Fytoplankton
Bottenfauna
Bottenflora
Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 1:1
 Datum : 1989-12-13 Tid : 6.45
 Båt : Ophelia Skeppare : B.T. Provtagare :
 Vind : NV 8 m/s Vattenstånd i Klagshamn : MN Tid :
 Ström : SSV 1 knop
 Vattendjup : 7 m
 siktdjup : 7 m
 Språngskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	5.1	10.6	22	3590	12	1	16	14
3								
4	5.1	10.6	22.5	3670	7	1	20	12
5								
6	5.1	10.6	22.5	3690	8	1	16	11
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	12	4	21	1.0		
3						
4	11	5	23	0.9		
5						
6	11	3	22	0.8		
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Pytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 2:1
 Datum : 1989-03-21 Tid : 08.05
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : S 1.0 knop
 Vattendjup : 27 m
 siktdjup : 7 m
 Sprängskikt : 16 m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	ms/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	5.0	11.8	14.3	2400	17	6	87	34
3								
4	5.0	11.8	14.4	2500	16	7	89	35
5								
6								
8	5.1	11.6	15.8	2700	16	6	88	32
11								
12	5.1	11.1	18.6	3100	10	6	92	29
16	5.3	8.6	28.3	4600	6	2	150	37
20	5.4	8.0	30.6	4700	4	2	160	36
26	5.4	8.2	31.0	4700	2	2	160	30

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	19	3	27	1.1	<0.1	<0.1
3						
4	19	2	28	2		
5					<0.1	<0.1
6						
8	18	3	23	1.4		
11						
12	19	2	26	0.5	<0.1	<0.1
16	28	3	35	0.4		
20	32	4	38	0.4	<0.1	<0.1
26	30	6	39	0.5	<0.1	<0.1

Undersökning : X Fys-kem
 Pytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 X Speciell Typ : Metaller

VBB

OVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : OVF 2:1
 Datum : 1989-05-24 Tid : 07.45
 Båt : OPIKELIA Skeppare : B.T. Provtagare : BLE
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : NV 1.1 knop
 Vattendjup : 27 m
 Siktdjup : 8 m
 Språngskikt : 16 m

Djup m	Temp °C	O2 mg/l	Salthalt o/oo	Kond mS/m	NH4-N µg/l	NO2-N µg/l	NO3-N µg/l	TOT- µg/
0.5	12.6	10.4	8.2	1500	8	<1	<3	21
3								
4	12.6	10.4	8.2	1500	6	<1	4	21
5								
6								
8	12.5	10.3	8.2	1500	18	<1	4	20
11								
12	12.2	10.3	8.6	1600	7	<1	4	20
16	8.8	8.3	21.5	3500	9	1	12	16
20	6.4	5.9	32.0	4800	6	1	190	27
26	6.2	5.6	33.1	5000	8	1	230	28

Djup m	PO4-P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Pb µg/l	Hg µg/l
0.5	4	4	15	2.1	<0.1	<0.1
3						
4	5	4	15	1.9		
5					<0.1	<0.1
6						
8	49	6	64	2.1		
11						
12	18	5	32	2.0	0.2	<0.1
16	9	5	21	0.8		
20	23	3	35	<0.2	<0.1	<0.1
26	32	6	45	<0.2	<0.1	<0.1

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 X Speciell Typ : Metaller

VBS

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGS PROTOKOLL

Station : ÖVF 2:1
 Datum : 1989-08-20 Tid : 07.30
 Båt : W25 Skeppare : Å.M Provtagare : Å.M
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : N 2 knop
 Vattendjup : 27 m
 Siktdjup : m
 Sprängskikt : 16 m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	18	9.7		2000	3	2	<3	19
3								
4	18	9.7		2000	4	<1	<3	20
5								
6								
8	18	8.7		2000	5	1	4	18
11								
12	18	7.5		2300	4	<1	3	20
16	14	6.3		2900	<1	<1	4	18
20	14	5.0		4300	3	3	63	14
26	8	4.3		4700	4	4	170	18

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	5	7	19	1.7	0.2	<0.1
3						
4	5	9	21	1.6		
5					<0.1	<0.1
6						
8	6	7	21	1.6		
11						
12	4	4	16	1.5	0.2	<0.1
16	7	6	20	1.4		
20	23	2	34	0.9	<0.1	0.2
26	37	3	45	0.5	0.3	<0.1

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 X Speciell Typ : Metaller

VSB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 2:1
 Datum : 1989-09-25 Tid : 08.20
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T Provtagare : B.T
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : MN Tid :
 Ström : knop
 Vattendjup : 27 m
 siktdjup : 7.8 m
 Språngskikt : m

Djup m	Temp °C	O2 mg/l	Salthalt o/oo	Kond mS/m	NH4-N µg/l	NO2-N µg/l	NO3-N µg/l	TOT- µg/l
0.5	15.6	9.4	10.1	1280	15	1	<3	25
3								
4	15.7	9.2	12.3	1550	13	1	<3	28
5								
6								
8	15.5	8.7	16.5	2030	13	2	<3	30
11								
12	13.1	3.0	28.0	3090	47	8	56	21
16	11.8	2.4	30.5	3330	38	8	55	20
20	9.5	2.3	32.6	3500	32	6	90	19
26	9.2	2.2	32.6	3500	25	6	130	24

Djup m	PO4-P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Pb µg/l	Hg µg/l
0.5	5	13	27	2.4	<0.1	<0.1
3						
4	6	7	24	1.9		
5					<0.1	<0.1
6						
8	7	4	22	1.6		
11						
12	30	1	39	0.6	<0.1	<0.1
16	30	2	40	0.4		
20	36	4	44	0.3	<0.1	<0.1
26	37	2	45	0.2	<0.1	<0.1

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 X Speciell Typ : Metaller

YBB

OVP
P7446

UNDERSÖKNINGS PROTOKOLL

Station : OVP 2:1
 Datum : 1989-10-15 Tid : 10.00
 Båt : W 25 Skeppare : Å.M. Provtagare : Å.M.
 Vind : NW 7 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : S 1.5 knop
 Vattendjup : 27 m
 Siktdjup : 8 m
 Språngskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	12	10.5		2880	8	<1	4	26
3								
4	12	10.5		2900	9	<1	<3	38
5								
6								
8	12	10.5		2960	4	<1	<3	23
11								
12	11	7.5		3400	5	<1	5	21
16	10	1.5		4070	15	<1	32	24
20	10	1.0		4240	24	<1	43	27
26	10	0.3		4380	11	<1	49	27

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	7	3	17	2.3	0.1	<0.1
3						
4	7	3	17	1.8		
5					<0.1	<0.1
6						
8	5	4	17	1.8		
11						
12	11	6	23	1.5	0.1	<0.1
16	22	6	38	1.0		
20	30	3	42	1.1	0.2	<0.1
26	27	4	45	0.7	0.1	<0.1

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 X Speciell Typ : Metaller

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 2:1

Datum : 1989-12-13

Tid : 8.45

Båt : Ophelia

Skeppare : B.T.

Provtagare : ÖVF

Vind : NV 2 m/s Vattenstånd i Klagshamn :

MNN Tid :

Ström : S 0.5 knop

Vattendjup : 27 m

Siktdjup : 6.5 m

Sprängskikt : m

Djup m	Temp °C	O2 mg/l	Salthalt o/oo	Kond mS/m	NH4-N µg/l	NO2-N µg/l	NO3-N µg/l	TOT- µg/
0.5	3.6	11.1	18.7	3140	42	4	42	24
3								
4	4.6	10.6	21.5	3510	15	2	26	17
5								
6								
8	4.8	10.6	22.0	3600	7	1	20	19
11								
12	4.9	10.5	22.1	3610	7	1	17	18
16	4.9	10.6	22.1	3620	8	1	18	18
20	5.1	10.4	22.1	3650	14	1	20	16
26	6.7	8.8	24.5	3940	19	2	38	23

Djup m	PO4-P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Pb µg/l	Hg µg/l
0.5	20	3	34	1.0	<0.1	<0.1
3						
4	14	2	28	0.8		
5					<0.1	0.1
6						
8	11	5	27	0.7		
11						
12	11	5	25	0.8	<0.1	<0.1
16	12	2	27	0.7		
20	11	4	23	0.8	<0.1	<0.1
26	19	3	30	0.4	0.1	1.0

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 X Speciell Typ : Metaller

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 3:1
 Datum : 1989-03-21 Tid : 10.15
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : MN Tid :
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 17 m
 Siktdjup : 7 m
 Språngskikt : 12 m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/
0.5	5.4	11.7	10.9	2000	19	8	170	44
3								
4	5.0	11.7	11.9	2100	20	6	74	34
5								
6								
8	5.0	11.7	12.8	2200	24	6	84	32
11								
12	5.0	9.3	26.6	4100	10	1	140	37
16	5.0	8.8	27.6	4200	12	2	140	32
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	17	8	31	1.1		
3						
4	20	7	32	0.7		
5						
6						
8	21	3	32	1.3		
11						
12	24	4	34	0.7		
16	27	3	34	0.5		
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 X Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBS

