



Statlig program for  
forurensningsovervåking

Rapport

410|90

Oppdragsgiver

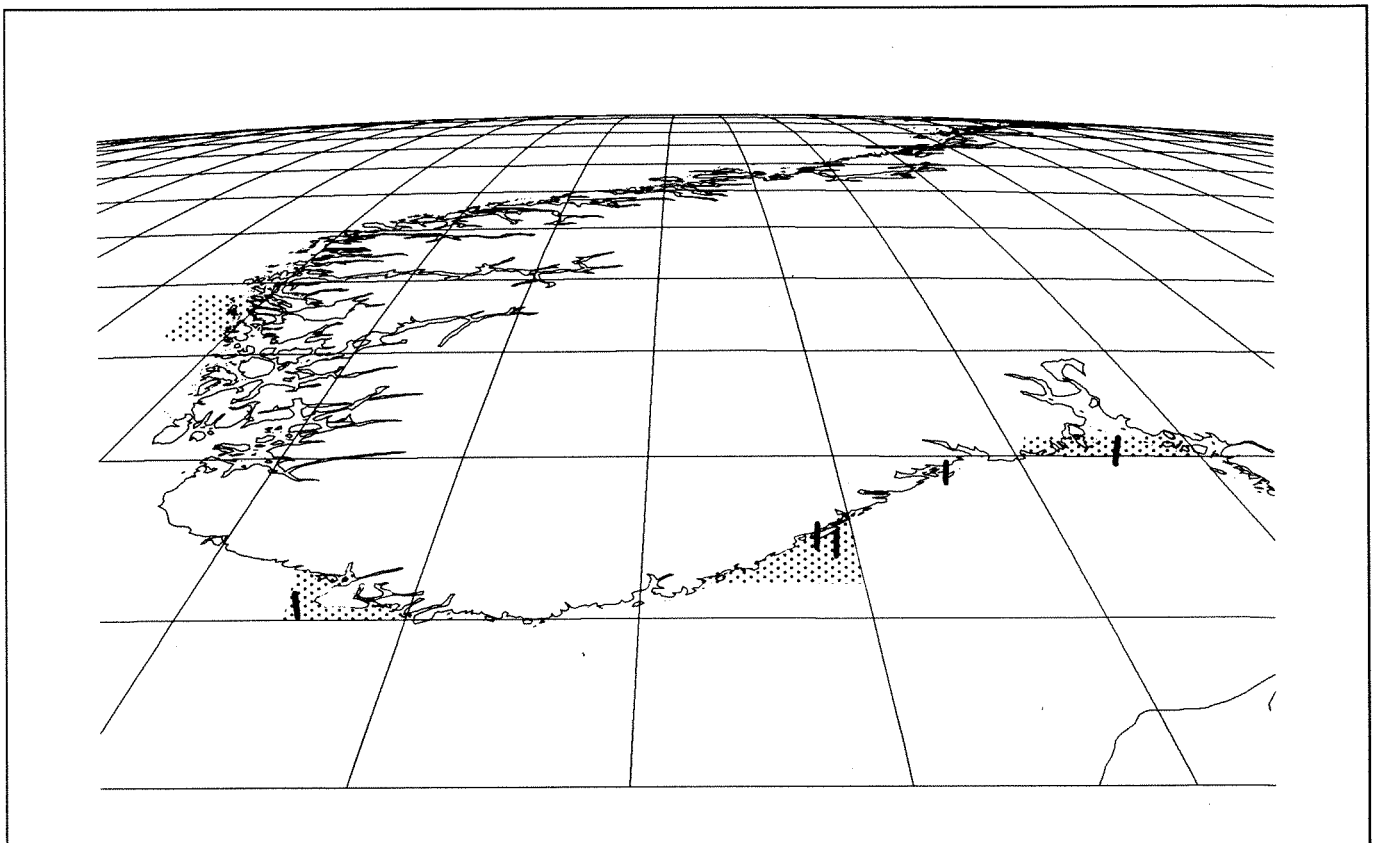
Statens forurensningstilsyn

Deltakende institusjoner

NIVA

# Langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge

## Bløtbunnsfaunaundersøkelser 1988-1989



# NIVA – RAPPORT

Norsk institutt for vannforskning



NIVA

<b>Hovedkontor</b> Postboks 69, Korsvoll 0808 Oslo 8 Telefon (02) 23 52 80 Telefax (02) 39 41 89	<b>Sørlandsavdelingen</b> Televeien 1 4890 Grimstad Telefon (041) 43 033 Telefax (041) 43 033	<b>Østlandsavdelingen</b> Rute 866 2312 Ottestad Telefon (065) 76 752 Telefax (065) 78 402	<b>Vestlandsavdelingen</b> Breiviken 5 5035 Bergen-Sandviken Telefon (05) 95 17 00 Telefax (05) 25 78 90
--	---	--	--

Rapportnummer:  
0-900632

Undernummer:

Løpnummer:  
2452

Begrenset distribusjon:

<b>Rapportens tittel:</b>  <i>Langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Bløtbunnfaunaundersøkelser 1988-1989</i>	<b>Dato:</b> 20. juni 1990
	<b>Prosjektnummer:</b> 0-900632
<b>Forfatter:;</b>  <i>Brage Rygg</i>	<b>Faggruppe:</b> <i>Marin eutrofiering</i>
	<b>Geografisk område:</b> <i>Sør-Norge</i>
	<b>Antall sider:</b> 19

<b>Oppdragsgiver:</b> <i>Statens forurensningstilsyn</i>	<b>Oppdragsg.ref.:</b>
---	------------------------

**Ekstrakt:**  
*Langtidsovervåking av trenden i trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge startet våren 1990. For noen av overvåkningsstasjonene finnes det også resultater fra bløtbunnfaunaundersøkelser utført i 1988 og 1989. Disse resultatene omtales i foreliggende rapport. De representerer tilstanden på bløtbunn før starten på den ordinære trendovervåkingen på disse stasjonene.*

<b>5 emneord, norske:</b>
<i>1. Trofiutvikling 2. Langtidsovervåking 3. Kystvannet 4. Sør-Norge 5. Bløtbunnfauna</i>

<b>5 emneord, engelske:</b>
<i>1. Eutrophication 2. Long-term monitoring 3. Coastal water 4. South Norway 5. Soft-bottom fauna</i>

Prosjektleder:

*Brage Rygg*

For administrasjonen:

*[Signature]*

ISBN 82-577-1761-4



# Statlig program for forurensningsovervåking

LANGTIDSOVERVÅKING AV TROFIUTVIKLINGEN I KYSTVANNET LANGS SØRNORGE

BLØTBUNNFAUNAUNDERSØKELSER 1988-1989

Oslo, 20. juni 1990

Prosjektleder: Brage Rygg

## FORORD

Statens forurensningstilsyn (SFT) ba i 1989 NIVA om å utarbeide et program for langtidsovervåking av trenden i trofiutviklingen langs kysten av Sør-Norge. Ferdig programforslag forelå i april 1990 (Rygg et al. 1990). Feltarbeidet startet våren 1990 med hydrokjemiske og biologiske undersøkelser. Undersøkelsene skal gjentas hvert år i en 10-20 års periode for å se på langtidstrender. I den hydrokjemiske delen av programmet deltar også Havforskningsinstituttet.

For noen av de planlagte overvåkingsstasjonene finnes det resultater fra bløtbunnfaunaundersøkelser utført i 1988 og 1989, innenfor andre prosjekter. Disse resultatene omtales i foreliggende rapport. De representerer tilstanden på bløtbunn før starten av trendovervåkingen på disse stasjonene. Det vil bli utgitt årlige rapporter hvor resultatene fra foregående års undersøkelser på alle stasjoner innenfor kystovervåkingsprogrammet, presenteres.

INNHOLDSFORTEGNELSE	Side
FORORD	2
1. MÅL OG BAKGRUNN	4
2. GEOGRAFISK OMRÅDE OG OVERVÅKINGENS VARIGHET	5
3. FAGLIGE ELEMENTER	5
4. BLØTBUNNFAUNAUNDERSØKELSER 1988-1989	6
4.1. Resultater	10
5. REFERENSER	11
6. VEDLEGG	12

## 1. MÅL OG BAKGRUNN

Kystovervåkingsprogrammet skal gi oversikt over trofittilstanden og kartlegge utvikling/trend i området fra svenskegrensa til Vestlandet.

Senere års forskningsresultater har vist økt forurensning og til dels kritiske tilstander i Kattegat og sydlige Nordsjøen (Naturvårdsverket 1988; Duursma et al. 1988). Begge områder viser tydelige symptomer på eutrofiering og synes å være inne i en utvikling mot stadig forverrede tilstander. Konsentrasjonen av næringssalter har økt, planktonsamfunnene har fått et sterkere innslag av hurtigvoksende flagellater, bunnfaunabiomassen har økt, mens det har vært oksygensvikt i stadig større tidligere produktive områder. I det siste tiåret har også problemer i Skagerrak fått stor oppmerksomhet (Josefson & Smith 1984; Rosenberg 1985; Pearsen & al. 1986, Pihl Baden 1986; Josefson 1987; Rosenberg & al. 1987; Josefson 1988; Pedersen & al. 1990a). Skagerraks randområder viser markerte lokale problemer. Oppblomstringene av giftige alger har aktualisert problemstillingen ytterligere. Det er nødvendig med en generell overvåking for å kunne følge med i utviklingen.

Svenske undersøkelser (Program för Miljö kvalitet - PMK) tyder på at økning i biomassen er noe av det første som viser seg i en eutrofieringsutvikling. Biomassen av bunnfauna har økt med gjennomsnittlig 5-10% pr. år siden 1973. Dette tolkes som en virkning av økt næringstilgang til bunnen.

