

ÅRSBERETNING 2014



Fagrådet

for vann- og avløpsteknisk
samarbeid i indre Oslofjord

Fagrådet er et organ for vann- og avløpsteknisk samarbeid for kommunene rundt indre Oslofjord.



Fagrådet skal arbeide for å tilrettelegge det faglige samarbeid mellom medlemskommunene, med hovedvekt på å:

- koordinere overvåkning av miljøforholdene i fjorden
- rapportere og redusere forurensningstilførselen til fjorden
- bygge nettverk for å koordinere og utnytte ressursene i medlemskommunene

Fagrådet skal videre være et kontaktorgan og forum for informasjon mellom kommunene, fylkeskommunen, statlige myndigheter, industri, fiske og landbruk, samt andre relevante brukerinteresser knyttet til indre Oslofjord.

Fagrådet skal bidra til:

- Kartlegging av forurensningstilførslene til indre Oslofjord, og overvåking av miljøforholdene i fjorden.
- Å etablere og gjennomføre prosjekter hvor det er behov for regionalt samarbeide.
- Formidling av felles initiativ overfor overordnede myndigheter, og felles opptreden i saker hvor dette anses hensiktsmessig.
- Etablering av gjensidig informasjon om alle pågående og planlagte tiltak av betydning for indre Oslofjord.
- Formidling av erfaringer knyttet til forvaltningsmessige spørsmål samt fra anlegg, drift og vedlikehold av VA-tekniske installasjoner.
- Uttalelser om tiltak som berører indre Oslofjord.

Årsmøtet kan bestemme at Fagrådet skal engasjere seg i andre relevante oppgaver.

Fagrådets sammensetning

Fagrådet er sammensatt av to grupper medlemmer, de ordinære og de assosierte. To faste representanter fra hver kommune ved indre Oslofjord utgjør de ordinære medlemmene. Som assosierte medlemmer kan opptas inntil to representanter fra hvert av de interkommunale selskapene, fylkeskommunen, fylkesmennene og evt. fra andre organer. Fagrådet ledes av et styre som består av leder, nestleder og tre styremedlemmer, innbefattet lederne for utvalgene.

Fagrådets arbeid styres av et utvalg for miljøovervåkning og et utvalg for vannmiljøtiltak. Lederne for utvalgene er medlemmer av styret. Mandatene for utvalgene godkjennes av Fagrådets årsmøte som også bestemmer utvalgenes arbeidsoppgaver. Fagrådets styre bestemmer utvalgenes størrelse og oppnevner øvrige medlemmer.

Det daglige arbeid ivaretas av en sekretær, Svanhild Fauskrud, ansatt i Oslo kommune, vann- og avløpsetaten (VAV). Fagrådet betaler VAV for denne tjenesten.



Representantene fra Styret 2014, fra venstre: Reidar Kveine, Sigurd Grande, Knut Bjørnskau, Svanhild Fauskrud, Knut Bjarne Sætre og Stig Bell. (foto Audun Sørsdal)

Fagrådet 2014



Leder: Sigurd Grande

Styret i Fagrådet har i 2014 avholdt syv styremøter. Årsmøtet i juni 2014 ble holdt på Oslofjordmuseet på Vollen i Asker og høstmøtet i desember ble holdt på Reenskaug Hotel i Drøbak.

De viktigste sakene for styret i 2014 har vært:

- Viderefører oppfølgingen av overvåkingsprogrammet for indre Oslofjord med endringer for å dekke kravene i EUs vanddirektiv; Vannforskriften. Dette er kjernevirksomheten for Fagrådet.
- Fagrådet har lansert begrepet «Indre Oslofjord 2030» som viderefører arbeidet fra «Strategi 2010». Rapporten «Indre Oslofjord 2013 – status, trusler og tiltak» er en kunnskaps-sammenstilling om indre Oslofjord med en oppdatering av de momentene vi fikk fram gjennom arbeidet med «Strategi 2010». Her har en også forsøkt å koble dette arbeidet opp mot det nye klassifiseringssystemet for vannkvalitet. Rapportens målgrupper er allmennheten, beslutningstakere og fagpersoner, og holde oppe kunnskapen om at det krever innsats for å opprettholde en attraktiv fjord.