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 3:1
 Datum : 1989-05-24 Tid : 10.50
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : BLE
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : -.03 MNM Tid : 9.20
 Ström : knop
 Vattendjup : 17 m
 Siktdjup : 10 m
 Språngskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	MS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	14.0	10.1	8.2	1500	10	<1	5	18
3								
4	13.1	10.4	8.2	1500	8	1	5	18
5								
6								
8	12.4	9.9	8.2	1500	18	<1	3	19
11								
12	12.5	9.7	8.2	1500	8	<1	5	20
16	10.0	9.7	17.0	2900	10	1	5	23
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	4	5	14	2.0		
3						
4	5	2	12	2.0		
5						
6						
8	5	4	14	2.2		
11						
12	6	1	15	2.2		
16	16	15	26	1.1		
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 X Fytoplankton
 X Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

station : ÖVF 3:1
 Datum : 1989-08-21 Tid : 07.00
 Båt : W25 Skeppare : Å.M Provtagare : Å.M
 vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : N 0.5 knop
 Vattendjup : 17 m
 Siktdjup : 8 m
 Språngskikt : 13 m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	18	9.4		2100	6	1	7	20
3								
4	18	9.0		1700	7	2	2	22
5								
6								
8	18	8.3		1500	3	1	<3	22
11								
12	17	7.6		1600	3	1	<3	21
16	10	4.0		4300	9	6	160	20
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	6	9	22	1.7		
3						
4	5	7	18	1.6		
5						
6						
8	4	9	19	2.2		
11						
12	4	5	18	2.2		
16	44	5	53	0.7		
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 X Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

OVF
97446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

station : OVF 3:1
 Datum : 1989-09-25 Tid : 10.15
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : knop
 Vattendjup : 17 m
 siktdjup : 6 m
 språngskikt : 9 m

Djup m	Temp °C	O2 mg/l	Salthalt o/oo	Kond mS/m	NH4-N µg/l	NO2-N µg/l	NO3-N µg/l	TOT- µg/l
0.5	15.7	8.9	9.6	1220	23	2	3	30
3								
4	15.9	8.7	10.1	1260	19	1	8	28
5								
6								
8	15.0	6.9	18.0	2530	10	2	10	31
11								
12	13.4	3.1	28.0	2970	36	10	77	24
16	12.6	2.0	29.9	3110	38	10	86	25
20								
26								

Djup m	PO4-P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Pb µg/l	Hg µg/l
0.5	5	3	18	3.0		
3						
4	7	6	20	3.1		
5						
6						
8	12	3	23	1.6		
11						
12	30	3	41	1.0		
16	42	7	57	0.8		
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVP
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVP 3:1
 Datum : 1989-10-18 Tid : 09.00
 Båt : W 25 Skeppare : Å.M. Provtagare : Å.M.
 Vind : W 3 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : W 0.5 knop
 Vattendjup : 17 m
 Siktdjup : 10 m
 Språngskikt : m

Djup	Temp	O ₂	Salthalt	Kond	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	11			2610	14	1	5	27
3								
4	11			2850	12	1	5	19
5								
6								
8	11			2980	12	1	9	19
11								
12	11			3330	20	2	15	22
16	11			3680	22	7	28	20
20								
26								

Djup	PO ₄ -P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	10	4	22	1.6		
3						
4	9	5	23	1.5		
5						
6						
8	9	4	20	1.2		
11						
12	13	3	22	1.0		
16	18	4	29	2.1		
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
 X Pytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 3:1
 Datum : 1989-12-13 Tid : 11.00
 Båt : Ophelia Skeppare : B.T. Provtagare :
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : MN Tid :
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 17 m
 Siktdjup : 7.5 m
 Sprängskikt : m

Djup m	Temp °C	O2 mg/l	Salthalt o/oo	Kond mS/m	NH4-N µg/l	NO2-N µg/l	NO3-N µg/l	TOT- µg/l
0.5	3.5	11.6	15.0	2640	40	5	53	35
3								
4	3.8	11.2	17.2	3110	31	3	43	26
5								
6								
8	6.0	9.4	22.0	3670	28	2	40	21
11								
12	6.2	9.2	23.0	3700	18	2	41	24
16	6.7	8.7	23.5	3810	24	2	46	21
20								
26								

Djup m	PO4-P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Pb µg/l	Hg µg/l
0.5	18	7	30	1.1		
3						
4	18	<2	29	0.8		
5						
6						
8	19	<2	29	0.6		
11						
12	19	<2	30	0.5		
16	23	<2	25	0.5		
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
 X Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VSB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 4:1
 Datum : 1989-03-21 Tid : 11.40
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 12 m
 Siktdjup : 7.5 m
 Språngskikt : 11 m

Djup m	Temp °C	O2 mg/l	Salthalt o/oo	Kond mS/m	NH4-N µg/l	NO2-N µg/l	NO3-N µg/l	TOT- µg/l
0.5	5.0	11.8	11.1	2000	23	6	75	32
3								
4	5.0	11.9	11.6	2000	22	5	62	32
5								
6								
8	5.0	12.0	12.5	2200	13	6	89	30
11	5.0	9.4	25.1	3800	14	2	130	30
12								
16								
20								
26								

Djup m	PO4-P µg/l	Part-P µg/l	Tot-P µg/l	TOC mg/l	Pb µg/l	Hg µg/l
0.5	18	1	29	1.9		
3						
4	16	7	30	2.0		
5						
6						
8	20	3	24	1.9		
11	24	2	31	0.8		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Pytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGS PROTOKOLL

Station : ÖVF 4:1
 Datum : 1989-05-24 Tid : 13.05
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : BLE
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : -.03 mNN Tid : 12.35
 Ström : knop
 Vattendjup : 12 m
 Siktdjup : 12 m
 Sprängskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	13.4	10.1	7.8	1600	10	2	5	18
3								
4	12.2	10.3	7.8	1500	13	1	7	19
5								
6								
8	12.3	10.2	7.8	1500	9	<1	7	18
11	12.4	10.3	8.0	1500	10	1	5	21
12								
16								
20								
26								

Djup	NO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	5	5	15	2.1		
3						
4	6	3	13	1.9		
5						
6						
8	6	4	14	2.1		
11	6	3	14	2.1		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBS

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 4:1
 Datum : 1989-08-21 Tid : 08.40
 Båt : W25 Skeppare : Å.M Provtagare : Å.M
 Vind : SW 2 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 12 m
 Siktdjup : 11 m
 Språngeklätt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	17.5	9.0		2000	16	<1	3	22
3								
4	17.5	8.5		1500	18	1	3	21
5								
6								
8	17.5	7.7		1500	12	1	6	22
11	17.5	7.4		1600	<1	<1	<3	22
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	6	5	19	2.4		
3						
4	6	5	19	2.2		
5						
6						
8	5	10	22	2.1		
11	2	7	17	2.2		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
F7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 4:1
 Datum : 1989-09-25 Tid : 11.25
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : MNM Tid :
 Ström : knop
 Vattendjup : 11 m
 Siktdjup : 7.5 m
 Sprängskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	ms/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	15.7	8.9	8.2	1040	13	2	13	29
3								
4	15.7	9.0	8.4	1040	10	2	5	28
5								
6								
8	15.2	7.0	18.0	2270	14	2	5	25
11	14.4	5.0	23.5	2710	18	5	35	25
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	5	9	21	2.8		
3						
4	5	10	20	2.3		
5						
6						
8	11	16	35	1.1		
11	18	3	33	1.0		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 4:1
 Datum : 1989-10-18 Tid : 10.15
 Båt : W 25 Skeppare : Å.M. Provtagare : Å.M.
 Vind : W 3 m/s Vattenstånd i Klagshamn : MNN Tid :
 Ström : knop
 Vattendjup : 12 m
 siktdjup : 10 m
 språngekiert : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	ms/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	11			2330	19	2	10	34
3								
4	11			2590	20	1	6	24
5								
6								
8	11			2960	13	<1	4	20
11	11			3110	18	1	13	25
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	9	3	21	1.8		
3						
4	9	6	23	1.5		
5						
6						
8	8	2	18	1.3		
11	13	5	25	1.3		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 4:1
 Datum : 1989-12-13 Tid : 12.10
 Båt : Ophelia Skeppare : B.T. Provtagare :
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 11 m
 siktdjup : m
 Språngskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/
0.5	3.4	11.8	12.4	2190	49	8	56	31
3								
4	3.7	11.3	16.0	2950	41	4	43	23
5								
6								
8	5.7	9.6	21.6	3480	24	2	43	23
11	6.2	9.1	22.3	3640	22	8	46	21
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	17	2	22	1.4		
3						
4	20	<2	26	0.9		
5						
6						
8	22	7	31	0.3		
11	21	5	27	0.6		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 4:3
 Datum : 1989-03-21 Tid : 12.25
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : 16 mNN Tid : 12.35
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 12 m
 Siktdjup : 7.2 m
 Sprängskikt : 10 m

Djup	Temp	O ₂	Salthalt	Kond	NH ₄ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	ms/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	5.2	11.8	10.0	1800	18	4	71	32
3								
4	5.0	11.5	11.0	2000	18	4	71	32
5								
6								
8	5.0	11.9	13.2	2300	14	5	91	30
11	5.0	9.5	24.8	3900	14	5	91	30
12								
16								
20								
26								

Djup	PO ₄ -P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	21	4	25	1.9		
3						
4	19	2	25	1.8		
5						
6						
8	20	2	25	1.5		
11	25	2	30	0.8		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

OVF
P7446

UNDERSÖKNINGS PROTOKOLL

Station : OVF 4:3
 Datum : 1989-05-24 Tid : 13.55
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : BLE
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : knop
 Vattendjup : 12 m
 Siktdjup : 8 m
 Sprängakikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/
0.5	14.8	9.9	7.9	1500	8	1	5	21
3								
4	13.8	10.3	7.9	1500	9	1	3	22
5								
6								
8	14	10.8	8.1	1500	8	2	5	22
11	13.9	10.7	8.1	1500	9	1	5	20
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	6	5	14	2.2		
3						
4	6	7	16	2.2		
5						
6						
8	4	5	14	2.2		
11	4	4	14	2.2		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 X Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 4:3
 Datum : 1989-08-21 Tid : 09.20
 Båt : W25 Skeppare : Å.M Provtagare : Å.M
 Vind : SW 3 m/s Vattenstånd i Klagshamn : MN Tid :
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 12 m
 Siktdjup : m
 Språngekiert : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	18	8.7		1500	10	1	5	21
3								
4	18	8.7		1500	2	1	3	22
5								
6								
8	18	7.3		1500	12	<1	3	20
11	14	5.7		3200	3	1	4	21
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	6	8	21	2.1		
3						
4	6	4	19	2.2		
5						
6						
8	7	7	20	2.2		
11	21	7	34	3.3		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 4:3

Datum : 1989-09-25 Tid : 11.55

Båt : OPHELIA Skeppare : B.T.

