ISBN 82-577-3977-4

Statlig program for forurensningsovervåking omfatter overvåking av forurensningsforholdene i luft og nedbør, skog, grunnvann, vassdrag, fjorder og havområder.

Overvåkingsprogrammet dekker langsiktige undersøkelser av:

- overgjødsling av ferskvann og kystområder
- forsuring (sur nedbør)
- ozon (ved bakken og i stratosfæren)
- klimagasser
- miljøgifter

Overvåkingsprogrammet skal gi informasjon om tilstanden og utviklingen av forurensningssituasjonen, og påvise eventuell uheldig utvikling på et tidlig tidspunkt. Programmet skal dekke myndighetenes informasjonsbehov om forurensningsforholdene, registrere virkningen av iverksatte tiltak for å redusere forurensningen, og danne grunnlag for vurdering av nye tiltak. SFT er ansvarlig for gjennomføringen av overvåkingsprogrammet.

Statens forurensningstilsyn
Postboks 8100 Dep, 0032 Oslo
Besøksadresse: Strømsveien 96

Telefon: 22 57 34 00
Telefaks: 22 67 67 06
E-post: postmottak@sft.no
Internett: www.sft.no

Bestilling: http://www.sft.no/skjema.html

Norsk institutt for vannforskning
Gateadresse: Brekkeveien 19
Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon: 22 18 51 00
Telefaks: 22 18 52 00
Internett: www.niva.no

Statlig program for forurensningsovervåking

JAMP – Forurensings- og referanseindeks basert på observasjoner av miljøgifter i blåskjell fra utvalgte områder 1995–1999

Design: Erzo Finger Design. Opplag: 200. Produksjon: www.kursiv.no

Statlig program for forurensningsovervåking

Forurensings- og referanseindeks basert på observasjoner av miljøgifter i blåskjell fra utvalgte områder 1995–1999

1799
2001

Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP)

Norsk institutt for vannforskning

RAPPORT

Hovedkontor
Postboks 173, Kjelsås
0411 Oslo
Telefon (47) 22 18 51 00
Telefax (47) 22 18 52 00
Internet: www.niva.no

Sørlandsavdelingen
Televeien 3
4879 Grimstad
Telefon (47) 37 29 50 55
Telefax (47) 37 04 45 13

Østlandsavdelingen
Sandvikaveien 41
2312 Ottestad
Telefon (47) 62 57 64 00
Telefax (47) 62 57 66 53

Vestlandsavdelingen
Nordnesboder 5
5008 Bergen
Telefon (47) 55 30 22 50
Telefax (47) 55 30 22 51

Akvaplan-niva
9296 Tromsø
Telefon (47) 77 75 03 00
Telefax (47) 77 75 03 01

Tittel	Løpenr. (for bestilling)	Dato
Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP). Forurensningsindeks og referanseindeks basert på observasjoner av miljøgifter i blåskjell fra utvalgte områder 1995-1999. Statlig program for forurensningsovervåking. Overvåkingsrapport nr. 821/01, TA-nr. 1799/2001	4342-2001	24-04-2001
	Prosjektnr. Undernr. O-80106	Sider Pris 35
Forfatter(e) Norman W. Green Jon Knutzen	Fagområde Marin økologi	Distribusjon
	Geografisk område Oslofjorden til Varangerfjorden	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e)	Oppdragsreferanse
Statens Forurensningstilsyn (SFT)	

Sammendrag

Sammenstilling og vurdering av resultatene fra Indeksprogrammet viser at programmet i prinsippet har mest verdi ved at man i 9 (opprinnelig 11) utvalgte forurensede områder får årlig beskjed om lokal tilstand og utvikling. Betingelsen er at blåskjellanalysene omfatter alle relevante miljøgifter. Dette er bare tilfelle i omlag halvparten av områdene. I de øvrige er utvalget av miljøgifter som analyseres utilstrekkelig til å gjenspeile den reelle situasjonen. Informasjonen blir derved delvis misvisende, og det blir ikke grunnlag for noen tilforlatelig beregning av en Forurensningsindeks for landet som helhet. For at dette skal bli (tilnærmet) mulig kreves både en bedre totaloversikt vedrørende forurensede områder enn man har i dag og (i hvert fall for en periode) betydelig utvidelse av antallet miljøgifter som analyseres. Med henblikk på å gi et bedre inntrykk av den reelle tilstanden innen de enkelte områder tilrås at informasjonen fra SFT/Miljøverndepartementet om resultatene fra Indeksprogrammet suppleres med relevante resultater fra analyse av sedimenter.

Fire norske emneord	Fire engelske emneord
1. Miljøgifter	1. Contaminants
2. Blåskjell	2. Blue mussel
3. Overvåking	3. Monitoring
4. Klassifisering	4. Classification

Prosjektleder	Forskningsleder	Forskningssjef
Norman W. Green	ISBN 82-577-3977-4	*Jens Skei*

O-80106

JOINT ASSESSMENT AND MONITORING PROGRAMME (JAMP)

FORURENSNINGSINDEKS OG REFERANSEINDEKS BASERT PÅ OBSERVASJONER AV MILJØGIFTER I BLÅSKJELL FRA UTVALGTE OMRÅDER 1995-1999

(Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP)
Pollution index and reference index based on observations of contaminants in blue mussels 1995-1999)

Forord

Foranledningen til Indeksprogrammet er den sentrale miljøvernsforvaltnings ønske om å få uttrykt tilstand og utvikling vedrørende forurensning med miljøgifter i marine områder på en enkel måte. NIVA utredet mulighetene for dette (Walday *et al*., 1995) og konkretiserte forslag om indekser basert dels på samlet sjøareal med advarsel mot å spise sjømat (Kostholdsindeks) og dels på tilstanden i utvalgte belastede områder (Tilstands- eller Forurensningsindekser). For de utvalgte forurensede områdene ble det foreslått årlig overvåking av miljøgiftinnholdet i blåskjell og/eller med lengre mellomrom i sedimenter, samt angivelse for hvert område av tilstandsklasse i henhold til SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann (Molvær *et al*.,1997). Gjennomsnittet av tilstandsklassifiseringen for de enkelte områder gir en samlet Forurensningsindeks for kysten. Tilsvarende observasjoner i skjell fra utvalgte bare diffust belastede områder (dvs. langt fra punktkilder) har vært basis for beregningen av en Referanseindeks.

Av praktiske grunner har Indeksprogrammet (dvs. observasjonene til grunn for Forurensningsindeksen og Referanseindeksen) vært samkjørt med Norges del av Joint Assessment and Monitoring Programme under Oslo-/Paris-kommisjonene (OSPAR), som NIVA har utført på oppdrag fra SFT. Indeksprogrammet har vært utført årlig siden 1995 og har så langt bare vært rapportert innen JAMP (Green *et al.*, 2001). Imidlertid har resultatene fra delområdene også vært brukt som informasjon fra SFT/Miljøverndepartement til allmennheten (www.mistin.dep.no/Tema/Vann/miljogifter/miljogifter.stm) og i meldinger til Stortinget (*Stortingsmelding nr 8 1999/2000*).

Foreliggende rapport omhandler resultatene fra Indeksprogrammet 1995-1999 og vurderer anvendelighet av Forurensningsindeksen for blåskjell i forhold til formålet.

Oslo, 24. april 2001.

Norman W. Green
Prosjektleder

Sammendrag og konklusjoner

I For utvalgte forurensede områder og et annet utvalg av referansestasjoner (bare diffust belastet, langt fra punktkilder) er det i perioden 1995-1999 beregnet henholdsvis en Forurensningsindeks og en Referanseindeks basert på innholdet av miljøgifter i blåskjell og tilstandsklassene i SFTs klassifiseringssystem for miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Opprinnelig var det observasjoner i 11 forurensede områder og 8 referanseområder, men dette er siden redusert til henholdsvis 9 og 5 (4 ved indeksberegningen). Beregningene av alle indeksverdier i perioden er justert i samsvar med dette. Det er også korrigert for endringer underveis i utvalget av analyserte miljøgifter og andre forhold med konsekvenser for likheten i beregningsgrunnlaget.

II Forurensningsindeksen (gjennomsnittet av tilstandsklassene i de gjenværende områdene) har i undersøkelsesperioden variert mellom 3,0 og 3,7, dvs. "markert forurenset" i henhold til SFTs klassifiseringssystem. Tilsvarende har Referanseindeksen i de gjenværende 4 områdene med lik beregningsbasis vært fra 1,3 til 1,5; kvalifiserende til karakteristikken "lite til moderat forurenset".

III Beregningen av en Forurensningsindeks for landet bare basert på miljøgifter i blåskjell fra de så langt benyttede områder har en iboende svakhet og begrensning ved vesentlig å gjenspeile virkningen av nåtidig belastning, ikke helhetstilstanden med bakgrunn også i gamle synder.