Rapporten presenterer:

- historien om forurensningen av fjorden
- dagens tilstand
- behov for nye tiltak etter endrede krav fra brukerne og myndighetene, f.eks. EUs vanddirektiv; Vannforskriften
- videre utvikling i fjorden for å etterkomme de ulike brukernes interesser

Rapporten gir en honnør til politikerne som på 1970-tallet besluttet store investeringer som viste seg å ha en stor og positiv betydning for vannkvaliteten i Indre Oslofjord. Samarbeidet mellom kommunene var god. Det er igjen behov for store løft med investeringer for å opprettholde tilstanden i fjorden. Regionen er i sterk vekst, byene øker sine forventninger til vannkvalitet og renseanleggene har de siste årene fått nye strengere krav.

- Styret vil ikke sette i gang nye prosjekter under «Strategi 2030» men følge opp sakene:
 - Utfordringen med utvikling av renskapasiteten i regionen i årene framover. Fagrådet vil engasjere seg i dette planleggingsarbeidet ut fra et helhetssyn på fjorden:
 - Videre utvikling av avløpsrensingen i Follo
 - 3GA prosjektet; «Et tre generasjoners perspektiv på utformingen av den sentrale avløpsinfrastrukturen rundt Indre Oslofjord mot år 2100»
 - Utslipp til Bunnefjorden og fornyelse av dypvannet

- Konklusjoner fra litteraturstudiet om miljøgifter som eventuelt kan medføre ulike pilotprosjekt. Arbeidet videreføres i 2015.
- Ny hjemmeside på ny plattform ble tatt i bruk dette året.
- Konsulentselskapet DHI presenterte VAV's fjordmodell, en modell som kan simulere hvordan vannet i havet beveger seg og hvordan vannkvaliteten er. Denne modellen ble laget i forbindelse med igangsettingen av Midgardsormen. NIVA kvalitetssikret denne modellen, og Fagrådet vil sammen med Oslo kommune vurdere den videre bruk av denne modellen.
- Alle referatene blir lagt ut på Fagrådets hjemmeside etter kvalitetssikring av møtedeltakerne.
- Fagrådets styre har påbegynt samtale om vannforsyning skal inn under Fagrådets paraply igjen? Arbeidet vil fortsette i 2015.
- Bygging av nettverk og utveksling av informasjon ved gjennomføring av det årlige driftsseminaret.

Fagrådet ser at det er **utfordringer for avløpshåndteringen rundt indre Oslofjord** som konsekvenser av befolkningsvekst og klimaendringer og nødvendige tiltak som følge av EUs vanddirektiv; Vannforskriften.

Informasjon om strategien og tilhørende rapporter finnes på vår WEB-side: <http://www.indre-oslofjord.no>

Fagrådet ønsker å **bidra til erfaringsutveksling og formidle informasjon** om vårt og tilliggende fagfelt, både mellom kommunene og ved å invitere forelesere til våre samlinger.

Jeg vil benytte denne anledning til å oppfordre alle kommunene til å delta aktiv i de ulike aktiviteter som Fagrådet arrangerer, og i de utvalg som Fagrådet har nedsatt.

Til slutt vil jeg takke alle styre- og utvalgsmedlemmene for arbeidet som er gjort, og samtidig uttrykke håp om at vi stadig blir bedre til fordel for en renere fjord.

Utvalg for miljøovervåkning



Leder: Knut Bjørnskau

Mandat og organisering

Utvalgets formål er å overvåke og rapportere tilstand og utvikling. Herunder rapportere de samlede tilførsler av de mest vanlige forurensningsparametrene.

Utvalget har medlemmer fra eierkommunene, Fylkesmannen og Fylkeskommunen, i tillegg til Biologisk Institutt ved Universitetet i Oslo. Det er også kontakt med institutt for naturforvaltning ved Universitetet på Ås (NMBU) da de bla driver med diverse undersøkelser på fisk i fjorden.

Møteaktivitet

Utvalget har hatt 5 utvalgsmøter. I tillegg har det vært diverse møter vedr anskaffelse videre overvåking.