Provtagare : B.T.

Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn :

MNN Tid :

Ström : knop

Vattendjup : 12 m

Siktdjup : 7.5 m

Språngskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/
0.5	15.8	9.1	8.2	1050	15	2	<3	54
3								
4	15.7	9.4	8.5	1080	9	3	12	31
5								
6								
8	14.9	6.2	20.5	2470	9	1	5	25
11	13.8	3.2	26.0	2910	74	10	57	26
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	5	6	20	2.3		
3						
4	4	11	20	2.2		
5						
6						
8	8	4	21	1.0		
11	5	3	19	0.7		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
Fytoplankton
Bottenfauna
Bottenflora
Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 4:3
 Datum : 1989-10-18 Tid : 11.00
 Båt : W 25 Skeppare : Å.M. Provtagare : Å.M.
 Vind : W 3 m/s Vattenstånd i Klagshamn : MN Tid :
 Ström : 0 0,5 knop
 Vattendjup : 12 m
 siktdjup : 10 m
 Sprängskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	ms/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	11			1980	92	6	66	43
3								
4	11			2440	22	3	18	23
5								
6								
8	11			2810	21	1	9	20
11	11			3370	39	4	29	19
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	13	4	27	2.0		
3						
4	10	3	27	1.7		
5						
6						
8	10	2	21	1.6		
11	22	5	37	1.2		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

station : ÖVF 4:3
 Datum : 1989-12-13 Tid : 12.40
 Båt : Ophelia Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : MNN Tid :
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 12 m
 Siktdjup : 7.5 m
 Sprängskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	3.5	11.9	12.6	2280	59	3	55	35
3								
4	4.3	11.0	18.9	3130	32	3	43	26
5								
6								
8	5.4	10.0	20.9	3420	34	2	46	26
11	5.7	9.5	21.6	3490	24	2	44	26
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	18	5	24	1.3		
3						
4	20	2	25	0.8		
5						
6						
8	22	5	31	3.5		
11	23	6	31	1.0		
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
 Pytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 5:1
 Datum : 1989-03-21 Tid : 13.30
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : 0 knop
 Vattendjup : 6 m
 siktdjup : 6 m
 Sprängskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	NS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	5.5	12.1	8.4	1600	14	4	31	27
3								
4	5.5	12.3	8.4	1500	11	2	28	25
5	5.5	12.2	8.4	1500	8	2	30	28
6								
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	16	4	20	2.0		
3						
4	13	4	20	2.4		
5	21	5	30	2.5		
6						
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

OVP
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : OVP 5:1
 Datum : 1989-05-24 Tid : 14.00
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : BLE
 Vind : S 4 m/s Vattenstånd i Klagshamn : -.03 mNN Tid : 14.00
 Ström : knop
 Vattendjup : 6 m
 Siktdjup : 6 m
 Språngakikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	14.1	9.9	7.9	1500	9	1	7	20
3	13.6	10.1	8.0	1500	9	1	7	20
4								
5	13.6	10.1	8.0	1500	10	<1	5	20
6								
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	5	4	15	2.0		
3	4	2	17	2.0		
4						
5	4	4	16	2.1		
6						
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 5:1
 Datum : 1989-08-21 Tid : 11.30
 Båt : W25 Skeppare : Å.M Provtagare : Å.M
 Vind : SW 3 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : knop
 Vattendjup : 6 m
 siktdjup : 6 m
 Sprängakikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	MS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/
0.5	18	9.0		1400	6	<1	<3	21
3	18	8.0		1400	6	<1	<3	21
4								
5	18	8.0		1400	6	<1	<3	21
6								
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	5	3	17	2.1		
3	5	6	19	2.2		
4						
5	4	3	17	2.2		
6						
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBS

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 5:1
 Datum : 1989-09-25 Tid : 13.10
 Båt : OPHELIA Skeppare : B.T. Provtagare : B.T.
 Vind : m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : knop
 Vattendjup : 6 m
 Siktdjup : 6 m
 Språngskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	15.9	9.2	8.0	1010	10	2	11	29
3	15.8	9.1	8.0	1040	17	1	<3	28
4								
5	15.9	8.8	8.3	1120	16	1	3	28
6								
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	5	3	16	2.2		
3	5	10	22	2.5		
4						
5	6	6	22	3.2		
6						
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-ken
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBB

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 5:1
 Datum : 1989-10-18 Tid : 13.00
 Båt : W 25 Skeppare : Å.M. Provtagare : Å.M.
 Vind : S 3 m/s Vattenstånd i Klagshamn : mNN Tid :
 Ström : N 2.0 knop
 Vattendjup : 6 m
 Siktdjup : 6 m
 Språngskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
0.5	11			1800	24	1	11	28
3	11			1710	26	1	11	33
4								
5	11			1760	30	5	15	27
6								
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	9	6	22	2.2		
3	10	3	25	2.1		
4						
5	11	6	23	2.1		
6						
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
 Fytoplankton
 Bottenfauna
 Bottenflora
 Speciell Typ :

VBS

ÖVF
P7446

UNDERSÖKNINGSPROTOKOLL

Station : ÖVF 5:1

Datum : 1989-12-13 Tid : 14.00

Båt : Ophelia Skeppare : B.T.

Provtagare :

Vind : 0 m/s Vattenstånd i Klögshamn : mNN Tid :

Ström : 0 knop

Vattendjup : 6 m

siktdjup : 6 m

Språngskikt : m

Djup	Temp	O2	Salthalt	Kond	NH4-N	NO2-N	NO3-N	TOT-
m	°C	mg/l	o/oo	mS/m	µg/l	µg/l	µg/l	µg/
0.5	3.7	12.0	10.9	1980	31	8	50	32
3	3.7	11.9	11.1	2010	38	10	49	28
4								
5	4.5	10.9	16.0	2750	41	5	53	23
6								
8								
11								
12								
16								
20								
26								

Djup	PO4-P	Part-P	Tot-P	TOC	Pb	Hg
m	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l
0.5	19	7	31	0.6		
3	17	6	36	0.7		
4						
5	21	7	39	0.8		
6						
8						
11						
12						
16						
20						
26						

Undersökning : X Fys-kem
Fytoplankton
Bottenfauna
Bottenflora
Speciell Typ :

Listor över

FYSIKALISK-KEMISKA ANALYSRESULTAT 1989

	Sid
Siktdjup	2:1
Temperatur, O ₂ -halt och O ₂ -mättnad	2:2
Konduktivitet	2:3
Salthalt	2:4
Kväve	2:5
Fosfor	2:6
TOC	2:7
Tungmetaller	2:8

SIKTDJUP
 Enhet: m

Station nr	Botten m	Provtagning					
		1	2	3	4	5	6
ÖVF 1:1	7		6.5	7		7	7
ÖVF 2:1	27	7	8		7.8	8	6.5
ÖVF 3:1	17	7	10	8	6	10	7.5
ÖVF 4:1	12	7.5	12	11	7.5	10	
ÖVF 4:3	12	7.2	8		7.5	10	7.5
ÖVF 5:1	6	6	6	6	6	6	6