IV Så langt er verdien av Indeksprogrammet begrenset til den oppsummering som gis av tilstanden på en del av de utvalgte områdene som følges fra år til år. For andre av disse områdene (Grenlandsfjordene, omegnen av Bergen, indre Oslofjord, Sørfjorden i Hardanger) gir programmet tvilsomme eller feilaktige konklusjoner fordi det i beregningsgrunnlaget mangler observasjon av sentrale miljøgiftgrupper (dioksiner, dioksinlignende PCB, tinnorganiske stoffer, bromerte flammehemmere) eller fordi indeksstasjonene ikke er fullt representative for vedkommende områder.

Konsekvensen av manglende bevissthet om slike svakheter, samt om indeksprogrammets iboende begrensninger, har bl.a. vært misvisende informasjon til Stortinget.

V Verdien av data om miljøgifter i blåskjell på referansestasjoner ligger primært i å få grunnlag for å etablere referanseverdier til bruk i SFTs klassifiseringssystem, eventuelt også for bedømmelse av langsiktig regional miljøgiftbelastning. Beregningen av en referanseindeks bør utgå, eller forutsetter i hvert fall at man har en skala mellom Kl. I og II i SFTs klassifiseringssystem.

VI Forurensningsindeksen vil på sin nåværende lest gi misvisende informasjon om miljøgiftforurensningen langs Norges kyst. Betingelsene for at en slik indeks skal gi en bedre gjenspeiling av realitetene er at man på forhånd har skaffet seg en fullgod oversikt, basert på registrering av alle aktuelle stoffer innen de fleste markert forurensede områder, og deretter gjort et såvidt mulig representativt utvalg av områder som følges videre hvert år gjennom lengre tid. En indeks basert på miljøgifter i blåskjell ville gi et noe bedre bilde av virkeligheten hvis den ble kombinert med en tilsvarende sedimentbasert indeks (som indikerer graden av påvirkning fra tidligere belastning og bare behøver ajourføring hvert 5. eller 10. år)

Summary and conclusions

Title: Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP). Pollution index and reference index based on observations of contaminants in blue mussels 1995-1999.
Year: 2001.
Authors: Norman W. Green and Jon Knutzen.
Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: 82-577-3977-4.

I A Pollution index and a Reference index has been calculated for the period 1995-1999 based on yearly registrations of contaminants in blue mussels, respectively from nine selected contaminated areas and four reference sites along the Norwegian coast. The indices are expressed as the average of the worst case classification of the levels of selected micro-pollutants from each contaminated or reference area, according to the classification system of the Norwegian Pollution Control Authority which have classes from 1 (”insignificantly or little contaminated”) to 5 (”very strongly contaminated”).

II The Pollution index has varied in the interval 3,0-3,7 (corresponding to ”markedly contaminated” in the classification system) ; the Reference index from 1,3 to 1,5 (”little to moderately contaminated”).

III The Index Programme has its main value in monitoring the state of pollution and trends in some of the selected areas. In others the lack of relevant parameters result in misleading information (lower degrees of contamination for the areas in question and lower Pollution index than that corresponding to the real state).

IV On its present basis with regard to selected areas, and above all due to lacking parameters in the analytical programme, the Pollution index will give misleading information and should not be used. On an updated basis it might serve its purpose of summary information, particularly in combination with a similar index based on contaminants in sediments.

V The main value of observations in reference areas localities is the collection of data for use in the establishment of reference levels, e.g. as limits of Cl. I in the above mentioned classification system. The calculation of a Reference index appears to be of little use and should be discontinued.

Innhold

Sammendrag og konklusjoner **i**

Summary and conclusions **ii**

1. Bakgrunn og formål **1**

2. Undersøkelsesopplegg og indeksberegning **2**

3. Bruk av indeksen 1995-1999 **3**

4. Vurdering av Forurensningsindeksen **6**

5. Referanser **9**

Vedlegg A Stasjoner og prøveprogram 1995-1999 **11**

Vedlegg B Prøver og analyser 1995-1999 **13**

Vedlegg C Forklaring av analysekoder **15**

Vedlegg D Utdrag fra SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann **17**

Vedlegg E Forurensningsindeks basert på miljøgifter i blåskjell 1995-1999 **21**

Vedlegg F Referansesindeks basert på miljøgifter i blåskjell 1995-1999 **29**

1. Bakgrunn og formål

Miljøverndepartementet ved Statens forurensningstilsyn (SFT) har ønsket noen få enkle tallmessige uttrykk – indekser - for å beskrive miljøgifttilstanden i kystområder. I praksis medfører dette å overvåke konsentrasjoner i ett eller et mindre antall indikatormedier, slik som sediment, blåskjell eller fisk (Walday *et al*., 1995). I samråd med NIVA bestemte SFT for å bruke kun blåskjell foreløpig (kfr. Vedlegg A og Vedlegg B). Det har vært praktisk å samordne feltarbeidet innen Indeksprogrammet med den årlig gjennomføring av den norske delen av Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP), hvor noen av stasjonene kunne brukes både for JAMP og for indeksen.

To indekser er blitt utviklet: en **Forurensningsindeks** og en **Referanseindeks**. Forurensningsindeksen er basert på konsentrasjoner av miljøgifter i skjell samlet fra opptil til 11 av de mer forurenset fjordområder i Norge (kfr. **Tabell 1**, Walday *et al*. 1995). Indeksen har vært benyttet fra og med 1995 (kfr., Green *et al.* 2001), men siden 1997 har overvåkingen i to av områdene opphørt.

Referanseindeksen ble også startet i 1995 med analyser av blåskjell fra 8 antatt bare diffust belastede fjordområder, dvs. utenfor sporbar innflytelse av punktkilder (kfr. **Tabell 2**). En hovedbegrunnelse for registreringene på referansestasjoner er få et grunnlag for å uttrykke grad av belastning på forurensede stasjoner, men ved observasjonene fås også opplysninger om regional langtidsutvikling.

2. Undersøkelsesopplegg og indeksberegning

Prøvetakningsstrategi og en mer detaljert beskrivelse av hvordan indeksene beregnes finnes hos Walday *et al.* (1995), og nedenfor gis bare en kort redegjørelse.

For Forurensningsindeksen blir det undersøkt fra to til fem stasjoner fra hvert område. Tre blandprøver á 20 stk. 3-5cm blåskjell tas fra hver stasjon. Utvalget av områderelevante miljøgifter er basert på tidligere undersøkelser (kfr., Walday *et al.* 1995, Vedlegg B og Vedlegg C). Imidlertid er dioksiner bare blitt undersøkt 1995-1996.

En til tre stasjoner fra hvert referanseområde undersøkes med henblikk på Referanseindeksen. Tre blandprøver av blåskjell fra hver stasjon analyseres for de rutinevariable inne JAMP (kfr. Vedlegg C, analysekode "A"). Noen prøver er også blitt analysert for PAH og dioksiner.

Innsamlings-/opparbeidelse rutiner har vært forskjellig avhengig om blåskjellene skulle brukes bare for indeksene eller (også) for JAMP. Den største forskjell er at skjellene til Indeksprogrammet fryses ned uten å oppbevares i et akvarium for tømming av tarm, mens JAMP-skjellene går seg rene og dessuten opparbeides før nedfrysing.

Hvert område klassifiseres i samsvar med det som høyeste mediane konsentrasjon fra enkeltprøvene gir i henhold til SFTs klassifiseringssystem for miljøgifter i fjorder og kystfarvann (Vedlegg D, Molvær *et al.* 1997). F.eks. betyr tilstandsklasse 5 for et område at minst en median konsentrasjon fra prøvestedene innen området kvalifiserer til karakteristikken ”meget sterkt forurenset”. Gjennomsnittet av de heltallige tilstandsklassifiseringene fra hvert område (1-5) gir en samlet Forurensningsindeks og en samlet Referanseindeks for året.

.

SFTs klassifiseringssystem (Molvær *et al*. 1997) er basert på antatt "høye bakgrunnsnivåer" som grense for Kl. I. Grensene for Kl. I er blitt revidert siden indeksene ble tatt i brukt i 1995, og tidligere tilstandsklassifiseringer og indeksberegning for 1995 er gjort om i samsvar med revisjonene.

3. Bruk av indeksen 1995-1999

Grunnlagsdata for 1995-1997 er presentert av Green og Severinsen (1999), mens rådata fra 1998-1999 vil bli rapportert senere. Sammendrag av de mediane verdiene er vist i Vedlegg E (belastede områder) og Vedlegg F (referanseområder).

For å sammenligne samlet Forurensningsindeks (**Tabell 1**) og samlet Referanseindeks (**Tabell 2**) fra år til år må beregningsgrunnlaget være det samme. Både endringer i antall områder (innskrenkninger fra 11 til 9 for Forurensningsindeksen og fra 8 til 4 for Referanseindeksen) og forandringer i utvalget av miljøgifter har måttet medføre ny beregning av gjennomsnittet (kfr. nærmere i fotnoter til **Tabell 1** og **Tabell 2**).