Overvåking av Indre Oslofjord 2014

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har etter anbudsrunde i 2010 ansvar for gjennomføring overvåkingsprogram i perioden 2011-2012 med mulighet for opsjon/forlengelse ytterligere 1 + 1 år. For 2014 er således brukt opsjon.

Fagrådets rolle i forhold til EUs vannrammedirektiv for vann; Vannforskriften

Ny forskrift om vannforvaltning trådte i kraft 1.1.2007 (vannforvaltningsforskriften) for å implementere EU's rammedirektiv. Glomma/Indre Oslofjord har blitt ny vannregion (vannregion 1) etter den nye forskriften. Vannregionmyndigheten er Fylkeskommunen i Østfold. Fylkeskommunen i Akershus er delegert myndighet til oppfølging av prosess i vannområdene i Indre Oslofjord. Indre Oslofjord består av vannområdet Bunnefjorden med Årungen- og Gjersjøvassdraget (PURA), Oslo og Indre Oslofjord Vest. Dette betinger tett samarbeid med Fylkeskommunen.

Helhetlig vannforvaltning erstatter den til dels fragmenterte rollefordelingen vi har hatt til nå. Et viktig element er at hele vassdrag nå skal behandles som en enhet, uavhengig av kommune- og fylkesgrense. God kjemisk og økologisk vannkvalitet skal nås innen 2021.

Det er viktig at arbeidet som fagrådet gjør nå utfyller det som gjøres i henhold til EUs rammedirektiv og vannforvaltningsforskriften. Fagrådets rolle er å koordinere overvåkingen i Indre Oslofjord og at denne overvåkingen nå tilpasses rammedirektivet og de aktuelle vannområdene.

Utfordringer

Arbeidet som nå skal gjøres i henhold til EU's rammedirektiv; Vannforskriften gir spennende utfordringer også for fagrådet. Fagrådet har ved sitt arbeid sørget for omfattende overvåking og dokumentasjon av Indre Oslofjord både i forhold til lokal og ekstern påvirkning fra ytre Oslofjord og Skagerak.

Overvåking av vannforekomster i tråd med Vanndirektivet/Vannforskriften kan deles inn i tre kategorier:

- *Basisovervåking*; overvåking av langsiktige og naturlige menneske skapte endringer. Nasjonalt ansvar (statlig ansvar finansiering)
- *Tiltakovervåking*; overvåking av problemområder for å måle utviklingen i tilstanden og om tiltakene virker etter hensikten.
- *Problemkartlegging*; overvåking ved usikre årsaker til problemer, eller ved uforutsette hendelser.

Det er meldt inn behov for basisstasjoner i Indre Oslofjord.

Prosjekt indre Oslofjord – sammenstilling av data om miljøgifttilførsler og forekomst av miljøgifter i sediment - oppfølging litteraturstudie om avrenning av prioriterte miljøgifter fra tette flater

Utvalget hadde i 2013 mye fokus på å få satt opp et regnskap for tilførsler av miljøgifter samt status for forekomst i sediment sett i forhold til EUs vanndirektiv. Det har vært nært samarbeid med prosjektlederne i de tre aktuelle vannområdene; PURA, Oslo og Indre Oslofjord vest. Prosjektet har vært støttet av Fylkesmannen, Fylkeskommunen og Miljødirektoratet. Arbeidet har vært utført av NIVA, professor Oddvar Lindholm og Fylkesmannens miljøvernnavdeling.

Det er utarbeidet en rapport (NIVA; l.nr. 6565-2013); Indre Oslofjord - Sammenstilling av data om miljøgifttilførsler og forekomst av miljøgifter i sediment. Rapporten belyser følgende:

- Problemområder og hva er problemstoffer på grunnlag av kjemisk tilstandsklassifisering av de 33 prioriterte stoffene (EUs vanndirektiv). Stoffene som ikke står på lista behandles etter tilstandsklassifiserings SFT, 2007.
- Problemstillingene synliggjort ved kartpresentasjoner og støttetekst.
- Hva kan trekkes ut av tilførselsdelen og samlet.
- Kunnskapshull
- Anbefaling om framtidig overvåking elver og fjordsediment.