I Kattegat pågår det omfattende undersøkelser av bløtbunnfauna for å overvåke miljøforandringer. Innenfor det svenske PMK-programmet er det lagt 53 faste stasjoner fra Iddefjorden til Öresund. Deler av programmet startet i 1971, mens programmet fullt utbygd ble satt i gang i 1983. Videre prøvetas tre stasjoner i Kattegats dypområder under det internasjonale BMP-programmet (Baltic Monitoring Programme). På dansk side har flere amt opprettet overvåkingsstasjoner for årlig prøvetaking.

Trendovervåking er viktig. Hvis store geografiske områder berøres, vil selv en liten økning i forurensningsgrad representere en påvirkning som er vanskelig å snu. Regional forurensningsutvikling krever derfor å bli oppdaget på et tidlig tidspunkt. Små endringer må kunne påvises, slik at årsaker og kilder kan finnes og tiltak utredes og iverksettes innen utviklingen har gått for langt.

Forurensningsgraden viser den samlede virkning av tidligere og nåværende forurensningstilførsler. Kumulative virkninger av vedvarende

tilførsler av næringsstoffer kan føre til at eutrofigraden øker i tidens løp, selv om tilførselen ikke øker. Det avgjørende er om tilførselen av næring til økosystemet er større enn eksporten.

Ved trendovervåking overvåkes et begrenset utvalg av lokaliteter. Trenden i forurensningsutvikling på disse lokalitetene må være representativ for trenden i større regioner eller områdetyper.

I dette overvåkingsprogrammet for Skagerrak er det lagt stor vekt på at undersøkelsene skal være direkte sammenlignbare med overvåkingen i tilgrensende områder. Mest aktuelle er programmene som går i Kattegat, men det er også tatt hensyn til virksomhet i sydlige Nordsjøen. Nøye koordinering sikrer at utviklingen i større deler av Nordsjøen kan beskrives og sammenlignes. Dette er viktig for å kunne oppdage endringer i norske farvann på et så tidlig tidspunkt som mulig. Undersøkelsene koordineres med bl.a. North Sea Task Force og Joint Monitoring Group.

## 2. GEOGRAFISK OMRÅDE OG OVERVÅKINGENS VARIGHET

Undersøkelsesområdet omfatter kyststrekningen fra svenskegrensen til Fedje ved Bergen. På kyststrekningen er det valgt fire adskilte områder hvor det gjøres særlig intensive undersøkelser med tettere stasjonsnett og hyppighet.

Programmet vil i første omgang gå i 10-20 år. Erfaringer fra overvåking i Kattegat (bunnfauna) indikerte at 7-8 år med årlig prøvetaking var minimum før trender med sikkerhet kunne påvises. Ytterligere forlengelse ut over 10-20 år blir vurdert underveis. Programmet er lagt opp slik at det gjentar seg i en 5-års syklus.

## 3. FAGLIGE ELEMENTER

Følgende faglige hovedelementer inngår:

- \* Hardbunns organismsamfunn på grunt vann
- \* Bløtbunnfauna
- \* Hydrografi/Hydrokjemi

Tilstanden hos bentiske organismsamfunn og sedimenter integrerer den samlede forurensningspåvirkning gjennom en forutgående tidsperiode på måneder/år. Disse elementene er derfor ofte foretrukket ved

undersøkelser av langtidsutvikling. Hydrografiske undersøkelser utføres for å påvise endringer i tilførsler og for å være til hjelp ved tolkningen av resultatene fra de biologiske undersøkelsene.

En nærmere beskrivelse av de enkelte delprosjektene er gitt i programmet for overvåkingen (Rygg et al. 1990). Mer fylldige beskrivelser av stasjonsnett, materiale og metoder vil bli gitt i den første ordinære årsrapporten (rapporten for 1990), som utgis i 1991.

#### 4. BLØTBUNNFAUNAUNDERSØKELSER 1988-89

I forbindelse med bl.a. undersøkelsene etter oppblomstringen av planktonalgen Chrysochromulina polylepsis våren 1988 ble det i 1988 og 1989 tatt prøver på en del stasjoner som også er aktuelle som generelle kystovervåkingsstasjoner (Tab. 1). Resultatene i foreliggende kapittel er basert på dette materialet. Noe av datamaterialet er ikke rapportert tidligere. Dette gjengis i sin helhet i Vedlegg I. Tidligere rapporterte resultater gjengis summarisk i Tabell 2, mens Tabell 1 gir henvisninger til hvor de detaljerte data kan finnes.

Under Chrysochromulina-toktet i juni 1989 ble det samlet prøver fra 13 ordinære Chrysochromulina-stasjoner. Av disse stasjonene er 6 også relevante for langtidsovervåking:

Ny stasjonskode	Gammel stasjonskode (Pedersen & al. 1990a,b)
B50	CHRY III (55m)
B190	SKAG 10 (185m)
B200	CHRY 6 (224m)
U70	SKAG 20 (70m)
W100	CHRY 24 (74m)
X100	CHRY 40 (130m)

I de nye stasjonskodene refererer bokstav seg til kystavsnitt, tall til bunndyp i meter. Stasjonene er markert med svarte rundinger på Fig. 1.