Derimot er det ikke tatt hensyn til tilfellene av at det av praktiske grunner bare er blitt tatt én av stasjonene i et område, slik det har forekommet fem ganger for Forurensningsindeksen (st. I205 Bølsnes i Saudafjorden 1996, st.I911 Horvika i Sunndalsfjorden 1997 og 1998, st. I021 i Hvalerområdet og st. I962 i indre Ranfjorden 1999). Fordi man ikke kunne finne tilstrekkelig mengder blåskjell på st. I911 Horvika 1997-1998, ble en ny stasjon (I913 Fjøseid) etablert i 1999, beliggende mellom st. I911 og I912 Honnhammer omtrent 15km lenger ut enn st. I911.

Forurensningsindeksen har variert mellom 3.0 og 3.7 (**Tabell 2**). En verdi mellom 3 og 4 (dvs. i Klasse III) betegnes som "markert forurenset" i SFTs klassifiseringssystem. Gjennomsnittsverdien ut fra det nåværende beregningsgrunnlaget er imidlertid misvisende – se nærmere i kapitell 4.

Resultatene fra Forurensningsindeksen 1995-1999 er blitt kombinert med resultater fra andre undersøkelser fra 1984-1994 (sammenstilt av SFT) og presentert på Miljøverndepartementets nettsted (**Figur 1**).

Tabell 1. Dårligste tilstandsklasser etter SFTs klassifiseringssystem i områder benyttet til beregning av Forurensningsindeksen. (Vedlegg F).

Indeks området [1)]	1995	1996	1997 [2)]	1998	1999
Hvaler/Singlefjorden	2	2	2	3	2
Iddefjorden	-	-	-	-	-
Indre Oslofjorden	3	3	4	2	3
Frierfjorden/Grenlandsfjordene	3	4	3	3	3
Indre Kristiansandsfjorden	5	5	5	5	5
Saudafjorden	4	5	5	3	4
Sørfjorden	5	4	3	3	4
Byfjorden, Bergen [3)]	3	3	3	2	2
Sunndalsfjorden	3	3	3 [4)]	2	3
Orkdalsfjorden	-	-	-	-	-
Indre Ranfjorden	5	3	3 [5)]	4	2
GJENNOMSNITT	**3.7**	**3.6**	**3.4**	**3.0**	**3.1**

[1)] Iddefjorden og Orkdalsfjorden har ikke vært undersøkt siden 1997. Gjennomsnittet for årene 1995-1996 er beregnet om igjen ut fra dette.

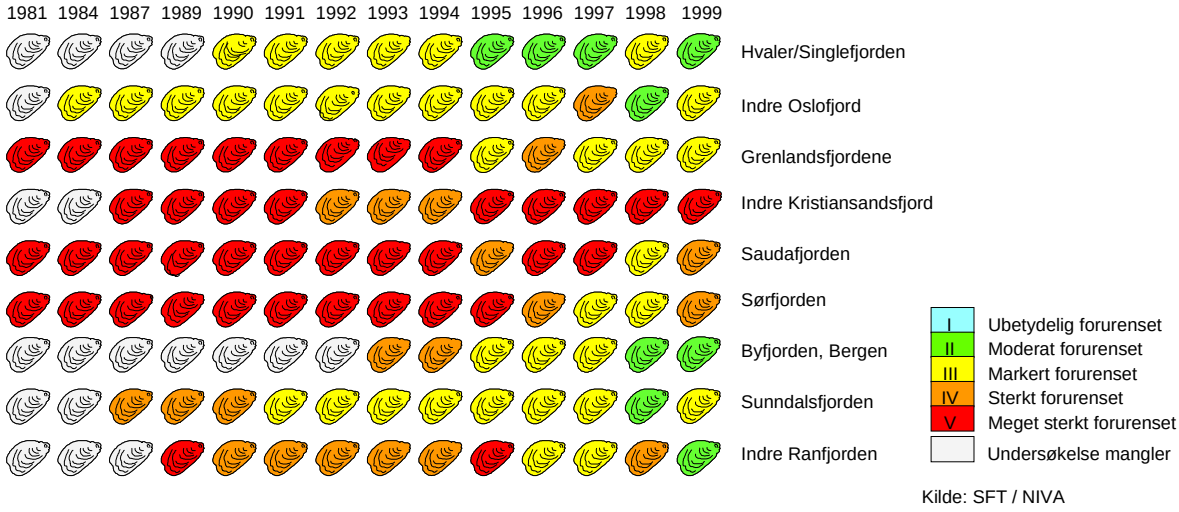
[2)] Kobber, sink og TCDDN har vært utelatt siden 1997, slik at beregning av indeksene for 1995-96 ikke omfatter disse miljøgiftene.

[3)] Klororganiske stoffer (DDTΣ, HCB, HCHΣΣ and CBΣΣ) er analysert på lagrede prøver for 1995-1996

[4)] Resultatene er forskjellige fra tidligere publisert arbeid (kfr. Green *et al.* 1999) på grunn av feil i beregning av PAH konsentrasjonene.

[5)] Resultatene er forskjellige fra tidligere publisert arbeid (kfr. Green *et al.* 1999) på grunn av feil i beregning.

Figur 1. Miljøtilstanden i ni fjorder basert på undersøkelser av miljøgifter i blåskjell. Klassifiseringen for perioden 1984-1994 er utarbeidet av SFT basert på grunnlag av andre undersøkelser og perioden 1995-1999 er basert på undersøkelsene foretatt i forbindelse med JAMP og beskrevet i denne rapporten. Figuren er hentet fra Miljøstatus i Norge (Miljødep. http://www.mistin.dep.no/Tema/Vann/miljogifter/miljogifter.stm).



For Referanseindeksen er det bare fire områder som utgjør et felles beregningsgrunnlag for perioden 1995-1999 (**Tabell 1**). Som for Forurensningsindeksen ble det ikke tatt hensyn til de tilfellene da bare én av stasjonene i et område er prøve tatt, hvilket har forekommet fem ganger (Varangerfjorden st.48A 1997-1999 og st.11A 1998-1999).

For hele perioden varierte indeksen mellom 1.3 og 1.5 (dvs. i Klasse I-II, "lite til moderat forurenset" i SFTs klassifiseringssystem). Ser man nærmere på grunnlaget for at noen av områdene enkelte år er havnet i Klasse 2 (Vedlegg F), finner man for det meste mindre overskridelser av klasse I grensen, og tilfellene utgjøres vesentlig av PAH, der klassifiseringen er ømfintlig for påvirkning fra episodisk oljesøl. Alt i alt blir indekstallene misvisende, mest på grunn av den utslagsgivende vekt som gis den høyeste forurensningsgraden innen et område, men også på grunn av manglende gradering mellom tilstandene I og II (vekttall 1 eller 2, ingen mellomting). En slik beregningsmåte kan være berettiget når det gjelder Forurensningsindeksen, men er mindre egnet for Referanseindeksen. Dataene fra referansestasjonene har mest verdi som basis for etablering av referanseverdier, bl.a. til bruk innen SFTs klassifiseringssystem, dessuten også som indikatorer på eventuell utvikling av regional belastning med miljøgifter på overflatelaget; ikke for beregning av en årlig Referanseindeks. Indeksen bør ikke benyttes og indeksberegningen foreslås for fremtiden sløyfet (med mindre skaleringen av tilstandsklasser for dette formål gjøres mer fingradert).

Tabell 2. Dårligste tilstandsklasser etter SFTs klassifiseringssystem i områder benyttet til beregning av Referanseindeksen. (Vedlegg F).

Indeks området	1995	1996	1997	1998	1999
Midtre og ytre Oslofjord [1]	2	2	2	1	1
Lista	1	1	1	1	2
Bømlo-Sotra	1	1	1	1	1
Ytre Ranfjorden/Helgeland [2]	(1)	(1)	-	-	-
Lofoten [3]	(2)	(2)	(1)	(2)	(2)
Finnsnes-Skjervøy [2]	(2)	(1)	(1)	-	-
Hammerfest-Honningsvåg [2]	(2)	(3) [4]	(2)	-	-
Varangerhalvøya	1	2	1	2	1
GJENNOMSNITT	**1.3**	**1.5**	**1.3**	**1.3**	**1.3**

[1] Resultatene for arsen, nikkel og sølv gjelder kun 1996 (kfr. Vedlegg F) og påvirker ikke klassifiseringen

[2] Stasjonene i ytre Ranfjorden og områdene Finnsnes-Skjervøy og Hammerfest-Honningsvåg ble ikke undersøkt i 1998-1999, slik at beregningen av indeksene for 1995-1997 heller ikke har tatt områdene i betraktning.

[3] Det var ujevne prøveantall fra st.98X i 1995-1996 og st.98A i 1997, slik at resultatene fra Lofoten er utelatt ved gjennomsnittsberegningen

[4] Resultatene er forskjellige fra tidligere publisert arbeid (kfr. Green *et al.* 1999) på grunn av feil i beregning av PAH-konsentrasjonene.