TEMPERATUR, SYRDEGRAD, SYRDEGRADMÄTTAD

Station nr	Vatten- djup m	Provtagning																	
		1			2			3			4			5			6		
		°C	mg/l	g	°C	mg/l	g	°C	mg/l	g	°C	mg/l	g	°C	mg/l	g	°C	mg/l	g
ÖVF 1:1	0.5	5.0	11.9	102	13.0	10.1	102	18	9.3	106	15.7	8.8	100	12	sl)	5.1	10.6	96	
	4	5.0	11.9	102	13.6	10.4	104	18	9.3	107	15.7	8.8	99	12		5.1	10.6	96	
	8	5.0	11.7	103	13.9	10.4	105	18	9.5	98	15.6	9.1	101	12		5.1	10.6	96	
ÖVF 2:1	0.5	5.0	11.8	101	13.6	10.4	103	18	9.7	110	15.6	9.4	100	12		3.4	11.3	95	
	4	5.0	11.8	101	13.6	10.4	103	18	9.7	110	15.7	9.2	100	12		4.4	10.6	95	
	8	5.1	11.6	101	13.5	10.3	102	18	8.7	98	15.5	8.7	97	12		4.8	10.6	96	
	12	5.1	11.3	99	13.2	10.3	101	18	7.8	86	13.3	3.0	34	11		4.9	10.5	95	
	16	5.3	8.6	82	8.8	8.3	82	14	6.3	68	11.8	3.4	27	10		6.9	10.6	96	
	20	5.4	8.9	78	6.4	5.9	59	14	5.0	56	9.5	3.3	25	10		5.1	10.4	95	
	24	5.4	8.2	80	6.2	5.6	56	8	6.3	43	9.2	3.2	13	10		6.7	8.8	83	
ÖVF 3:1	0.5	5.4	13.7	100	14.0	10.1	104	18	9.4	107	15.7	8.9	95	11		3.5	11.6	97	
	4	5.0	13.7	99	13.1	10.4	104	18	9.0	101	15.8	8.7	99	11		3.8	11.7	95	
	8	5.0	13.7	100	13.4	9.9	98	18	8.3	92	15.0	6.8	77	11		6.0	9.4	88	
	12	5.0	9.3	87	12.5	9.7	96	17	7.6	84	13.4	3.1	35	11		6.2	9.2	87	
	16	5.0	8.8	83	10.0	9.7	96	18	6.0	41	12.6	3.0	33	11		6.7	8.7	84	
ÖVF 4:1	0.5	5.0	11.8	100	13.4	10.1	102	17.5	9.0	100	15.7	9.0	94	11		3.4	11.8	97	
	4	5.0	11.9	101	13.2	10.3	100	17.5	8.8	93	15.7	9.0	95	11		3.7	11.7	96	
	8	5.0	12.0	103	13.3	10.2	100	17.5	7.7	85	15.3	7.0	78	11		6.7	9.4	89	
	12	5.0	9.4	87	12.4	10.3	102	17.5	7.4	81	14.4	3.0	57	11		6.2	9.1	85	
ÖVF 4:2	0.5	5.3	11.8	99	14.8	9.8	103	18	8.7	97	15.8	9.1	97	11		3.9	11.9	98	
	4	5.0	11.8	87	13.8	10.3	105	18	8.7	97	15.7	9.4	100	11		6.2	11.0	95	
	8	5.0	11.9	101	14	10.8	118	18	7.3	87	14.9	6.2	70	11		5.4	10.9	91	
	12	5.0	9.5	88	13.9	10.7	109	18	6.7	62	13.8	3.2	36	11		5.7	9.5	88	
ÖVF 5:1	0.5	5.5	12.1	102	14.1	9.9	101	18	9.0	100	15.9	9.2	98	11		3.7	11.0	98	
	4	5.0	12.3	103	13.6	10.1	102	18	8.6	89	15.8	9.1	97	11		3.7	11.9	97	
	8	5.5	12.2	103	13.6	10.1	102	18	8.6	89	15.9	8.8	94	11		6.9	10.9	94	

sl) Instrumentfel

KONDUKTIVITET
Enhet: mS/M

Station nr	Vatten- djup m	Provtagning					
		1	2	3	4	5	6
ÖVF 1:1	0.5	2500	1700	2300	1800	3250	3590
	4	2600	1800	2400	1960	3220	3670
	6	2700	2100	2400	2010	3210	3690
ÖVF 2:1	0.5	2400	1500	2000	1280	2880	3140
	4	2500	1500	2000	1550	2900	3510
	8	2700	1500	2000	2030	2960	3600
	12	3100	1600	2300	3090	3400	3610
	16	4600	3500	2900	3330	4070	3620
	20	4700	4800	4300	3500	4240	3650
ÖVF 3:1	0.5	2000	1500	2100	1220	2610	2640
	4	2100	1500	1700	1260	2850	3110
	8	2200	1500	1500	2530	2980	3670
	12	4100	1500	1600	2970	3330	3700
	16	4200	2900	4300	3110	3680	3810
ÖVF 4:1	0.5	2000	1600	2000	1040	2330	2190
	4	2000	1500	1500	1040	2590	2950
	8	2200	1500	1500	2270	2960	3480
	11	3800	1500	1600	2710	3110	3640
ÖVF 4:3	0.5	1800	1500	1500	1050	1980	2280
	4	2000	1500	1500	1080	2440	3130
	8	2300	1500	1500	2470	2810	3420
	11	3900	1500	3200	2910	3370	3490
ÖVF 5:1	0.5	1600	1500	1400	1010	1800	1980
	3		1500	1400	1040	1710	2010
	4	1500					
	5	1500	1500	1400	1120	1760	2750

SALTHALT
Enhet: o/oo

Station nr	Vatten- djup m	Provtagning					
		1	2	3	4	5	6
ÖVF 1:1	0.5	15.0	9.7	13.1	15.0	18.5	22
	4	15.1	10.0	13.7	16.4	18.4	22.5
	6	16.1	11.6	13.7	16.9	18.3	22.5
ÖVF 2:1	0.5	14.3	8.2	11.4	10.1	16.4	18.7
	4	14.4	8.2	11.4	12.3	16.5	21.5
	8	15.8	8.2	11.4	16.5	16.9	22.0
	12	18.6	8.6	13.1	28.0	19.4	22.1
	16	28.3	21.5	16.5	30.5	23.2	22.1
	20	30.6	32.0	24.5	32.6	24.2	22.1
ÖVF 3:1	0.5	10.9	8.2	12.0	9.6	14.9	15.0
	4	11.9	8.2	9.7	10.1	16.2	17.2
	8	12.8	8.2	8.5	18.0	17.0	22.0
	12	26.6	8.2	9.1	28.0	19.0	23.0
	16	27.6	17.0	24.5	29.9	21.0	23.5
	26	31.0	33.1	26.8	32.6	25.0	24.5
ÖVF 4:1	0.5	11.1	7.8	11.4	8.2	13.3	12.4
	4	11.6	7.8	8.5	8.4	14.8	16.0
	8	12.5	7.8	8.5	18.0	16.9	21.6
	11	25.1	8.0	9.1	23.5	17.7	22.3
ÖVF 4:3	0.5	10.0	7.9	8.5	8.2	11.3	12.6
	4	11.0	7.9	8.5	8.5	13.9	18.9
	8	13.2	8.1	8.5	20.5	16.0	20.9
	11	24.8	8.1	18.2	26.0	19.2	21.6
ÖVF 5:1	0.5	8.4	7.9	8.0	8.0	10.3	10.9
	3		8.0	8.0	8.0	9.7	11.1
	4	8.4					
	5	8.4	8.0	8.0	8.3	10.0	16.0

gdfp
pbatl mg/ab H

station nr	Vatten- djup h	Provtagning																							
		1				2				3				4				5				6			
		H	SR4	SR2	SR3	H	SR4	SR2	SR3	H	SR4	SR2	SR3	H	SR4	SR2	SR3	- H -	SR4	SR2	SR3	H	SR4	SR2	SR3
07 111	0,5	340	14	6	57	210	10	<1	4	180	<1	<1	4	280	14	1	<1	220	2	<1	3	140	12	1	14
	4	320	5	6	68	200	14	1	<1	180	3	<1	3	290	14	1	<1	220	4	<1	3	120	7	1	20
	6	320	7	6	75	190	11	<1	<1	180	4	1	3	290	14	1	<1	200	5	<1	<1	130	8	1	21
07 212	0,2	240	17	6	87	210	8	<1	<1	180	3	2	<1	280	13	1	<1	240	8	<1	4	240	42	6	62
	4	350	16	7	89	210	6	<1	4	200	4	<1	<1	280	13	1	<1	240	9	<1	<1	170	15	2	24
	8	320	14	6	88	200	10	<1	4	180	5	1	4	300	13	2	<1	220	4	<1	<1	190	9	1	20
	12	290	10	6	92	200	7	<1	4	200	6	<1	3	210	47	8	56	210	5	<1	5	180	7	1	17
	16	370	6	2	150	140	9	1	12	180	<1	<1	4	200	28	8	55	240	15	<1	32	180	8	1	18
	20	340	4	2	160	270	6	1	190	140	3	3	43	190	22	6	90	270	24	<1	42	140	14	1	20
	24	300	2	2	160	280	8	1	230	180	4	4	170	240	25	6	130	270	11	<1	49	220	19	2	28
07 313	0,5	440	18	8	170	180	10	<1	5	200	6	1	7	300	23	3	3	270	14	1	5	200	40	5	52
	4	340	20	6	74	180	8	1	5	220	7	2	2	280	19	1	8	190	12	1	5	240	33	3	42
	8	320	14	6	84	190	14	<1	3	220	3	1	<1	310	10	3	10	190	12	1	9	210	28	2	42
	12	370	10	1	140	240	8	<1	5	230	3	1	<1	240	24	10	77	220	20	2	15	240	18	2	41
	16	320	12	2	140	220	10	1	5	200	8	8	140	250	28	10	84	200	22	7	28	210	24	2	44
07 413	0,5	320	23	6	75	160	10	2	5	220	14	<1	3	270	13	3	13	340	19	2	10	210	48	8	58
	4	320	22	5	62	190	10	1	7	220	18	1	3	280	10	3	5	240	20	1	6	220	41	4	42
	8	300	13	6	89	180	9	<1	7	220	12	1	6	290	14	3	5	200	13	<1	4	210	24	2	42
	12	300	14	2	120	210	10	1	5	220	<1	<1	<1	290	18	5	10	280	18	1	13	210	22	8	46
07 413	0,2	320	18	4	71	210	8	1	5	220	10	1	5	240	13	2	<1	420	10	4	66	250	50	3	55
	4	320	18	4	71	220	9	1	5	220	2	1	3	310	9	1	12	220	12	3	18	260	32	2	42
	8	300	14	5	91	220	8	2	5	290	12	<1	3	290	9	1	5	200	21	1	9	280	34	2	44
	12	300	14	5	91	200	8	1	5	220	3	1	4	280	74	10	57	190	19	4	20	240	24	0	44
07 513	0,5	270	14	4	31	200	9	1	7	220	6	<1	<1	290	10	3	13	280	24	1	11	320	21	8	52
	3	300	9	1	7	200	9	1	7	220	8	<1	<1	280	17	1	<1	220	24	1	11	280	18	10	49
	4	290	11	2	28	200	10	<1	5	220	6	<1	<1	280	14	1	1	270	18	8	15	220	41	5	52
	5	280	8	2	34	200	10	<1	5	220	6	<1	<1	280	14	1	1	270	18	8	15	220	41	5	52