Av materialet som NIVA samlet i juni 1988 i forbindelse med Chrysochromulina-undersøkelsene foreligger det prøver fra to aktuelle overvåkingsstasjoner:



Ny stasjonskode	Gammel stasjonskode
B200	CHRY 6 (224m)
W50	CHRY 30 (50m)

I februar 1988 samlet NIVA bløtbunnfaunaprøver fra 20 stasjoner langs Skagerrakkysten. Av disse er 4 aktuelle overvåkingsstasjoner:

Ny stasjonskode	Gammel stasjonskode
B190	SKAG 10 (185m)
U70	SKAG 20 (70m)
U100	SKAG 18 (155m)
W50	SKAG 2 (50m) (=CHRY 30)

Bunndypene (og dermed stasjonsposisjonene) er noe forskjellige på de gamle og nye stasjonene. Standardiseringen av dypene medførte disse avvikene. Materialet fra de gamle stasjonene anses likevel å kunne bidra med data som har verdi for vurderingen av tidsutvikling, særlig når de sees i sammenheng med resultatene fra både dypere og grunnere stasjoner.

Tab. 1. Tidligere innsamlinger på noen av kystovervåkingsstasjonene.

Stasjon	Prøvetakingsdato	Rapportert	Gammel st.kode
B50	830620; 840907; 850709	Wikander (1986)	Grovik st 7
"	880530; 880615	Berge & al. (1988)	CHRY III
"	881106	Pedersen & al. (1989)	CHRY III
"	890413	Ikke rapportert	CHRY III
"	890616	Pedersen & al.(1990a,b)	CHRY III
B190	880226	Foreliggende rapport	SKAG 10
"	890615	Pedersen & al.(1990a,b)	SKAG 10
B200	880603	Foreliggende rapport	CHRY 6
"	881106	Pedersen & al. (1989)	CHRY 6
"	890614	Pedersen & al.(1990a,b)	CHRY 6
U70	880228	Foreliggende rapport	SKAG 20
"	880614	Foreliggende rapport	SKAG 20

U100	880228	Foreliggende rapport	SKAG 18
W50	880224	Foreliggende rapport	SKAG 2
"	880617	Foreliggende rapport	CHRY 30
W100	830630; 850704; 860701	Wikander (1987)	Lilles.st 6
"	880617	Berge & al. (1988)	CHRY 24
"	881107	Pedersen & al. (1989)	CHRY 24
"	890413	Ikke rapportert	CHRY 24
"	890616	Pedersen & al.(1990a,b)	CHRY 24
X100	881108	Pedersen & al. (1989)	CHRY 40
"	890616	Pedersen & al.(1990a,b)	CHRY 40

---

Disse stasjonenes beliggenhet er vist med svarte rundinger på kart (Fig. 1). Den ordinære langtidsovervåkingen vil omfatte i alt 30 bløtbunnfaunastasjoner (Fig. 1).