4. Vurdering av Forurensningsindeksen

I utredningen for SFT ved Walday *et al.* (1995) om "Kostholds- og tilstandsindikatorer for miljøgifter i marine områder" er begrunnelsen for slike indekser at det er et behov for "**å uttrykke miljøtilstanden på en enkel og lettfattelig måte**". Videre har formålet med utredningen vært "**å utvikle et sett indikatorer som på en forenklet måte kan illustrere utviklingen mht. omfanget av miljøgifter i det marine miljø".** Initiativet til utredningen kom fra sentralforvaltningen.

Med hensyn til hvem som har behovet for enkelhet og forenkling henvises til at "mengden data og informasjon de forvaltende myndigheter må ta stilling til har økt" og at det "er blitt sett på som en nødvendighet for å øke folks forståelse og engasjement i miljøspørsmål".

I utgangspunktet er miljøtilstanden komplisert. Det skal derfor godt gjøres å fremstille tilstanden på en enkel og samtidig tilforlatelig måte. Dette er også fremhevet av Walday et al. (1995), som nevner flere prinsipielle begrensninger. Bl.a. fremheves at det ikke gis noe mål for tilstandens geografiske utbredelse i de enkelte områder og at økotoksikologiske effekter ikke vurderes.

Spørsmålet om pålitelighet og funksjonsdyktighet i relasjon til ovennevnte behov har vært lite fremme i forbindelse med Indeksprogrammets konkrete gjennomføring og ved vurderingen av resultatene. Tiden er derfor moden for en analyse av dette forholdet.

Gjennomgangen nedenfor begrenser seg til utredningens "**Tilstandsindeks**" (heretter kalt Forurensningsindeks) for blåskjell. Den foreslåtte "**Kostholdsindeksen**" tilfredsstiller i prinsippet både kravet til enkelhet og utsagnskraft og er i jevnlig bruk (SFT-rapporter, Stortingsmeldinger), dessuten tilgjengelig for allmennheten på nett. Hovedinnvendingene mot denne indeksen er at det ikke går spesielt fort med kartleggingen av forholdene på alle aktuelle (mistenkt forurensede) steder, og at ikke alle relevante stoffer dekkes. I det siste har også et nytt behov meldt seg: registrering av miljøgiftinnholdet i dypvannsfisk.

Som nevnt beregnes Forurensningsindeksen "for landet" ut fra observasjoner av de antatt stedsrelevante miljøgifter i opprinnelig 11, nå 9 forurensede områder. Hvert av områdene gis en heltallig indeks samsvarende med den for området verste klasse i henhold til SFTs klassifiseringssystem. "Landsindeksen" beregnes som et gjennomsnitt av dette. For å gjøre Forurensningsindeksen sammenlignbar for hele perioden fra 1995 er indeksen rekalkulert når områder og variable er utelatt fra programmet (se fotnoter til **Tabell 1**).

Slike utelatelser har konsekvenser, i første rekke for de lokale indeksene, men også for landsindeksen. F.eks. medfører unnlatelsen av å analysere dioksiner i Grenlandsområdet at indeksen her blir 3, istedenfor 5. **Karakteristikken "3" er helt misvisende for et av Norges sterkest forurensede områder og sterkt i strid med det som årlig uttrykkes i overvåkingsrapporter for Grenlandsfjordene.**

Siden Indeksprogrammets start i 1995 er det gjort undersøkelser i en rekke havner med tilgrensende områder. Dette har resultert i nye sjø-arealer i Nord-Norge og i Agderfylkene med advarsel mot konsum av fiskelever og/eller blåskjell (Jørgensen *et al.*, 2000; Næs *et al.*, 2000). Vurdering av resultatene fra registreringer i Haugesundområdet og i tidligere ikke undersøkte Østlandshavner vil etter alle sannsynlighet resultere i flere kostholdsråd. Videre mangler kartlegging i mange havner, hvorav bare de antatt viktigste er nevnt i Berg *et al.* (1997).

Av dette følger at forurensningstilstanden for landet er karakterisert ut fra observasjoner i sannsynligvis mindre enn 1/3 av antallet områder som er eller om kort tid vil være rammet av

kostholdsråd, pluss at ytterligere flere områder må mistenkes for å ha miljøgiftproblemer. **Landsindeksens representativitet er m.a.o. tvilsom.** Utvalget av områder gjenspeiler informasjonsgrunnlaget fra 1995 og er ikke ajour i forhold til senere opplysninger. Den i og for seg berettigede tanken bak denne delen av Indeksprogrammet forutsetter at man har rimelig god oversikt når det gjelder alle problemområder før programmet iverksettes. Det har vist seg ikke å være tilfellet. Konsekvensen bør være at man nå prioriterer å få en tilforlatelig totaloversikt og at programmet deretter videreføres på en ny lest (utvidet/revidert utvalg av stasjoner, dessuten en mer adekvat stoffliste – se nedenfor).

Den største innvendingen mot Indeksprogrammet i sin nåværende utgave er at viktige miljøgifter ikke er representert, hvilket medfører at informasjonen som indeksen gir om tilstanden langs kysten ikke bare er ufullstendig ut fra en geografisk betraktning, men også misvisende ved å undervurdere bredden i den eksisterende miljøgiftbelastning. Grunnen til at det er blitt slik er at man ikke har sørget for å få tilstrekkelig med referansedata for disse stoffene. Den åpenbart største mangelen gjelder stoffer med dioksinlignende virkning, og da særlig dioksinlignende PCB, som i de fleste kjente tilfeller gir det uten sammenligning største bidraget til denne form for giftighet. Så langt er bare toksisitetsekvivalenter (TE, kfr., Vedlegg D) fra dioksingruppen, ikke dioksinlignende PCB, med i SFTs klassifiseringssystem.

I tillegg bør nevnes tinnorganiske stoffer, i første rekke tributyltinn. TBT er med i klassifiseringssystemet, men klassifiseringen baserer seg i dette tilfellet på giftighet og er dermed ikke egentlig sammenlignbar med klassifiseringen av andre miljøgifter, der utgangspunktet for klasseinndelingen har vært miljøgiftenes forekomst på referansestasjoner. Ajourførte opplysninger om TBT-nivåene i blåskjell fra referanseområder (dvs. med ny analysemetodikk) kan telles på én hånd (Knutzen og Green, 2001).

I samme forbindelse mangler også orienterende analyser av i hvert fall bromerte flammehemmere, kanskje også polyklorerte alkaner, med henblikk på om disse stoffgruppenes forekomst i blåskjell burde inkluderes i klassifiseringssystemet.

Eksempler som kan illustrere ovenstående mangler er at hvis TE_{PCB} hadde vært med som del av underlaget ved beregningen for Byfjorden/Bergen og indre Oslofjord (Vedlegg E, **Tabell 1**), ville indeksverdien sannsynligvis ha vært høyere enn henholdsvis 2 og 3. Hvis TBT hadde vært med, ville dette med sikkerhet ha ført til en økning begge steder (med et forbehold for Indeksstasjonenes beliggenhet og representativitet for de respektive områdene).

Et annen svakhet ved forurensningsindeksen er også knyttet til SFTs klassifiseringssystem, idet indeksen vil forandre seg hvis og når systemet revideres. En gjennomgang av det utvidede datagrunnlaget fra referansestasjoner har resultert i forslag om nedjustering av Kl. I grensene for PCB og TEPCDF/PCDD i blåskjell (Knutzen og Green 2001). Hvis forslagene vedtas, vil det medføre samsvarende senkning av de øvrige klassegrensene og dermed et annet beregningsgrunnlag.

Ved informasjonen om resultatene for de enkelte utvalgte områder savnes et anslag for hvor stort areal som tilstandskarakteristikken gjelder for. Denne mangel betyr også at ved beregningen av Fororurensningsindeksen for landet har tilstanden i et lite område (som f.eks. indre Kristiansandsfjorden) like stor vekt som tilstanden i de vesentlig større områdene ved Bergen og i indre Oslofjord.

Indeksprogrammet kan med forbehold sies å fungere tilfredsstillende for de områder der man i blåskjellanalysene har fått med alle relevante parametre og forutsatt at plasseringen av prøvestedene er representativ. Forbeholdet her knytter seg først og fremst til at TBT og ovennevnte "nyere" miljøgifter ikke er inkludert i programmet. For enkelte av områdene er det imidlertid

mangler også ut fra det man vet eller kan forutse (kfr. det som er sagt ovenfor om Grenlandsfjordene/dioksin og dioksinlignende PCB i indre Oslofjord og Bergensområdet).

Summeres disse mangler kan det få utslag i form av **misvisende informasjon til Stortinget og allmennheten**, slik som f.eks. i Stortingsmelding nr 8 1999/2000. Her hevdes (s. 64) at det av en figur som viser utviklingen 1981-1998 (fra 1995 basert på blåskjellindeksen) fremgår at "vannkvaliteten i fjordene" er i "stadig forbedring". Dette er i høyden riktig for halvparten av de 10 områdene som figuren i Stortingsmeldingen dreier seg om. (**Figur 1** er en ajourført utgave med bare 9 områder). I tillegg til de tre tidligere nevnte eksempler er det en særlig grov desinformasjon når det gjelder Sørfjorden i Hardanger 1996-1998, vesentlig forårsaket av at indeksstasjonens beliggenhet ikke er representativ for den uklare og vekslende forurensningssituasjonen i denne fjorden, men også illustrerende for de iboende begrensningene i en indeks basert kun på miljøgifter i skjell.