koncentr.
 Enhets: mg/kg P

Station nr	Vatten- djup m	Förstagning																	
		1			2			3			4			5			6		
		P	PO4	Fart	P	PO4	Fart	P	PO4	Fart	P	PO4	Fart	P	PO4	Fart	P	PO4	Fart
ÖVP 111	0.5	28	22	8	17	1	8	20	6	4	22	7	7	17	5	4	22	22	4
	4	25	14	7	14	3	5	18	4	5	19	5	1	15	3	3	22	15	5
	8	24	18	6	15	3	6	18	4	5	18	4	3	18	3	8	22	11	3
ÖVP 211	0.5	27	19	3	15	4	4	19	5	7	17	5	10	17	7	3	34	29	3
	4	28	19	2	15	5	4	21	5	9	24	6	7	17	7	3	28	14	2
	8	23	18	2	14	4	4	21	4	7	22	7	6	17	8	4	27	11	5
	12	26	19	2	22	18	5	16	4	4	19	10	1	23	11	6	25	15	5
	16	28	28	3	21	9	8	20	7	6	40	20	2	28	22	8	27	12	3
ÖVP 311	0.5	29	22	4	20	23	3	24	20	2	44	28	6	42	20	2	23	11	4
	4	29	29	6	45	12	6	45	27	3	45	27	2	45	27	4	38	19	3
	8	31	17	8	14	4	5	22	6	8	18	5	3	20	10	4	30	18	3
	12	32	20	7	12	5	2	18	3	7	20	7	6	23	9	5	29	18	<2
	16	32	21	3	14	5	4	19	4	8	23	12	3	20	9	4	29	19	<2
ÖVP 411	0.5	34	24	4	18	6	3	18	4	5	41	20	3	22	12	3	30	19	<2
	4	29	18	1	15	5	5	19	6	5	57	42	7	29	18	4	25	12	<2
	8	20	16	7	13	6	3	19	4	5	21	5	10	21	8	6	26	20	<2
	12	24	20	3	14	8	4	22	5	10	35	21	16	28	8	3	31	22	7
ÖVP 412	0.5	21	24	2	14	4	3	17	3	7	13	18	3	26	12	5	27	21	8
	4	25	21	4	14	8	5	21	4	8	20	5	6	27	12	4	24	18	8
	8	25	19	2	16	4	7	19	6	4	20	4	11	27	10	3	28	20	2
	12	25	20	2	14	4	5	20	7	7	21	8	8	21	10	2	31	22	8
ÖVP 511	0.5	20	25	2	14	4	4	24	21	7	19	5	3	27	22	5	31	23	6
	4	20	14	4	15	5	4	17	5	3	16	5	3	22	9	6	31	19	7
	8	20	14	4	15	5	4	17	5	3	16	5	3	22	9	6	31	19	7
	12	20	14	4	15	5	4	17	5	3	16	5	3	22	9	6	31	19	7
	16	20	14	4	15	5	4	17	5	3	16	5	3	22	9	6	31	19	7
5	20	13	4	17	8	2	19	5	6	22	3	10	28	10	2	28	17	4	
5	20	21	5	14	4	4	17	4	3	22	6	6	22	11	6	29	21	7	

TOTALT ORGANISKT KOL (TOC)
Enhet: mg/l

Station nr	Vatten- djup m	Provtagning					
		1	2	3	4	5	6
ÖVF 1:1	0.5	1.3	2.0	1.7	1.9	1.7	1.0
	4	1.1	1.8	1.5	1.8	1.5	0.9
	6	1.1	1.6	1.5	1.8	1.5	0.8
ÖVF 2:1	0.5	1.1	2.1	1.7	2.4	2.3	1.0
	4	2	1.9	1.6	1.9	1.8	0.8
	8	1.4	2.1	1.6	1.6	1.8	0.7
	12	0.5	2.0	1.5	0.6	1.5	0.8
	16	0.4	0.8	1.4	0.4	1.0	0.7
	20	0.4	<0.2	0.9	0.3	1.1	0.8
	26	0.5	<0.2	0.5	0.2	0.7	0.4
ÖVF 3:1	0.5	1.1	2.0	1.7	3.0	1.6	1.1
	4	0.7	2.0	1.6	3.1	1.5	0.8
	8	1.3	2.2	2.2	1.6	1.2	0.6
	12	0.7	2.2	2.2	1.0	1.0	0.5
	16	0.5	1.1	0.7	0.8	2.1	0.5
ÖVF 4:1	0.5	1.9	2.1	2.4	2.8	1.8	1.4
	4	2.0	1.9	2.2	2.3	1.5	0.9
	8	1.9	2.1	2.1	1.1	1.3	0.3
	11	0.8	2.1	2.2	1.0	1.3	0.6
ÖVF 4:3	0.5	1.9	2.2	2.1	2.3	2.0	1.3
	4	1.8	2.2	2.2	2.2	1.7	0.8
	8	1.5	2.2	2.2	1.0	1.6	3.5
	11	0.8	2.2	3.3	0.7	1.2	1.0
ÖVF 5:1	0.5	2.0	2.0	2.1	2.2	2.2	0.6
	3		2.0	2.2	2.5	2.1	0.7
	4	2.4					
	5	2.5	2.1	2.2	3.2	2.1	0.8

TUNGMETALLER

Enhet: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Station	Vattendjup	Provtagning					
		1		2		3	
		Pb	Hg	Pb	Hg	Pb	Hg
DVF 2:1	0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	12	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,2	<0,1
	20	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2
	26	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1
Kbg S	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1
	9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,3	<0,1
Kbg N	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1
	9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,2	<0,1

Station	Vattendjup	Provtagning					
		4		5		6	
		Pb	Hg	Pb	Hg	Pb	Hg
DVF 2:1	0,5	<0,1	<0,1	0,3	<0,1	<0,1	<0,1
	5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	12	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	20	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
	26	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	1,0
Kbg S	5	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	<0,1	<0,1
	9	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,1	<0,1
Kbg N	5	<0,1	<0,1	0,1	<0,1	0,1	<0,1
	9	<0,1	<0,1	0,2	<0,1	0,3	<0,1

Listor över

FYTOPLANKTONUNDERSÖKNINGAR 1989
i Lundåkrabukten (station ÖVF 3:1)

Tabell 1: Sammanställning av hydrografi,
vattenkemi, biomassa och primär-
produktion vid station ÖVF 3:1,
yttre Lundåkrabukten, 1989.

Tabell 2: Sammanställning av artsammansättning
och celltätheter vid station ÖVF 3:1,
yttre Lundåkrabukten, 1989.

TABELL 1

Sammansättning av hydrografi, vattenkemi, biomassa och primärproduktion vid station ÖVF 3:1, yttre Lundåkrabukten, 1989

STATION: 3:1 DATUM: 890321

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	SI µM	N/P	KLOROPHYLL a µg/L	PRODUKTION mg C/m3 d	PRODUKTION mg C/m2 d	SIKTDJUP m LÅSEXT.
0	5.4	10.9	12.14	0.57	1.36	0.55	-	26	1.84	40.3	262	7.0
3	5.4	11.0	5.29	0.43	1.43	0.65	-	11	1.72	32.3		0.24
6	5.0	12.2	5.64	0.43	1.57	0.68	-	11	1.83	23.0		
9	5.0	13.0	6.00	0.43	1.71	0.68	-	12	0.60	7.3		
12	5.0	25.6	10.00	0.07	0.71	0.77	-	14	-	-		
16	5.0	27.6	10.00	0.14	0.86	0.87	-	13	0.65	0.4		

STATION: 3:1 DATUM: 890329

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	SI µM	N/P	KLOROPHYLL a µg/L	PRODUKTION mg C/m3 d	PRODUKTION mg C/m2 d	SIKTDJUP m LÅSEXT.
0	5.5	12.1	3.70	0.23	1.40	0.58	11.8	10	0.72	13.6	280	11.0
3	5.5	12.4	3.90	0.23	1.40	0.58	12.0	10	1.35	15.8		0.14
6	5.4	12.4	3.10	0.20	0.30	0.62	10.9	8	1.57	13.3		
9	5.4	12.6	3.20	0.19	0.80	0.53	9.8	8	2.26	19.7		
12	5.2	13.8	3.90	0.14	1.00	0.49	9.5	10	2.77	18.1		
16	5.0	20.8	3.90	0.07	0.50	0.47	5.2	10	6.30	25.0		

STATION: 3:1 DATUM: 890410

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	SI µM	N/P	KLOROPHYLL a µg/L	PRODUKTION mg C/m3 d	PRODUKTION mg C/m2 d	SIKTDJUP m LÅSEXT.
0	5.0	8.6	0.50	0.11	0.60	0.34	8.6	4	0.66	46.1	405	9.0
3	5.0	8.6	0.50	0.03	0.50	0.40	8.9	3	1.36	45.2		0.18
6	5.0	8.6	0.40	0.02	0.90	0.18	8.6	7	1.27	33.9		
9	5.0	9.6	0.30	0.03	0.50	0.32	8.3	3	0.96	19.1		
12	4.8	9.6	0.60	0.04	0.60	0.25	8.5	5	1.27	11.2		
16	5.2	26.7	3.10	0.01	1.10	0.29	13.6	15	0.54	0.9		