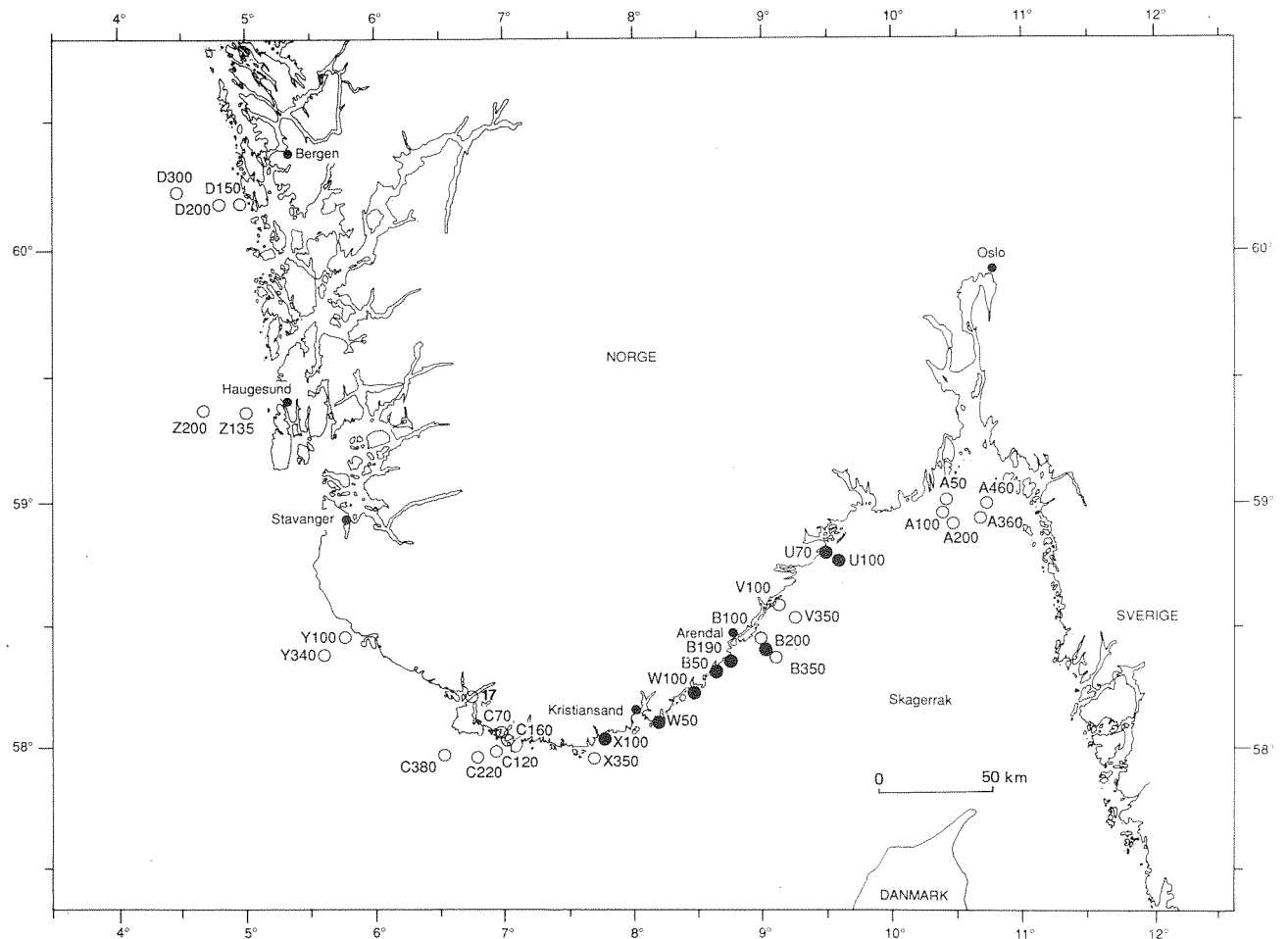


Fig. 1. Kart over bløtbunnfaunastasjoner som er undersøkt tidligere og som er med blant de planlagte kystovervåkingsstasjonene (●), samt stasjoner hvor innsamling vil bli foretatt senere (O).

Innsamling og bearbeidelse av bløtbunnfaunaprøvene gjøres etter vanlig brukte metoder. På hver stasjon tas 4 parallelle grabbprøver med en 0.1 m<sup>2</sup> Day-grabb. Prøvene siles gjennom 1.0mm siler. Dyrene sorteres ut, artsbestemmes og telles. Det bestemmes parametre som individtetthet, artsmangfold m.m.

#### 4.1. Resultater

Tab. 2. Artsantall (S), individantall (N), beregnet individantall pr. m<sup>2</sup> (N/m<sup>2</sup>), og artsmangfold (H).

ST	DATO	DYP (m)	AREAL	S	N	N/m <sup>2</sup>	H log <sub>2</sub>
B50	830620	55	0.5	69	893	1786	3.67
B50	840907	55	0.5	45	386	772	3.41
B50	850709	55	0.5	64	806	1612	4.20
B50	880530	55	0.3	95	1078	3593	4.83
B50	880615	55	0.4	68	685	1712	4.21
B50	881106	56	0.4	46	285	712	4.28
B50	890615	55	0.4	38	211	527	4.34
B190	880226	185	0.4	31	344	860	3.19
B190	890615	187	0.4	36	316	790	3.78
B200	880603	224	0.2	35	181	905	4.16
B200	881106	224	0.1	35	242	2420	3.54
B200	890614	224	0.4	73	574	1435	4.69
U70	880228	70	0.4	12	67	168	2.53
U70	890614	70	0.4	40	457	1142	3.55
U100	880228	155	0.4	70	1077	1346	3.69
W50	880224	50	0.4	54	301	753	4.75
W50	880617	50	0.4	32	137	343	4.21
W100	830630	76	0.5	53	592	1184	4.63
W100	850704	73	0.5	97	907	1814	5.17
W100	860701	72	0.5	70	538	1076	4.54
W100	880617	74	0.4	67	385	962	5.04
W100	881107	74	0.4	49	275	687	5.01
W100	890616	74	0.4	56	305	762	4.81
X100	881108	130	0.4	46	366	915	4.46
X100	890616	130	0.4	35	188	470	4.13

## 5. REFERENSER

Berge J.A, Green N, Rygg B, 1988. Invasjon av planktonalgen Chrysochromulina polylepis langs Sør-Norge i mai-juni 1988. Akutte virkninger på organismesamfunn langs kysten. Datarapport fra NIVAs undersøkelser. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 329/88. (NIVA 2182), 165 s.

Pedersen A, Rygg B. 1990. Program for langtidsovervåking av trofiutviklingen i kystvannet langs Sør-Norge. Del I. Bentiske organismesamfunn. NIVA-notat O-89131, 33 s.