Til formidling av kunnskap om miljøgifttilstanden i norske kystfarvann sett som en helhet, er **totalindeksen (gjennomsnittet fra de 9 områdene) direkte misvisende** med det nåværende beregningsgrunnlag. Dette er det for så vidt også tatt konsekvensen av innen forvaltningen ved at det i bruken av resultatene er informasjonen fra enkeltområdene som vektlegges, mens totalindeksen så langt bare har vært omtalt i generelle ordelag og de mindre forandringene fra år til år ikke blitt fremhevet.

Med hensyn til presentasjonen av resultatene i forvaltningsdokumenter eller på nett, er det verd å la slike ledsage av forbehold om at kontamineringen i blåskjell i det vesentlige bare gjenspeiler nåtidig belastning i øvre vannlag og dermed har begrenset verdi som indikasjon på helhetstilstanden. Skjellindeksens begrensede utsagnskraft kunne i noen grad kompenseres for ved i tillegg å ha med en indeks basert på sedimentanalyser (som ville gi beskjed om tilstanden forårsaket av tidligere forurensning og indikere påvirkningen fra denne, bl.a. på miljøgiftinnholdet i fisk).

I forhold til målet om å "uttrykke miljøtilstanden på en enkelt og lettfattelig måte" kan det sies at dette i prinsippet vel kan være oppnådd når det gjelder enkeltområder, men med varierende sterke forbehold om sannhetsgehalten i budskapet så lenge det mangler registrering av viktige stoffgrupper. Tanken om indeksen som et middel til "å øke folks forståelse og engasjement" er prisverdig, men også her må det være en betingelse at virkeligheten gjenspeiles noenlunde riktig. Totalindeksen er foreløpig ikke i nærheten av dette. At resultatene fra Indeksprogrammet skal være til noen hjelp når forvaltningen må ta stilling til økende mengde data og informasjon (Walday et al. 1995), kan i høyden gjelde på et overordnet og vel heller politisk plan.

Konklusjonen er at Indeksprogrammet har svakheter som vanskelig lar seg rette på innen et slikt opplegg alene (se også Walday *et al*. 1995), men at det finnes realiserbare forbedringspunkter:

- Utvidelse av programmet til å omfatte alle aktuelle miljøgifter
- Tilveiebringelse av en totaloversikt for landet (dekning av områdene utenfor alle større steder der det er grunn til å tro at det er eller har vært forurensende virksomhet av noe omfang)
- Supplering av "blåskjellindeksen" med en "sedimentindeks" for også å gi informasjon om tidligere belastning og en indikasjon på langtidsvirkningen av denne.

5. Referanser

Ahlborg, U.G., 1989. Nordic risk assessment of PCDDs and PCDFs. Chemosphere 19:603-608.

Berg, V., Eriksen, G.S. og P.E. Iversen, 1997. Forslag til strategi for kartlegging av miljøgifter i marine organismer i norske havner og fjorder. SNT-rapport 10, 1997. Statens næringsmiddeltilsyn, Oslo. 25 s. + vedlegg.

Green, N.W. og G. Severinsen, 1999. Joint Assessment and Monitoring Programme. Contaminants in shellfish 1993-1997. Norwegian biota data. Norwegian State Pollution Monitoring Programme, report 775/99. NIVA-rapport 4083-99, 206 s.

Green, N.W., Berge, J.A, Helland, A., Hylland, K., Knutzen, J., Walday, M., 1999. Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP). National Comments regarding the Norwegian Data for 1997. Norwegian State Pollution Monitoring Programme, report no. 752/99. NIVA-rapport 3980-99, 129 s.

Green, N.W., Bjerkeng, B., Helland, A., Hylland, K., Knutzen, J. og M. Walday, 2000. Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP). National Comments regarding the Norwegian Data for 1998 and supplementary investigations on cod (1996) and sediment (1996-1997). Norwegian State Pollution Monitoring Programme, report no. 788/00. NIVA-rapport 4171-2000, 206 s..

Green, NW., Hylland, K., Walday, 2001. Joint Assment and Monitoring Programme. National comments regarding the Norwegian data for 1999. Norwegian State Pollution Monitoring Programme, report 812/01, TA-no. 1780/2001. NIVA-rapport 4335-2001, 179 s.

Jørgensen, E, Velvin, R. og B. Killie, 2000. Miljøgifter i marine sediment og organismer i havneområdene ved Harstad, Tromsø, Hammerfest og Honningsvåg 1997-98. Rapport 786/00 innen Statlig program for forurensningsovervåking. Akvaplan-niva rapport APN412.99.988, 123 s. + vedlegg.

Knutzen, J, Green, N.W; 2001. Joint Assessment and Monitoring Programme (JAMP). ”Bakgrunnsnivåer ” av miljøgifter i fisk og blåskjell basert på datamateriale fra 1990-1999. Rapport 820/01 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport 4339-2001. Under trykking.

Molvær, J., Knutzen, J., Magnusson, J., Rygg, B., Skei, J. og J. Sørensen, 1997. Klassfisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann. Veiledning. (Classfication of environmental quality in fjords and coastal waters. A guide). Statens Forurensningstilsyn, Oslo. Rapport TA 1467/1997, 36 s.

Næs, K., Knutzen, J., Håvardstun, J., Kroglund, T., Lie, M.-C., Knutsen, J.A. og M.L. Wiborg, 2000. Miljøgiftundersøkelse i havner på Agder 1997-1998. PAH, PCB, tungmetaller og TBT i sediment og organismer. Rapport 799/00 innen Statlig program for forurensningsovervåking. NIVA-rapport 4232-2000, 139 s.

Van den Berg, M., Birnbaum, L., Bosveld, A.T.C., Brunström, B., Cook, P., Feeley, M., Giesy, J.P., Hanberg, A., Hasegawa, R., Kennedy, S.W., Kubiak, T., Larsen, J.C., van Leeuwen, F.X.R., Liem, A.K.D., Nolt, C., Peterson, R.E., Poellinger, L., Safe, S., Schrenk, D., Tillitt, D., Tysklind, M., Younes, M., Wärn, F. og T. Zacharewski, 1998. Toxic equivalency factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for humans and wildlife. Environ. Hlth. Perspect. 106: 775-792.

Walday, M., Green, N., og K. Hylland, 1995. Kostholds- og tilstandsindikatorer for miljøgifter i marine områder. Rapport 595/95 innen Statlig program for forurensningsindikatorer i marine områder. NIVA-rapport 3280, 39 s.

Vedlegg A
Stasjoner og prøveprogram 1995-1999

Vedlegg A. Stasjonsposisjoner og prøveoversikt for blåskjell 1995-1999, hvor P = "Forurensningsindeksen" og R = "Referanseindeksen" (hhv. forurensede områder og antatte referanseområder). Blåskjell er for det meste samlet på fjellbunn, kfr. fotnoter for unntak. Se Walday *et al.* (1995) om bakgrunn for valg av stasjoner og miljøgifter. (Tabellen er revidert fra Green *et al.* 2001.)

Stasjoner		Lokalitetsnavn	Nord bredegr.	Øst lengdegr.	ICES posisjon	INDEX type P/R	notat
HVALER/SINGLEFJORDEN,							
	I021	Kjøkø, south	59°07.8'	10°57.1'	47G13	P	
	I024	Kirkø, north west	59°04.9'	10°59.2'	47G09	P	
	I022	West Damholmen	59°06.2'	10°57.9'	47G09	P	
	I023	Kirkø, north west	59°05.7'	11°08.2'	47G09	P	
IDDEFJORDEN							
	I001	Sponvikskansen	59°05.4'	11°12.5'	47G09	P	
	I011	Kråkenebbet	59°06.1'	11°17.3'	47G09	P	
INDRE OSLOFJORD							
JAMP	30A	Gressholmen	59°52.5'	10°43.0'	48G07	P	
	I301	Akershuskaia	59°54.2'	10°45.5'	48G07	P	
	I304	Gåsøya	59°51.0'	10°35.5'	48G04	P	
	I307	Ramtonholmen	59°44.7'	10°31.4'	48G05	P	
	I306	Håøya	59°24.7'	10°33.4'	48G04	P	
MIDTRE og YTRE OSLOFJORD							
JAMP	31A	Solbergstrand	59°36.9'	10°39.4'	48G06	R	
JAMP	35A	Mølen	59°29.2'	10°30.1'	47G04	R	
JAMP	36A	Færder	59°01.6'	10°31.7'	47G06	R	
FRIERFJORDOMRÅDET							
	I711	Steinholmen	59°31.7'	09°40.7'	48F99	P	
	I712	Gjermundsholmen	59°21.7'	09°42.6'	47F99	P	
JAMP	71A	Bjørkøya (Risøyodden)	59°01.4'	09°45.4'	47F99	P	
INDRE KRISTIANSANDSFJORDEN							
	I132	Fiskåtangen	57°07.7'	07°59.2'	43F79	P	
	I133	Odderø, west	57°07.9'	08°00.3'	43F83	P	
LISTAOMRÅDET							
JAMP	15A	Gåsøy (Ullerø area)	58°03.1'	06°53.3'	45F69	R	
	I131	Lastad	58°03.3'	07°42.4'	45F79	R	7
SAUDAFJORDEN							
	I201	Ekkjegrunn (G1)	59°38.7'	06°21.4'	48F66	P	
**	I205	Bølsnes (G5)	59°35.5'	06°18.3'	48F63	P	
BØMLO-OMRÅDET							
JAMP	22A	Espevær, west	59°35.2'	05°58.5'	48F59	R	C, 1
SØRFJORDEN							
*	51A	Byrkjenes	60°05.1'	06°33.1'	49F66	P	
JAMP	52A	Eitrheimsneset	60°05.8'	06°32.2'	49F66	P	3

Vedlegg A (forts.)