STATION: 3:1 DATUM: 890516

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	SI µM	N/P	KLOROPHYLL a µg/L	PRODUKTION mg C/m3 d	PRODUKTION mg C/m2 d	SIKTDJUP m LÅSEXT.
0	12.4	9.7	0.18	0.06	0.70	0.20	6.2	5	1.76	32.4	728	8.0
3	12.3	9.7	0.14	0.03	1.20	0.16	6.0	8	1.67	54.1		0.21
6	12.3	10.5	0.15	0.03	1.10	0.31	7.5	4	1.64	48.2		
9	12.2	11.0	0.16	0.02	0.80	0.22	5.6	4	2.69	54.8		
12	12.0	13.7	0.38	0.04	1.40	0.19	5.4	10	3.23	49.5		
16	10.1	22.4	5.00	0.08	1.40	0.52	15.3	12	3.12	17.8		

TABELL 1, PORTS

STATION: 3:1 DATUM: 890524

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	Si µM	N/P	KLOROFYLL a µg/L	PRODUKSJON mg C/m ³ d	PRODUKSJON mg C/m ² d	SIKTDJUP m LASEXT.
0	13.7	8.2	0.36	0.07	0.71	0.13	-	9	0.76	81.0	589	10.0
3	13.0	8.2	0.36	0.07	0.57	0.16	-	6	0.90	48.8		0.16
6	12.7	8.2	0.29	0.07	0.93	0.16	-	8	0.73	31.0		
9	12.7	8.2	0.21	0.07	1.29	0.16	-	10	0.65	28.9		
12	12.5	8.2	0.36	0.07	0.57	0.19	-	5	-	-		
16	10.0	17.0	0.36	0.07	0.71	0.52	-	2	1.85	18.8		

STATION: 3:1 DATUM: 890611

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	Si µM	N/P	KLOROFYLL a µg/L	PRODUKSJON mg C/m ³ d	PRODUKSJON mg C/m ² d	SIKTDJUP m LASEXT.
0	14.7	8.4	0.30	0.07	0.60	0.22	7.2	4	2.09	108.2	700	8.0
3	14.7	8.4	0.26	0.01	0.50	0.24	6.9	3	1.82	81.8		0.29
6	14.7	8.4	0.26	0.01	0.60	0.19	6.2	5	1.73	57.0		
9	13.9	8.4	0.32	0.06	0.94	0.18	5.4	7	2.08	22.9		
12	-	-	0.32	0.07	0.86	0.19	7.5	7	-	-		
16	11.4	14.5	0.40	0.00	1.22	0.58	12.6	3	3.41	3.4		

STATION: 3:1 DATUM: 890804

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	Si µM	N/P	KLOROFYLL a µg/L	PRODUKSJON mg C/m ³ d	PRODUKSJON mg C/m ² d	SIKTDJUP m LASEXT.
0	16.5	8.4	1.23	0.10	0.99	0.50	15.8	5	1.88	134.0	1127	8.0
3	16.6	8.4	1.24	0.10	1.00	0.64	15.8	4	2.23	101.3		0.21
6	16.5	8.4	0.88	0.09	1.05	0.54	15.3	4	1.72	137.0		
9	16.2	9.2	0.61	0.13	1.40	0.42	14.7	5	1.47	46.1		
12	15.8	17.5	1.11	0.15	1.38	0.39	7.7	8	1.12	16.8		
16	14.4	25.8	11.48	0.45	1.90	1.21	31.3	11	0.49	7.2		

STATION: 3:1 DATUM: 890821

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	Si µM	N/P	KLOROFYLL a µg/L	PRODUKSJON mg C/m ³ d	PRODUKSJON mg C/m ² d	SIKTDJUP m LASEXT.
0	18.0	11.5	0.50	0.07	0.43	0.19	-	5	2.09	76.3	1463	8.0
3	18.0	12.6	0.14	0.14	0.50	0.16	-	5	2.88	123.4		0.21
6	18.0	14.4	0.14	0.07	0.38	0.13	-	4	4.67	216.6		
9	18.0	14.4	0.21	0.07	0.21	0.13	-	4	3.70	73.5		
12	17.0	14.4	0.21	0.07	0.21	0.13	-	4	3.70	30.0		
16	10.0	26.1	11.43	0.43	0.64	1.42	-	9	0.41	1.6		

TABELL 1, FORTS

STATION: 3:1 DATUM: 890922

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	SI µM	N/P	KLOROFYLL a µg/L	PRODUKTION mg C/m ³ d	PRODUKTION mg C/m ² d	SIKTDJUP m LJSEXT.
0	15.3	9.5	0.34	0.06	0.56	0.23	14.2	4	2.25	84.8	738	6.5
3	15.1	10.4	0.44	0.04	0.50	0.36	14.6	3	2.83	81.8		0.28
6	15.1	13.2	0.35	0.03	0.48	0.31	12.9	3	3.34	70.2		
9	14.8	17.8	0.37	0.07	0.31	0.39	16.0	2	4.00	46.7		
12	13.5	28.3	1.95	0.48	0.38	0.95	37.2	3	1.18	3.8		
18	13.1	28.6	1.76	0.42	0.78	0.53	19.7	6	0.57	0.5		

STATION: 3:1 DATUM: 891018

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	SI µM	N/P	KLOROFYLL a µg/L	PRODUKTION mg C/m ³ d	PRODUKTION mg C/m ² d	SIKTDJUP m LJSEXT.
0	11.0	9.7	0.38	0.07	1.00	0.32	-	4	2.12	45.4	426	10.0
3	11.0	13.6	0.38	0.07	0.86	0.29	-	4	3.31	57.7		0.16
6	11.0	16.7	0.50	0.07	0.86	0.29	-	5	1.84	30.7		
9	11.0	16.8	0.64	0.07	0.86	0.29	-	5	2.25	18.1		
12	11.0	-	1.07	0.14	1.43	0.42	-	6	-	-		
18	11.0	23.0	2.00	0.50	1.57	0.38	-	11	0.76	1.9		

STATION: 3:1 DATUM: 891110

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	SI µM	N/P	KLOROFYLL a µg/L	PRODUKTION mg C/m ³ d	PRODUKTION mg C/m ² d	SIKTDJUP m LJSEXT.
0	9.8	9.1	2.00	0.34	0.86	0.50	10.7	6	1.30	21.5	156	8.5
3	9.8	9.1	2.06	0.29	1.02	0.56	11.7	6	1.30	16.7		0.19
6	9.8	9.1	2.09	0.18	0.94	0.49	10.9	7	1.24	17.0		
9	9.8	10.3	2.57	0.31	1.02	0.58	15.3	7	1.11	6.5		
12	11.5	25.6	7.75	0.56	1.22	1.08	37.1	9	0.63	1.2		
18	11.5	26.3	6.08	0.43	1.34	0.86	35.1	9	0.50	0.5		

STATION: 3:1 DATUM: 891213

DJUP m	TEMP. °C	SALINITET o/oo	NO3 µM	NO2 µM	NH4 µM	PO4 µM	SI µM	N/P	KLOROFYLL a µg/L	PRODUKTION mg C/m ³ d	PRODUKTION mg C/m ² d	SIKTDJUP m LJSEXT.
0	3.5	15.0	3.79	0.36	2.86	0.58	-	12	1.89	9.4	81	7.5
3	3.8	17.0	3.07	0.21	2.21	0.58	-	9	1.53	8.5		0.22
6	4.4	19.5	2.86	0.14	2.00	0.58	-	9	1.87	5.5		
9	6.1	22.5	2.86	0.14	2.00	0.61	-	8	2.39	4.4		
12	-	-	2.90	0.14	1.29	0.61	-	7	-	-		
18	6.7	23.5	3.29	0.14	1.71	0.74	-	7	2.49	1.2		

TABELL 2 Samanstilling av artsammansättning och celltät-
heter vid station ÖVF 3:1, yttre Lundaåkrabukten,
1989