Pedersen A, Wikander P.B, Oug E, Green N, 1989. Invasjon av planktonalgen Chrysochromulina polylepis langs Sør-Norge i mai-juni 1988. Virkninger på organismesamfunn langs kysten. NIVAs undersøkelser i november 1988. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 355/89. (NIVA 2233), 182 s.

Pedersen A, Oug E, Green N. 1990a. Oppblomstring av planktonalgen Chrysochromulina polylepis. Gjenvekst av organismesamfunn langs kysten. NIVA's undersøkelser i juni 1989. Hovedrapport. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 403a/90. (NIVA 2395), 92 s.

Pedersen A, Oug E, Green N. 1990b. Oppblomstring av planktonalgen Chrysochromulina polylepis. Gjenvekst av organismesamfunn langs kysten. NIVA's undersøkelser i juni 1989. Vedleggsrapport. Statlig program for forurensningsovervåking. Rapport 403b/90. (NIVA 2396), 230 s.

Wikander P.B, 1986. Overvåking av Groosefjorden/Vikkilen, Grimstad kommune. Bunnfaunaundersøkelsene 1983-1985. (NIVA 1920), 62 s.

Wikander P.B, 1987. Overvåking av bløtbunnsfaunaen i fjordene ved Lillesand 1983-1986. (NIVA 2023), 63 s.

## 6. VEDLEGG

Artslister og artenes individantall i prøver fra aktuelle kystovervåkingsstasjoner 1988-1989, ikke rapportert tidligere.

B200 (=CHRYSO 6)	ÅR	88
DYP 224	MND	06
	DG	03
	AREAL	0.2
NEMERTINEA		
Nemertinea indet		3
POLYCHAETA		
Anobothrus gracilis (Malmgren 1865)		1
Capitella capitata (Fabricius 1780)		1
Caulleriella sp		4
Ceratocephale loveni Malmgren 1867		9
Chaetopterus variopedatus (Renier 1804)		1
Chaetozone setosa Malmgren 1867		1
Exogone sp		2
Harmothoe sarsi (Kinberg 1865)		1
Heteromastus filiformis (Claparede 1864)		36
Leanira tetragona (Oersted 1844)		2
Lumbrineris cf. scopa Fauchald 1974		1
Lumbrineris sp		6
Melinna cristata (M.Sars 1851)		26
Onuphis quadricuspis M.Sars 1872		1
Orbinia norvegica (M.Sars 1872)		2
Paramphinome jeffreysii (McIntosh)		11
Rhodine loveni Malmgren 1865		1
Tharyx sp		16
BIVALVIA		
Abra nitida (Mueller 1789)		6
Cuspidaria obesa (Loven 1846)		1
Nucula tumidula (Malm)		5
Parvicardium minimum (Philippi 1836)		1
Thyasira equalis (Verrill & Bush)		12
Thyasira obsoleta (Verrill & Bush)		3
Yoldiella lucida (Loven 1846)		11
CUMACEA		
Eudorella emarginata Kroeyer		1
AMPHIPODA		
Corophium sp		1
Eriopisa elongata Bruzelius		3
Lilljeborgia fissicornis (M.Sars)		3
Microdeutopus sp		1
Neohela monstrosa (Boeck)		3
DECAPODA		
Calocaris macandreae Bell 1846		1
SIPUNCULIDA		
Sipunculida indet		1
OPHIUROIDEA		
Amphiura chiajei Forbes		3

W50 (=SKAG 2 =CHRYSO 30)	ÅR	88	88
DYP 50	MND	02	06
	DG	24	17
	AREAL	0.4	0.4

## TURBELLARIA

Turbellaria indet	-	2
-------------------	---	---

## NEMERTINEA

Nemertinea indet	6	9
------------------	---	---

## POLYCHAETA

Amaeana trilobata (M.Sars 1863)	2	1
Ampharete sp	-	1
Apistobranchus tullbergi (Theel)	1	-
Brada villosa (Rathke 1843)	2	3
Chaetozone setosa Malmgren 1867	4	1
Diplocirrus glaucus (Malmgren 1867)	36	11
Glycera rouxii Audouin & Milne Edw	7	1
Glycinde nordmanni (Malmgren 1865)	1	1
Goniada maculata Oersted 1843	16	12
Harmothoe sp	2	-
Heteromastus filiformis (Claparede)	8	1
Lanassa venusta (Malm 1874)	3	-
Laonice cirrata (M.Sars 1851)	3	-
Lumbrineris cf. fragilis (O.F.Muell)	2	-
Lumbrineris scopa Fauchald 1974	5	6
Lysilla loveni Malmgren 1865	1	-
Maldane sarsi Malmgren 1865	1	1
Melinna cristata (M.Sars 1851)	1	-
Nephtys cf. incisa Malmgren 1865	2	-
Nephtys cirrosa Ehlers 1868	1	-
Ophelina acuminata Oersted 1843	1	-
Paraonis gracilis (Tauber 1879)	-	1
Pectinaria auricoma (O.F.Mueller)	5	2
Pholoe minuta (Fabricius 1780)	6	-
Phyllodocinae indet	1	-
Pista cristata (O.F.Mueller 1776)	1	-
Polyphysia crassa (Oersted 1843)	2	4
Prionospio malmgreni Claparede	2	1
Prionospio multiobranchiata Berkel	2	1
Rhodine loveni Malmgren 1865	1	1
Scoelelepis sp	-	2
Sosane sulcata Malmgren 1865	-	1
Sphaerodorum flavum Oersted 1843	3	-
Streblosoma intestinalis M.Sars	-	1
Terebellides stroemi M.Sars 1835	15	2
Trichobranchus roseus (Malm 1874)	1	13