Stasjoner		Lokalitetsnavn	Nord bredegr.	Øst lengdegr.	ICES posisjon	INDEX type P/R	notat
BYFJORDEN, Bergen							
	I242	Valheimneset	60°23.7'	05°16.1'	49F51	P	
	I241	Nordnes	60°24.1'	05°18.2'	49F51	P	
	I243	Hagreneset	60°24.9'	05°18.3'	49F51	P	
SUNNDALSFJORDEN							
	I912	Honnhammer	62°51.2'	08°09.7'	54F81	P	
	I911	Horvika	62°44.1'	08°31.4'	54F85	P	
	I913	Fjøseid	62°49.0'	08°16.48'	54F85	P	
[TRONDHEIMSOMRÅDET –ikke inkludert i Indeksprogrammet **]**							
*	80A	Østmerknes	63°27.5'	10°27.5'	56G04	P	
ORKDALSFJORD AREA, supplerende område (kfr. Walday *et al*. 1995)							
JAMP	82A	Flakk	63°27.1'	10°12.6'	56G01	P	
JAMP	84A	Trossavika	63°20.8'	09°57.8'	55F97	P	
JAMP	87A	Ingdalsbukt	63°27.8'	09°54.8'	55F97	P	
INNDR RANFJORDEN							
	I969	Bjørnbærviken (B9)	66°16.8'	14°02.1'	61G42	P	
	I962	Koksverkkaien (B2)	66°19.4'	14°08.0'	61G42	P	3
YTRE RANFJORDEN Helgelandområdet							
*	96A	Breiviken	66°17.6'	12°50.5'	61G28	R	1
LOFOTENOMRÅDET							
JAMP	98A	Husvågen (1997)	68°15.4'	14°40.6'	65G46	R	5
JAMP	98A	Husvågen (1998)	68°16.9'	14°40.1'	65G46	R	
FINNSNES/SKJERVØY-OMRÅDET							
JAMP	41A	Fensneset, Grytøya	68°56.9'	16°38.5'	66G64	R	3
HAMMERFEST/HONNINGSVÅG-OMRÅDET							
JAMP	44A	Elenheimsundet	70°30.8'	22°14.8'	70H23	R	1, 6
JAMP	46A	Smineset in Altesula	70°58.4'	25°48.1'	70H57	R	3, 6
VARANGERHALVØYA							
JAMP	48A	Trollfjorden i Tanafjord	70°41.6'	28°33.3'	70H85	R	
JAMP	10A	Skagoodden	70°04.2'	30°09.8'	69J03	R	2
JAMP	11A	Sildkroneset, Bøkfjorden	69°47.0'	30°11.1'	68J02	R	

* - JAMP-stasjon , men ikke samlet i henhold til JAMP retningslinjer.
** - Ikke funnet tilstrekkelig materiale i 1996.
1 – Skjell fra bøye og/eller forankringstau
2 - sand eller grusbunn
3 - jern- eller sementpillarer
4 - navigasjonsbøye av metall
5 - flytebrygge
6 - trebrygg
7 - fra bildekk eller molo

Vedlegg B
Prøver og analyser 1995-1999

Vedlegg B. Antall analyser av ulike variable i blåskjell 1995-1999, hvor P = "Forurensningsindeksen" and R = "Referanseindeksen" (hhv. forurensede og antatte referansestasjoner). + indikerer JAMP prøver/analyser (gjelder bare analysekode "A"). Analysekodene (A, B etc.) er forklart i Vedlegg C. Se Walday *et al.* (1995) for utvelgelse av områder og miljøgifter. (Tabellen er revidert fra Green *et al.* 2001.)

	STASJONER	INDEX	ANALYSEKODE									
JAMP st.			+	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	HVALER/SINGLEFJORD-OMRÅDET												
021	Kjøkø, south	P	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
024	Kirøy, north west	P	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
022	West Damholmen	P	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
023	Singlekalven, south	P	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
	IDDEFJORDEN												
01A	Sponvikskansen	P	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
011	Kråkenebbet	P	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.
	I. OSLOFJORD												
30A	Gressholmen	P	+	.	.	.	.	.	.	.	3	.	.1
301	Akershuskaia	P	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
304	Gåsøya	P	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
307	Ramtonholmen	P	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
306	Håøya	P	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.
	MIDTRE og YTRE OSLOFJORD												
31A	Solbergstrand	R	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
35A	Mølen	R	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36A	Færder	R	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2*
	FRIERFJORDOMRÅDET												
711	Steinholmen	P	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1
712	Gjermundsholmen	P	.	.	.	.	3	.	.	.	.	.	1
71A	Bjørkøya	P	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
	I. KRISTRIANSANDSFJORDEN												
132	Fiskåtangen	P	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	1
133	Odderø, west	P	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.	1
	LISTAOMRÅDET												
15A	Gåsøya	R	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1
131	Lastad	R	.	.	.	3.	.	.	.	.	.	.	.
	SAUDAFJORDEN												
201	Ekkjegrunn (G1)	P	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
205	Bølsnes (G5)	P	.	.	.	.	.	.	3	.	.	.	.
	BØMLO/SOTRA-OMRÅDET												
22A	Espevær, west	R	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2*
	SØRFJORDEN												
51A	Byrkjeneset	P	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52A	Eirtrheimsneset	P	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

*) Også analysert toksafen

Vedlegg B (forts).

JAMP st.	STASJONER	INDEX	ANALYSEKODER +	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
	BYFJORDEN, BERGEN												
242	Valheimsneset	P								3			
241	Nordnes	P								3			
243	Hagreneset	P								3			
	SUNNDALSFJORDEN												
912	Honnhammer	P									3		
913	Fjøseid	P									3		
	[TRONDHEIMSOMRÅDET – ikke inkludert i Indeksprogrammet												
80A	Østmarknes	-										3	
	ORKDALSFJORDEN (ikk foreslått for Indeksprogrammet i Walday *et al.* 1995**)**												
82A	Flakk	P	+										
84A	Trossavika	P	+										
87A	Ingdalsbukta	P	+										
	INDRE RANFJORDEN												
962	Koksverkkaien (B2)	P										0	
969	Bjørnbærvikenn (B9)	P										3	
	YTRE RANFJORDEN, HELGELANDOMRÅDET												
96A	Breivika, Tomma	R		3									
	LOFOTENOMRÅDET												
98A	Husvågen	R	+										1
	FINNSNES/SKJERVØY-OMRÅDET												
41A	Fensneset, Grytøya	R	+								3		1
	HAMMERFEST/HONNINGSVÅG-OMRÅDET												
44A	Elenheimsundet	R	+								3		2*
46A	Smineset in Altesula	R	+								3		1*
	VARANGERHALVØYA												
48A	Trollfjorden i Tanafjord	R	+								3		
10A	Skagoodden	R	+								3		1
11A	Sildkroneset	R	+										1

*) Også analysert toksafen

Vedlegg C
Forklaring av analysekoder

(kfr., Vedlegg B)

ANALYSEKODER[1)] Se Walday *et al.* (1995) for diskusjon om valg av variable. (Tabellen er revidert fra Green *et al.* 2001.)

	Analysekode									
Stoffer	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**J**
Lead	x	x	.	.	.	x	.	.	x	.
Cadmium	x	x	x	.	.	x	.	.	x	.
Copper [2])	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.
Mercury	x	x	x	.	.	.	.	.	.	.
Zinc [2])	x	x	x	.	.	.	x	.	x	.
EPOCl	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.
PAHs	.	.	x	.	x	x	.	x	x	.
PCBs	x	.	x	x	x	.	x	.	.	.
"Dioxin" [3])	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x

[1]) En størrelsegruppe (3-5 cm), 3 parallelle blandprøver av 20 individer.
[2]) Utelatt siden 1996.
[3]) Utelatt siden 1995.