STATION : 3:1		890321		890329		890419	
CELLER/L	ART	0-9	16	0-12	16	0-12	16
	DJUP m						
DATOMEER							
	<i>Chaetoceros brevis</i>	4600		700	43600		300
	<i>Chaetoceros denkov</i>	1800	200	2800	13042		
	<i>Chaetoceros debilis</i>	13480	2800	15300	842408	4514	2257
	<i>Chaetoceros decipiens</i>	6000	1600	300	18056		
	<i>Chaetoceros diadema</i>			1600	248691		
	<i>Chaetoceros gracilis</i>	8925		9028	9028		
	<i>Chaetoceros leciniosus</i>			1200	11288		
	<i>Chaetoceros septentrionalis</i>				4263		
	<i>Chaetoceros similis</i>				26775		
	<i>Chaetoceros socialis</i>	6000		18096	257417		
	<i>Chaetoceros subtile</i>			300	4383	8726	200
	<i>Chaetoceros sp.</i>			500	8726	3500	4463
	<i>Chaetoceros wighamii</i>	7200		800	4514	8925	
	<i>Coccolodius concinnus</i>				216		
	<i>Ditylum brightwellii</i>				216		
	<i>Leptocylindrus denkov</i>				1296		
	<i>Leptocylindrus minimus</i>				2160		
	<i>Nitzschia closterium</i>	4363	2257		8726		
	<i>Nitzschia delicatissima</i>	1000	400	4514	9028	2257	2257
	<i>Nitzschia seriata</i>	2000		1100	18800		11288
	<i>Nitzschia sp.</i>	600		900	1080	2257	
	<i>Pilayella littoralis f. semipinna</i>			200	1728		
	<i>Sketonema costatum</i>			880230	113438	8000	
	<i>Thalassionema nitzschoides</i>	1600	1600	1000	16632		
	<i>Thalassiosira angusta-lineata</i>				3456		
	<i>Thalassiosira decipiens</i>	1200			648		
	<i>Thalassiosira levanteri</i>	8925		6771	8726		
	<i>Thalassiosira nordenskiöldii</i>				1080		
DINOFLAGELLATER							
	<i>Synodinium sp. 20 µm</i>	17850			432		8925
	<i>Synodinium cf. galatheanum</i>						8925
	<i>Synodinium sp. 50 µm</i>				4363		
	<i>Karodinium rotundatum</i>	35700		8925		26775	
	<i>Prorocentrum sp. 45 µm</i>					500	
CRYPTOPHYCOER							
	<i>Cryptomonas sp. 8 µm</i>	178500	70000	169578	17850	35700	8925
	<i>Cryptomonas sp. 10 µm</i>	85886	140000	223120	17850	116025	26775
	<i>Cryptomonas sp. 15 µm</i>		8726	62478	17850	35700	
DIVERSE							
	<i>Apedinella sp.</i>					26775	
	<i>Choanoflagellate</i>	71400	148000	232050	26775	7140	
	cf. <i>Desmarella sp.</i>				6771		
	<i>Eutreptiella sp.</i>					8925	8925
	<i>Parvicorbicula sp.</i>					8925	8925
	<i>Salpingoeca sp.</i>				116025		8925
	<i>Chrysothrix 4-6 µm</i>	276675	140000	62478	8925		
	<i>Galycomonas wulfii</i>				44625		
	<i>Chrysochromulina spp.</i>	4462		26775	17850	26178	15088
	<i>Pyramimonas sp.</i>			17850		17850	
	Diverse 1-3 µm	676135	946580	13782440	5544000	12845900	10006280
	Diverse 3-6 µm	553350	210000	540880	338050	169575	223120
	Diverse 6-10 µm	169575				107100	62475
	Diverse 10-15 µm			135220			
	rund flagellat 3 µm				1352200	1622640	540880
	ococoid 3-4 µm	1257611	500338		1814150		
	Batevampar			63850	26775		
	<i>Mesodinium rubrum</i>					200	2257
	Ciliater	26178	4514	4514	4514	1300	400

TABELL 2, FORTS

STATION : 3-1		890516		890524		890611	
CELLER/L		0-12	18	0-9	18	0-9	18
ART	(μ JUP m)						
DIATOMEER							
<i>Ceratium pelagicum</i>		2200		1100		2200	
<i>Chaetoceros danicus</i>		100				100	
<i>Chaetoceros septentrionalis</i>		8900		4600			
<i>Guinardia flaccida</i>						600	
<i>Leptocylindrus danicus</i>			4500		17500	2200	6800
<i>Nitzschia closterium</i>			2200	6000	6000	2200	
<i>Nitzschia delicatissima</i>			2200				
<i>Nitzschia variata</i>			4300				
<i>Rhizosolenia alata</i>					4300	4400	6800
<i>Rhizosolenia delicatula</i>							
<i>Rhizosolenia fragilissima</i>	2200		6700	2200	8900	6600	2200
<i>Rhizosolenia hebetata</i> f. <i>semipinna</i>			100				2200
<i>Skattonema costatum</i>	21800		26100	44000		175000	22500
<i>Thalassionema nitrochloides</i>							12900
<i>Thalassioira nordenskiöldii</i>			22500				
OMNIFLAGELLATER							
<i>Amphidinium carterae</i>							1100
<i>Ceratium longipes</i>							2100
<i>Dinophysis acuminata</i>						200	780
<i>Dinophysis acuta</i>							100
<i>Dinophysis norvegica</i>							400
<i>Gymnodinium simplex</i>			8600		17500		
<i>Gymnodinium</i> sp. 15 μ m					2200	4400	4900
<i>Gymnodinium lechryma</i>						2200	8900
<i>Heterocapsa triquetra</i>					8900		
<i>Kalodinium rotundatum</i>	78500		52300	2200	22500	4300	67300
<i>Prorocentrum aetnii</i>	9000		2200				100
<i>Scrippsiella trochoides</i>	4300			2200	8900	2200	
CRYPTOPHYCÉER							
<i>Cryptomonas</i> sp. 6 μ m	321200		665000	140000	196000	8900	12600
<i>Cryptomonas</i> sp. 10 μ m	142800		665000	68000	53500	32000	87000
<i>Cryptomonas</i> sp. 15 μ m	35600		350000	14000	8900		4400
DIVERSE							
<i>Chocroflagellater</i>	678300		280000	436000			
<i>Salpingoeca</i> sp.	30500						
<i>Eutreptiella</i> sp.	27000		27000	38200		26800	6700
<i>Dinobryon salicium</i>				60000	68000		
<i>Chrysochromulina</i> spp.	135000		225000	170000	116000	80000	108000
<i>Pyramimonas</i> sp.	43000		70000	22500			
Diverse 1-3 μ m	1081800		2228300	1352000	542000	320000	436300
Diverse 3-6 μ m	3018000		2520000	135200	2250000	1785000	2257000
Diverse 6-10 μ m	210000			106000	8900	35700	4400
Ciliater	22000		13000	4500	2200	6700	6800

TABELL 2, FORTS

STATION : 3:1		890804			890821			890822	
CELLER/L	DJUP m	0-9	12	16	0-6	9-12	16	0-9	16
DATOVER									
<i>Chaetoceros affinis</i>						4400			
<i>Chaetoceros compressus</i>			800					11285	
<i>Chaetoceros danicus</i>				400				2250	
<i>Chaetoceros radiatus</i>								208424	8728
<i>Coccolodiscus</i> sp.			100					100	
<i>Guinardia flaccida</i>			200						
<i>Nitzschia closterium</i>						17500			
<i>Nitzschia pungens</i>									4514
<i>Rhizosolenia alata</i>			1000	15100				8900	
<i>Rhizosolenia delicatula</i>									
<i>Rhizosolenia fragillissima</i>			117800	26200	2250	2250	17900		
<i>Rhizosolenia pungens</i>			200		100	4400			
<i>Dalmanella costatum</i>	17500	21800	405700			8900		135400	11285
<i>Thalassiosira levanderi</i>	17500				26800	160700			200
DINOFLAGELLATER									
<i>Ceratium furca</i>	200	400				300		100	
<i>Ceratium luteus</i>		300						1900	
<i>Ceratium lineatum</i>		190							
<i>Ceratium longipes</i>		200		100				100	
<i>Ceratium tripos</i>		600				180		400	
<i>Dinophysis acuta</i>								300	
<i>Gymnodinium simplex</i>	27000				8900	17900			
<i>Gymnodinium</i> sp. 15 µm						125000	4400		
<i>Katodinium rotundatum</i>	54100				27000	17900			
<i>Minuscula bipes</i>					4400			2257	
<i>Porocentrum micans</i>						2250		2257	2257
<i>Porocentrum minimum</i>	205400	267800	8700	719900	1644500	261200	208424	26178	26178
<i>Protoperidinium divergens</i>								100	
<i>Protoperidinium mariaeboottae</i>		100						100	100
<i>Sciphiella trochoides</i>						17900		35700	
CRYPTOPHYTES									
<i>Cryptomonas</i> sp. 6 µm	27000	81100	43600	89300	81000	108200	214200	35700	
<i>Cryptomonas</i> sp. 10 µm	81100	27000	21800	62900	42000	107100	428400	107100	
<i>Cryptomonas</i> sp. 15 µm	54100	27000	17500		89300	125000	214200	71400	
CYANOBACTERIA									
<i>Aphanizomenon flos-aquae</i>					38000				
<i>Microcystis reinboldii</i>		4400				4400			
DIVERSE									
<i>Chrysochromulina</i> spp.	81000	27000	21800	35700	54100		214200	17850	
<i>Dinobryon petiolatum</i>	27900			133900	267800		178500		
<i>Diastephanus speculum</i>							2250	4360	
<i>Eutreptiella</i> sp.							8900		
<i>Pyramimonas</i> sp.				71400	125000			107100	
Diverse 1-3 µm	4867900	17578800	1622600	6273800	3380500	3605900	14874200	7775150	
Diverse 3-6 µm	766200	279400	225000	1508300	216400	162300	2963100	1142400	
Diverse 6-10 µm	27000	27000	21800	116000	162300	27000	428400	71400	
Diverse 10-15 µm							71400		
CILATER									
<i>Cilaster</i> spp.	30500	26200	17800	21800	34900	8900	122164	600	
<i>Introdider</i> spp.							400		