## PROSOBRANCHIA

Natica alderi Forbes	2	-
Onoba vitrea (Montagu)	2	-

## OPISTOBRANCHIA



Cylichna cylindracea (Pennant 1777)	14	-
Philine scabra (O.F.Mueller 1776)	8	-
CAUDOFOVEATA		
Caudofoveata indet	4	-
BIVALVIA		
Abra nitida (Mueller 1789)	24	-
Corbula gibba (Olivi 1792)	3	-
Montacuta ferruginosa (Montagu 1803)	1	2
Mysella bidentata (Montagu 1803)	3	-
Nuculoma tenuis (Montagu)	3	-
Thracia convexa (Wood)	1	-
Thyasira equalis (Verrill & Bush)	2	-
Thyasira flexuosa (Montagu 1803)	12	-
Thyasira sarsi (Philippi 1845)	1	4
CUMACEA		
Eudorella emarginata Kroeyer	1	-
SIPUNCULIDA		
Sipunculida indet	5	4
ASTEROIDEA		
Luidia sarsi Dueben & Koren	1	-
OPHIUROIDEA		
Amphiura chiajei Forbes	20	18
Amphiura filiformis (O.F.Mueller)	44	19
ECHINOIDEA		
Brissopsis lyrifera (Forbes)	-	9
Echinocardium cordatum (Pennant)	4	1
Echinocardium flavescens (O.F.Muell)	1	-
HOLOTHUROIDEA		
Labioplax buski (McIntosh)	1	1

B190 (=SKAG 10)	ÅR	88
DYP 185	MND	02
	DG	26
	AREAL	0.4
NEMERTINEA		
Nemertinea indet		5
POLYCHAETA		
Caulleriella sp		1
Ceratocephale loveni Malmgren 1867		1
Chaetozone setosa Malmgren 1867		4
Eteone sp		2
Harmothoe sarsi (Kinberg 1865)		2
Heteromastus filiformis (Claparede 1864)		152
Lanassa venusta (Malm 1874)		3
Leanira tetragona (Oersted 1844)		4
Lumbrineris sp		1
Melinna cristata (M.Sars 1851)		19
Myriochele oculata Zaks 1922		1
Nephtys paradoxa Malm 1874		2
Ophiodromus flexuosus (Delle Chiaje 1822)		3
Orbinia norvegica (M.Sars 1872)		5
Paramphinome jeffreysii (McIntosh 1868)		43
Paraonis gracilis (Tauber 1879)		4
Paraonis lyra (Southern 1914)		2
Polycirrus sp		1
Terebellides stroemi M.Sars 1835		3
Tharyx sp		26
CAUDOFOVEATA		
Caudofoveata indet		3
BIVALVIA		
Abra nitida (Mueller 1789)		12
Nucula tumidula (Malm)		3
Nuculana pernula (Mueller 1776)		1
Nuculoma tenuis (Montagu)		17
Thyasira equalis (Verrill & Bush)		16
CUMACEA		
Eudorella emarginata Kroeyer		1
AMPHIPODA		
Eriopisa elongata Bruzelius		3
DECAPODA		
Calocaris macandreae Bell 1846		3
SIPUNCULIDA		
Golfingia cf. vulgaris (de Blainville)		1