Vedlegg D
Utdrag fra SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i fjorder og kystfarvann

(fra Molvær *et al.* 1997)

As	arsen
Pb	bly
F	flurid
Cd	kadmium
Cu	kobber
Cr	krom
Hg	kvikksølv
Ni	nikkel
Zn	sink
Ag	sølv
PAH_S	total polysykliske aromatiske hydrokarboner (PAH) eksk. disykliske (=PAH_Σ)
BAP	benzo[a]pyren
DDTSS	diklordifenyltrikloretan(DDTPP)+diklordifenyldiklore tylen(DDEPP)+diklordifenyldikloretan(TDEPP) (=DDTΣΣ)
HCB	heksaklorbenzen
HCHSS	γ HCH = gamma heksaklorsykloheksan (Lindan) (HCHG)+alpha HCH (HCHA) +beta HCH(HCHB) (=HCHΣΣ)
CBSSe	sum av syv enkelt kongenerer (CB) av polyklorerte bifenyler (PCB), CB: 28+52+101+118+138+153+180
TCDDN	Sum TCDD- toksitets ekvivalenter (TEQ) etter Nordisk modell, TEQ er "Toxisitetsekvivalentfaktorer" for de giftigste forbindelsene innen følgende grupper.polyklorerte dibenzo-p-dioksiner og dibenzofuraner (PCDD/PCDF). Ekvivalentberegning etter nordisk modell (Ahlborg et al., 1989) [1] eller etter internasjonal modell (Int./EPA, cf. Van den Berg *et al*. 1998) [2]

[1]) Ahlborg, U.G., 1989. Nordic risk assessment of PCDDs and PCDFs. Chemosphere 19:603-608.

[2]) Van den Berg, Birnbaum, L, Bosveld, A. T. C. et al., 1998. Toxic equivalency factors (TEFs) for PCBs, PCDDs, PCDFs for humans and wildlife. Environ Hlth. Perspect. 106:775-792.

Vedlegg D**.** Utdrag fra Statens forurensningstilsyns (SFTs) klassifiseringssystem for miljøkvalitet i blåskjell og fisk (fra Molvær *et al.* 1997), hvor ppm = mg/kg, ppb = µg/kg, ppp = µg/tonn, t.v. = tørrvekt, v.v. = våtvekt.

Miljøgift			**Klassifisering (øvre grense for klassene I-IV)**				
			I	**II**	**III**	**IV**	**V**
BLÅSKJELL							
Arsen	ppm	t.v.	10	30	100	200	>200
Bly	ppm	t.v.	3	15	40	100	>100
Flurid	ppm	t.v.	15	50	140	300	>300
Kadmium	ppm	t.v.	2	5	20	40	>40
Kobber	ppm	t.v.	10	30	100	200	>200
Kvikksølv	ppm	t.v.	0.2	0.5	1.5	4	>4
Nikkel	ppm	t.v.	10	30	100	200	>200
Sink	ppm	t.v.	200	400	1000	2500	>2500
Sølv	ppm	t.v.	3	10	20	40	>40
TBT [1)]	ppm	t.v.	0.1	0.5	2	5	>5
PAH_S	ppb	v.v.	50	200	2000	5000	>5000
BAP	ppb	v.v.	1	3	10	30	>30
DDTSS	ppb	v.v.	2	5	10	30	>30
HCB	ppb	v.v.	0.1	0.3	1	5	>5
HCHSS	ppb	v.v.	1	3	10	30	>30
CBSSe	ppb	v.v.	4	15	40	100	>100
HCB	ppb	v.v.	0.1	0.3	1	5	>5
TCDDN	ppp	v.v.	0.2	0.5	1.5	3	>3

Vedlegg E
Forurensningsindeks basert på miljøgifter i blåskjell 1995-1999

(Tabellene er omarbeidet fra Green *et al.* 2001.)

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.): 3.7

Områder 1995	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Hvaler/Singlefjorden	4	4	i	1.06	i	1.73	i	i	0.2	i	i	i	i	i	0.93	0.1	0.53	6.73	i	II
Iddefjorden	1	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indre Oslofjord	5	5	i	i	i	1.33	i	i	0.1	i	i	i	<132.90	0.8	1.95	<0.05	0.41	20.6	i	III
Frierfjorden	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	0.85	0.6	0.27	4.74	i	III
Indre Kristiandsfjorden	2	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	1088.5	15	0.65	9.6	0.76	5.08	i	V
Saudafjorden	2	2	i	4.77	i	0.82	i	i	i	i	i	i	<428.80	15	i	i	i	i	i	IV
Sørfjorden	2	2	i	149	i	36.8	i	i	1.5	i	i	i	i	i	6.01	0.1	0.28	2.67	i	V
Byfjorden/Bergen	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	3.76	0.2	0.74	19	i	III
Sunndalsfjorden	2	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	809.8	8	i	i	i	i	i	III
Orkdalsfjordomr.	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indre Ranfjorden	2	2	i	4.44	i	0.75	i	i	i	i	i	i	785.7	31	i	i	i	i	i	V

I	20
II	10
III	9
IV	4
V	3

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.):3.6

Områder 1996	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Hvaler/Singlefjorden	4	4	i	2.29	i	2.26	i	i	0.4	i	i	i	i	i	<0.56	0.1	0.27	4.83	i	II
Iddefjorden	1	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indre Oslofjord	5	5	i	i	i	0.82	i	i	0.1	i	i	i	<644.80	3.3	1.08	<0.05	0.3	20.86	i	III
Frierfjorden	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	0.26	2.2	0.19	4.18	i	IV
Indre Kristiandsfjorden	2	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	<542.40	17	0.61	18	1.32	6.64	i	V
Saudafjorden	1	2	i	4.39	i	0.86	i	i	i	i	i	i	891.4	35	i	i	i	i	i	V
Sørfjorden	2	2	i	60.3	i	25.3	i	i	0.9	i	i	i	i	i	4.08	<0.05	0.6	1.92	i	IV
Byfjorden/Bergen	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	7.8	0.2	1.03	30.72	i	III
Sunndalsfjorden	2	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	<290.00	3.8	i	i	i	i	i	III
Orkdalsfjordomr.	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indre Ranfjorden	2	2	i	5.34	i	0.61	i	i	i	i	i	i	301.9	6.2	i	i	i	i	i	III

I	16
II	12
III	12
IV	4
V	2

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.): 3.4

Områder 1997	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Hvaler/Singlefjorden	4	4	i	1.65	i	2.48	i	i	0.5	i	i	i	i	i	1.14	0.1	0.42	5.61	i	II
Iddefjorden	0	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indre Oslofjorden	5	5	i	i	i	0.86	i	i	0.1	i	i	i	<409.10	3.5	12.08	0.1	0.79	33.81	i	IV
Frierfjorden	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	0.65	0.8	0.26	<2.68	i	III
Indre Kristiandsfjorden	2	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	356	9.1	1.22	7.6	0.81	<6.00	i	V
Saudafjorden	2	2	i	6.96	i	1.37	i	i	i	i	i	i	2726.5	108	i	i	i	i	i	V
Sørfjordn	2	2	i	20.6	i	13.4	i	i	0.3	i	i	i	i	i	5.07	<0.05	0.29	<2.71	i	III
Byfjorden/Bergen	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	2.94	0.1	0.4	24.54	i	III
Sunndalsfjorden	1	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	<238.90	1.4	i	i	i	i	i	III
Orkdalsfjordomr.	0	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indre Ranfjorden	2	2	i	3.55	i	0.64	i	i	i	i	i	i	<132.90	3.1	i	i	i	i	i	III

I	17
II	13
III	12
IV	2
V	2

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.): 3.0

Områder 1998	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Hvaler/Singlefjorden	4	4	i	2.12	i	3.31	i	i	0.9	i	i	i	i	i	1.13	0.1	<0.23	<4.42	i	III
Iddefjorden	0	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indre Oslofjord	5	5	i	i	i	1.27	i	i	0.1	i	i	i	<149.20	1	2.34	0.1	0.59	13.75	i	II
Frierfjorden	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	<0.63	0.7	0.41	3.18	i	III
Indre Kristiandsfjorden	2	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	<279.00	3.8	0.53	7.2	<0.65	<5.09	i	V
Saudafjorden	2	2	i	4.67	i	0.93	i	i	i	i	i	i	<550.50	9.8	i	i	i	i	i	III
Sørfjorden	2	2	i	29.6	i	10.3	i	i	0.6	i	i	i	i	i	w	0.1	0.51	2.04	i	III
Byfjorden/Bergen	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	<2.83	0.2	0.79	10.87	i	II
Sunndalsfjord	1	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	<180.00	1	i	i	i	i	i	II
Orkdalsfjordomr.	0	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indre Ranfjorden	2	2	i	2.99	i	0.61	i	i	i	i	i	i	257.5	12	i	i	i	i	i	IV