TABELL 2, FORTS

STATION : 3:1		891018		891110		891213	
CELLER/L	DJUP m	0-6	9-16	0-9	12-18	0-6	9-16
DICTYONER							
<i>Althea decora</i>							4400
<i>Cerataulina pelagia</i>						4400	13200
<i>Chaetoceros affinis</i>						4400	
<i>Chaetoceros danicus</i>			4500			4500	4500
<i>Chaetoceros lachnoides</i>		8000	6750			4500	
<i>Chaetoceros radicans</i>		8900	22000		4400		
<i>Chaetoceros septentrionalis</i>		6750					
<i>Chaetoceros</i> spp.		11250	13200		6750	2250	18000
<i>Cocconeolacis</i> sp.			8900				
<i>Ditylum brightwellii</i>						3200	
<i>Guinardia flaccida</i>		2250					
<i>Leptocylindrus danicus</i>		26160	4380		4380		4400
<i>Nitzschia closterium</i>		21800	8720				8900
<i>Nitzschia pungens</i>			4500			6750	9000
<i>Nitzschia</i> spp.						8600	
<i>Rhizosolenia alata</i>		26160	39240	6600		8600	
<i>Rhizosolenia delicatula</i>		9000				2250	
<i>Rhizosolenia fragillissima</i>		13080	36520				
<i>Rhizosolenia heterata</i> , f. <i>semispina</i>							4400
<i>Rhizosolenia pungens</i>			2250				4500
<i>Skalarionema costatum</i>		39240	17440		4380	126000	
<i>Thalassiosira decipiens</i>						4400	
<i>Thalassiosira nitzschiioides</i>							13200
DICRFLAGELLATER							
<i>Ceratium furca</i>		200	200	600			
<i>Ceratium furca</i>			4500		2250		
<i>Ceratium lineatum</i>		400				400	
<i>Ceratium tripos</i>		100			200		
<i>Dinophysis acuta</i>		200	300		100	100	
<i>Katodinium rotundatum</i>		13080				26160	
<i>Minuscule tripos</i>			4400				
<i>Prorocentrum minimum</i>		34880					
<i>Protoperidinium divergens</i>			200				
CRYPTOPHYCER							
<i>Cryptomonas</i> sp. 6 µm		26700	21580	73100	8900	229600	25800
<i>Cryptomonas</i> sp. 10 µm		35600	34480	51600	21500	124700	38700
<i>Cryptomonas</i> sp. 15 µm		8900	8600	17200	4300	30100	8600
<i>Cryptochromulina</i> spp.		4300	3200	2200			
<i>Dinobryon petiolatum</i>							
<i>Dialephanus speculum</i>		6750	4500	2200	6600	4400	
<i>Salpingoeca</i> sp.		12900		25800			
Diverse 1-3 µm		273400	216320	540600	81120	243360	405600
Diverse 3-6 µm		35600	26700	44500	17800	53400	80100
Diverse 6-10 µm		17800	8900	53400	3580	71200	62300
Diverse 10-15 µm		13785		8900		17800	22250
CILIATER							
<i>Ciliater</i> spp.		8900	22000	2200		4400	4400

Listor över

ARTER/ARTGRUPPER 1989
funna vid bottenfaunaundersökning

ANTAL ARTER PER M2 ± SE (STANDARDVEL)

Arter	station	2:1	2:18	3:1	3:2
Diastylis	rathkei	✓ 20±3	10±3	4±3	3±2
Naploope	tubicola		4±3	4±4	
Corophium	velutater				26±12
Cythere	carinata				2±2
Crangon	crangon				10±10
Gammarus	oceanicus				2±2
Nysis	spp		2±2		
Pontoporeia	femorata				
Bathyporeia	pilosa			4±7	1±2
Idothea	baltica				
Cumacea	spp		17±0		
Glycera	albe	✓ 18±4	6±3		
Anatides	maculata	✓ 2±2	2±2		
Pectinaria	auricom	✓ 10±6	2±2		154±35
Nereis	diversicolor				
Nereis	virens	✓ 2±2			
Arenicola	marina				
Spionidae	spp				
Eteone	lactea	✓ 2±2			
Scotoplanes	arripes	✓ 6±6			
Artacama	proboscidea	✓ 2±2			
Terrellidae	stromi	✓ 12±8	2±2	24±9	
Capitula	humberti	✓ 18±6		18±4	
Malaco	sarsi		256±29		
Goniade	maculata	✓ 28±10	18±3	2±2	
Aphrodite	aculeata	✓ 2±2	4±4		
Phoron	plumosa	✓ 52±10	134±32		2±2
Sosane	gracilis	✓ 2±2			
Lubrineris	fragilis	✓ 2±2			
Sphaerodorus	philippi	✓ 4±3			
Murex	discolor	✓ 4±3			
Mytilus	edulis		1±2		124±87
Hydrobia	spp				6±6
Cardium	glaucum	✓ 42±9	2±2	2±2	156±34
Nys	arenaria	✓ 6±6			154±15
Macoma	baltica	✓ 4±4	2±2		84±15
Scrobicularia	plana				
Synalmona	alba	✓ 22±9	108±18	2±2	
Thyasira	flexuosa	✓ 94±15	28±4		
Corbula	gibba	✓ 20±5	4±4		
Philine	aperta	✓ 8±4	4±2		
Montacuta	ferruginosa	✓ 2±2	4±4		
Cyprina	islandica	✓ 16±5			
Leda	minuta	✓ 2±2			
Neptunea	antiqua	✓ 2±2			
Lunatia	pallida	✓ 2±2			
Astarte	elliptica				
Turbellaria	spp	✓ 2±2			
Nemertini	spp	✓ 16±5	2±2		
Hallicryptus	spinulosus				
Nematoda	spp				
Priapulid	caudatus	✓ 2±2		4±4	
Tealia	fellina				
Virgularia	mirabilis		12±5		
Phascosion	strombi	✓ 4±3	4±2		
Edwardsia	longirostris				
Echinocardium	cordatum	✓ 10±4	40±8		
Aphirus	filifera	✓ 94±21	532±67		
Ophiura	alba	✓ 36±31	68±29		
Totals 1980					
Antal	ind/w ²	545±64.9	1262±51.2	64±10.8	718±93.7
Antal	arter	559	25	6.0	10
Totals 1986					
Antal	ind/w ²	128±12		2900±206	2777±3
Antal	arter	11		10	103

Arter	Station	4:2	4:3	4:4	5:2
<i>Diastylla</i>	<i>rathkei</i>			22±8	11
<i>Nepiopsis</i>	<i>tubicola</i>				
<i>Cyathura</i>	<i>volucata</i>				
<i>Cyathura</i>	<i>carinata</i>				
<i>Crangon</i>	<i>crangon</i>				
<i>Gammarus</i>	<i>oceanicus</i>				
<i>Myia</i>	app				
<i>Pontoporeia</i>	<i>torata</i>		8±8		✓ 2±2
<i>Bathyporeia</i>	<i>pilosa</i>				✓ 30±12
<i>Idothea</i>	<i>belli</i>				✓ 2±2
<i>Camarete</i>	app				
<i>Glycera</i>	<i>alba</i>		5±10	2±2	
<i>Anatides</i>	<i>maculata</i>			2±2	
<i>Pectinaria</i>	<i>auricoma</i>				
<i>Nereis</i>	<i>diversicolor</i>				✓ 42±13
<i>Nereis</i>	<i>viridis</i>				
<i>Arenicola</i>	<i>marina</i>				✓ 6±4
<i>Spionidae</i>	app				✓ 2±2
<i>Eteone</i>	<i>lactea</i>				✓ 2±2
<i>Scoloplos</i>	<i>armer</i>	156±22	306±31		✓ 2±2
<i>Artacama</i>	<i>proboscidea</i>				✓ 2±2
<i>Terebellides</i>	<i>strömi</i>	126±232	4±2		
<i>Nephtys</i>	<i>lubergii</i>				
<i>Reidone</i>	<i>sarsi</i>				
<i>Cerioda</i>	<i>maculata</i>				
<i>Aphrodite</i>	<i>aculeata</i>				
<i>Sosane</i>	<i>gracilis</i>			4±3	
<i>Lumbrineris</i>	<i>fragilis</i>				
<i>Sphaeroderus</i>	<i>philippi</i>		1±1	1±1	1±1
<i>Musculus</i>	<i>discors</i>				
<i>Mytilus</i>	<i>edulis</i>	2±2	2±2		✓ 4±4
<i>Hydrobia</i>	app				✓ 2±2
<i>Cardium</i>	<i>glucum</i>			2±2	✓ 122±47
<i>Mya</i>	<i>arenaria</i>	2±2	8±4		✓ 18±5
<i>Racom</i>	<i>belli</i>	108±14	310±13	2±2	✓ 50±26
<i>Scrobicularia</i>	<i>plana</i>		2±2		
<i>Synalpheya</i>	<i>alba</i>				
<i>Thysane</i>	<i>flexosa</i>				
<i>Corbula</i>	<i>gibba</i>				
<i>Philine</i>	<i>aperta</i>				
<i>Montacuta</i>	<i>ferruginea</i>			2±2	
<i>Cyprina</i>	<i>islandica</i>			2±2	
<i>Leda</i>	<i>minuta</i>				
<i>Neptunea</i>	<i>antique</i>				
<i>Lunella</i>	<i>pallida</i>				
<i>Astarte</i>	<i>elliptica</i>			2±2	
<i>Turbellaria</i>	app				
<i>Koertzi</i>	app	2±2	2±2		✓ 2±2
<i>Kalicryptus</i>	<i>spinulosus</i>	36±10	36±9		
<i>Monacoda</i>	app		14±10		
<i>Priapulid</i>	<i>caudatus</i>	2±2	8±6		
<i>Tealia</i>	<i>fellina</i>				
<i>Virgularia</i>	<i>mirabilis</i>				
<i>Phascosion</i>	<i>strömli</i>				
<i>Edwardsia</i>	<i>longicollis</i>			2±2	
<i>Echinocardium</i>	<i>conditum</i>				
<i>Aphelura</i>	<i>filiformis</i>				
<i>Opilura</i>	<i>alba</i>				
Total 1980					
Antal	Indiv/m ²	1568±242.8	700±36.7	164±21.1	344±65.5
Antal	arter	8	11	12	15
Total 1986					
Antal	Indiv/m ²	2328±445	812±59	548	3880±260
Antal	arter	9	12	17	10