U100 (=SKAG 18)	ÅR	88	18A	18B	SUM
DYP 155	MND	02			
	DG	28			
	AREAL		0.4	0.4	0.8
NEMERTINEA					
Nemertinea indet			-	14	14
POLYCHAETA					
Amaeana trilobata (M.Sars 1863)			2	-	2
Anobothrus gracilis (Malmgren 1865)			3	1	4
Artacama proboscidea Malmgren 1865			4	-	4
Brada villosa (Rathke 1843)			-	1	1
Ceratocephale loveni Malmgren 1867			6	9	15
Chaetozone setosa Malmgren 1867			10	11	21
Diplocirrus glaucus (Malmgren 1867)			1	-	1
Euclymene sp			1	-	1
Exogone sp			-	6	6
Exogone verugera (Claparede 1868)			5	-	5
Gattyana cirrosa (Pallas 1766)			1	-	1
Glycera alba (O.F.Mueller 1776)			1	-	1
Glycera rouxii Audouin & Milne Edwards			-	1	1
Goniada maculata Oersted 1843			-	2	2
Harmothoe sp			5	1	6
Hesionidae indet			1	-	1
Heteromastus filiformis (Claparede 1864)			184	259	443
Leanira tetragona (Oersted 1844)			2	-	2
Lumbrineris cf. fragilis (O.F.Mueller 1766)			1	-	1
Lumbrineris sp			1	1	2
Maldane sarsi Malmgren 1865			5	-	5
Melinna cristata (M.Sars 1851)			38	42	80
Myriochele oculata Zaks 1922			-	1	1
Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776)			-	2	2
Nephtys cirrosa Ehlers 1868			1	-	1
Nephtys paradoxa Malm 1874			1	-	1
Ophelina acuminata Oersted 1843			1	-	1
Orbinia norvegica (M.Sars 1872)			7	4	11
Paramphinome jeffreysii (McIntosh 1868)			30	47	77
Paraonis lyra (Southern 1914)			3	3	6
Pectinaria koreni Malmgren 1865			1	-	1
Pista cristata (O.F.Mueller 1776)			4	-	4
Prionospio cirrifera Wiren 1883			-	3	3
Prionospio malmgreni Claparede 1868			4	1	5
Prionospio multiobranchiata Berkeley 1927			-	1	1
Rhodine loveni Malmgren 1865			2	1	3
Scalibregma inflatum Rathke 1843			1	-	1
Sphaerodorum peripatus Claparede 1863			2	-	2
Sphaerodorum sp			-	1	1
Spiochaetopterus typicus M.Sars 1856			1	-	1
Spiophanes kroeyeri Grube 1860			17	13	30
Synelmis klatti (Friedrich 1950)			1	-	1
Terebellidae indet			-	1	1
Tharyx sp			15	57	72

CAUDOFOVEATA				
	Caudofoveata indet	1	2	3
BIVALVIA				
	<i>Abra nitida</i> (Mueller 1789)	-	1	1
	<i>Nucula sulcata</i> (Bronn 1831)	1	-	1
	<i>Nuculoma tenuis</i> (Montagu)	12	23	35
	<i>Thyasira croulinensis</i> (Jeffreys)	1	-	1
	<i>Thyasira equalis</i> (Verrill & Bush)	11	19	30
	<i>Thyasira ferruginea</i> (Forbes)	1	-	1
CUMACEA				
	<i>Eudorella emarginata</i> Kroeyer	25	14	39
	<i>Eudorella truncatula</i> Sp.Bate	-	6	6
	<i>Eudorella cf. truncatula</i> Sp.Bate	4	-	4
	<i>Leucon nasica</i> (Kroeyer)	2	3	5
TANAIDACEA				
	Tanaidacea indet	6	-	6
ISOPODA				
	<i>Eurycope cf. producta</i> G.O.Sars	1	-	1
	<i>Munnopsis typica</i> M.Sars	1	-	1
AMPHIPODA				
	<i>Dyopedos monacanthus</i> (Metzger)	1	-	1
	<i>Eriopisa elongata</i> Bruzelius	13	37	50
	<i>Harpinia</i> sp	17	6	23
	<i>Lembos</i> sp	-	4	4
	<i>Leptophoxus falcatus</i> (G.O.Sars)	1	-	1
	<i>Leptostylis longimana</i> G.O.Sars	1	-	1
	<i>Leucothoe lilljeborgi</i> Boeck	-	1	1
	<i>Lilljeborgia macronyx</i> G.O.Sars	2	1	3
	<i>Protomedeia fasciata</i> Kroeyer	11	-	11
	<i>Tmetonyx cicada</i> (Fabricius)	1	-	1
DECAPODA				
	<i>Calocaris macandreae</i> Bell 1846	2	-	2

=====					
ST	DATU	S	N	H	AREAL
				log2	
-----					
18A	880228	55	477	3.90	0.40
18B	880228	37	600	3.27	0.40
-----					
18A + 18B		70	1077	3.69	0.80
-----					

U70 (=SKAG 20)	ÅR	88
DYP 70	MND	02
	DG	28
	AREAL	0.4
NEMERTINEA		
Nemertinea indet		1
POLYCHAETA		
Heteromastus filiformis (Claparede 1864)		1
Melinna cristata (M.Sars 1851)		18
Neoamphitrite affinis (Malmgren 1865)		1
Nephtys ciliata (O.F.Mueller 1776)		2
Nereimyra punctata (O.F.Mueller 1788)		1
Paramphinome jeffreysii (McIntosh 1868)		4
Sabellidae indet		1
Spiophanes kroeyeri Grube 1860		3
Terebellides stroemi M.Sars 1835		3
BIVALVIA		
Nuculoma tenuis (Montagu)		4
Thyasira sarsi (Philippi 1845)		28

Norsk institutt for vannforskning  NIVA

Postboks 69, Korsvoll  
0808 Oslo 8

ISBN 82-577 -1761-4