I	19
II	14
III	10
IV	1
V	1

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.): 3.1

Områder 1999	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Hvaler/Singlefjorden	3	4	i	1.94	i	2.45	i	i	0.4	i	i	i	i	i	<1.15	0.1	<0.26	3.27	i	II
Iddefjorden	0	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indre Oslofjord	5	5	i	i	i	1.29	i	i	0.1	i	i	i	211.7	2.1	2.2	0.3	<0.34	20.01	i	III
Frierfjorden	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	0.76	0.6	<0.28	<2.64	i	III
Indre Kristiandsfjorden	2	2	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	<1163.40	48	0.73	0.3	0.29	<4.10	i	V
Saudafjorden	2	2	i	5.97	i	1.49	i	i	i	i	i	i	620.8	14	i	i	i	i	i	IV
Sørfjorden	2	2	i	37.1	i	34.7	i	i	2.9	i	i	i	i	i	6.21	0.1	0.35	<2.42	i	IV
Byfjorden/Bergen	3	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	4.5	0.1	0.28	13.88	i	II
Sunndalsfjorden	2	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	360.5	3	i	i	i	i	i	III
Orkdalsfjordomr.	0	3	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	i	miss
Indrer Ranfjorden	1	2	i	5.13	i	0.59	i	i	i	i	i	i	<172.90	2	i	i	i	i	i	II

I	19
II	13
III	10
IV	3
V	1

Vedlegg F
Referansesindeks basert på miljøgifter i blåskjell 1995-1999

(Tabellene er omarbeidet fra Green *et al.* 2001.)

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.):1.5

Områder 1995	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Midtre og Y. Oslofjord	3	3	w	1.68	w	1.32	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<0.95	0.1	0.4	7.86	i	II
Listaområdet	2	2	w	0.52	w	1.44	i	w	0.1	w	i	w	<31.60	0.5	<0.34	<0.05	0.38	<1.28	i	I
Bømlo-Sotra	1	1	w	1.18	w	1.41	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<0.46	<0.05	0.31	<1.38	i	I
Y. Ranfjorden/Helgeland	1	2	w	1.12	w	0.96	i	w	0.1	w	i	w	<37.70	<0.50	0.21	<0.05	0.38	<0.90	i	I
Lofoten	1	2	w	3.12	w	0.69	i	w	0.3	w	i	w	w	w	4.42	0.1	0.15	12.31	i	II
Finnsnes- Skjervøy	1	1	w	0.9	w	2.95	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<0.18	<0.05	0.16	<0.81	i	II
Hammerfest-Honningsvåg	2	2	w	2.57	w	2.74	i	w	0.1	w	i	w	<129.90	0.7	<0.23	<0.05	<0.15	<1.34	i	II
Varangerhalvøya	3	3	w	2.78	w	1.71	i	w	0.2	w	i	w	<6.90	<0.50	<0.36	<0.05	0.16	<0.88	i	I

I	56
II	8
III	0
IV	0
V	0

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.): 1.6

Områder 1996	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Midtre og Y. Oslofjord	3	3	7	2.04	w	1.6	i	0.5	0	0.9	i	0.1	w	w	<0.25	<0.05	0.25	13.95	i	II
Listaområdet	2	2	w	0.67	w	1.22	i	w	0.1	w	i	w	<44.60	<0.50	<0.20	<0.05	0.29	<2.14	i	I
Bømlo-Sotra	1	1	w	1.51	w	1.14	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<0.11	<0.05	<0.14	<0.78	i	I
Y. Ranfjorden/Helgeland	1	2	w	0.9	w	0.78	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<0.12	<0.05	0.21	<0.62	i	I
Lofoten	1	2	w	4.11	w	0.78	i	w	0.3	w	i	w	w	w	<1.15	<0.05	<0.13	8.9	i	II
Finnsnes- Skjervøy	1	1	w	0.79	w	1.63	i	w	0.1	w	i	w	<24.25	<0.50	<0.05	<0.05	<0.05	<0.40	i	I
Hammerfest-Honningsvåg	2	2	w	1.66	w	2.72	i	w	0.1	w	i	w	<212.50	0.8	<0.11	<0.05	<0.11	<1.59	i	III
Varangerhalvøya	3	3	w	0.74	w	2.34	i	w	0.1	w	i	w	<21.30	<0.50	<0.14	<0.05	0.14	<0.98	i	II

I	61
II	6
III	1
IV	0
V	0

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.): 1.3

Områder 1997	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Midtre og Y. Oslofjord	3	3	w	2.17	w	1.84	i	w	0.1	w	i	w	w	w	2.75	0.1	1.16	4.9	i	II
Listaområdet	2	2	w	1.12	w	1.14	i	w	0.1	w	i	w	<36.70	<0.50	0.58	<0.05	0.53	2.43	i	I
Bømlo-Sotra	1	1	w	1.37	w	1.01	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<0.39	<0.05	0.26	<0.73	i	I
Y. Ranfjorden/Helgeland	0	2	w	w	w	w	i	w	w	w	i	w	w	w	w	w	w	w	i	miss
Lofoten	1	2	w	1.54	w	0.85	i	w	0.1	w	i	w	w	w	0.61	<0.05	0.14	<1.57	i	I
Finnsnes- Skjervøy	1	1	w	0.65	w	1.88	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<0.15	<0.05	0.12	<0.40	i	I
Hammerfest-Honningsvåg	1	2	w	1.15	w	1.51	i	w	0.1	w	i	w	w	w	0.27	<0.05	0.18	<4.49	i	II
Varangerhalvøya	2	3	w	0.81	w	1.59	i	w	0.2	w	i	w	w	w	0.33	0.1	0.13	<1.07	i	I

I	46
II	5
III	0
IV	0
V	0

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.): 1.4

Områder 1998	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Midtre og Y. Oslofjord	3	3	w	1.57	w	1.14	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<1.30	<0.03	<0.52	<2.01	i	I
Listaområdet	2	2	w	1.28	w	1.31	i	w	0.1	w	i	w	<42.70	<0.50	0.6	<0.03	<0.53	3.58	i	I
Bømlo-Sotra	1	1	w	1.21	w	0.85	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<1.61	<0.03	<0.51	<2.05	i	I
Y. Ranfjorden/Helgeland	0	2	w	w	w	w	i	w	w	w	i	w	w	w	w	w	w	w	i	miss
Lofoten	1	2	w	2.36	w	1.58	i	w	0.2	w	i	w	w	w	<2.28	<0.05	<0.20	<1.21	i	II
Finnsnes- Skjervøy	0	1	w	w	w	w	i	w	w	w	i	w	w	w	w	w	w	w	i	miss
Hammerfest-Honningsvåg	0	2	w	w	w	w	i	w	w	w	i	w	w	w	w	w	w	w	i	miss
Varangerhalvøya	1	3	w	2.34	w	2.32	i	w	0.1	w	i	w	w	w	w	w	w	w	i	II

I	31
II	2
III	0
IV	0
V	0

Høyeste median. Statistikk for alle områder (n = antall Indeksstasjoner målt, N = antall stasjoner valgt ut for Indeksprogrammet)

Gj.snt. av høyeste klassifisering (Kl.): 1.4

Områder 1999	n	N	As ppm d.wt	Pb ppm d.wt	F ppm d.wt	Cd ppm d.wt	Cu ppm d.wt	Cr ppm d.wt	Hg ppm d.wt	Ni ppm d.wt	Zn ppm d.wt	Ag ppm d.wt	PAH_S ppb w.wt	BAP ppb w.wt	DDTSS ppb w.wt	HCB ppb w.wt	HCHSS ppb w.wt	CBSSe ppb w.wt	TCDDN ppp w.wt	Max Kl. I:V
Midtre og Y. Oslofjord	3	3	w	1	w	1.53	i	w	0.1	w	i	w	w	w	1.83	<0.05	<0.44	2.88	i	I
Listaområdet	2	2	w	1.66	w	1.18	i	w	0.1	w	i	w	<68.05	1	<0.67	0.1	<0.40	<2.49	i	II
Bømlo-Sotra	1	1	w	1.7	w	1.32	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<0.54	<0.05	<0.23	<0.93	i	I
Y. Ranfjorden/Helgeland	0	2	w	w	w	w	i	w	w	w	i	w	w	w	w	w	w	w	i	miss
Lofoten	1	2	w	1.59	w	2.17	i	w	0.3	w	i	w	w	w	<0.52	<0.06	<0.20	<0.43	i	II
Finnsnes- Skjervøy	0	1	w	w	w	w	i	w	w	w	i	w	w	w	w	w	w	w	i	miss
Hammerfest-Honningsvåg	0	2	w	w	w	w	i	w	w	w	i	w	w	w	w	w	w	w	i	miss
Varangerhalvøya	1	3	w	1.57	w	1.61	i	w	0.1	w	i	w	w	w	<0.47	<0.05	<0.30	<0.90	i	I

I	33
II	4
III	0
IV	0
V	0