Det ble etter at rapporten forelå avholdt en workshop som var bredt forankret. Det ble der enighet om et videre prosjekt med litteraturstudiet om avrenning av prioriterte miljøgifter fra tette flater. Aquateam/COWI har stått for dette arbeidet i 2014 og endelig rapport forelå i februar 2015 (rapport nr. 15-003). Veiavrenning har vært viktig fokus. Kilder til prioriterte miljøgifter her kan deles inn i:

- Overflaterelaterte kilder
- Mobile kilder
- Uhell og ulovlige tilførsler
- Langtransporterte forurensninger

Strategien må bli å fjerne/reducere utslippet ved kilden eller å rense vannet før utslipp til vassdrag eller fjord. Det er mulighet for å benytte ulike virkemidler for å redusere forurensninger, f.eks:

- redusere kobberinnholdet i bilenes bremseskiver
- forbud/begrensning av PAH innhold i oljer til bruk i bildekk
- restriksjoner på innholdet av partikler i utslipp fra forbrenningsmotorer
- forbud mot blyholdig bensin
- overgang til el-biler

Gjennomsnittsalderen på den norske bilparken er 10,5 år.

Endring av drift og vedlikehold av veinettet vil påvirke forurensningstransporten fra veiarealene.

Følgende anbefalte tiltak er:

- Gatefeiling. Undersøkelse (amerikansk) viser god effekt ved 2 feiinger pr. måned. Her er det vanskelig å få med de minste partiklene som har de høyeste konsentrasjonene.
- Tømming av sandfangkummer. Tømming av sandfangkummer bør gjøres regelmessig. Fyllingsgraden med sand bør ikke overstige 50% for å sikre god avskilling.
- Vintervedlikehold som salting og strøing.
- Bortkjøring av snø. Tidligere ble snøen i Oslo lagret i deponier, og i smelteperioder ble forurensningene fra snøen ført til resipienten med smeltevannet. I Oslo er det etablert et separat anlegg for smelting av snø og rensing av smeltevannet før utslipp til fjorden. Fylkesmannen skal evaluere driften av snøsmelteanlegget etter fire år.

Det er viktig at de enkelte kommunene har klare driftsrutiner. I Bærum er sandfang fordelt mellom Vann og avløp og Vei og trafikk. Det utføres oftere tømning av sandfang der det er sårbare resipienter.

Det planlegges en ny workshop i mars 2015 for om mulig å komme over i en fase med tiltak/pilotprosjekter.

Grunnlag blir viktig for arbeidet de tre vannområdene nå skal gjøre videre i planperioden 2016 – 2021 i EUs vanndirektiv; Vannforskriften. Fagrådet og vannområdene vil samarbeide videre i forbindelse med fokus på overvåking - tiltak miljøgifter; bla avrenning fra tette flater.

Videre overvåking av fjorden i regi av Fagrådet

Fagrådet har i 2014 gjennomført anskaffelse vedr overvåking av fjorden. Det er vektlagt videreføring av det faglige nivået samt tilretteleggelse ivaretagelse av krav i EUs vanndirektiv; Vannforskriften. Norconsult tar over overvåkingen fra 2015 da de vant anbudsrunder for perioden 2015-2016 med mulighet for opsjon/forlengelse ytterligere 1 + 1 år.

Fagrådet ser følgende viktige fokus videre:

- Bedre dokumentasjon – fisk i Indre Oslofjord. Samarbeid med universitetet i Oslo (UiO) og i Ås (NMBU)
- Popularisering av årsrapport overvåking av fjorden
- Godt samarbeid med vannområdene/prosjektlederne for Indre Oslofjord ved gjennomføring av vanndirektivet.
- Mer forpliktende samarbeid vedr overvåking og tiltak.
- Nærmere samarbeid med statlige myndigheter for helhetlig overvåking av miljøgifter både i forhold til Indre Oslofjord og tilførselselver.
- Statlige virkemidler
- Arealforvaltning av strandsonen
- Klimaendringer
- Ekstern påvirkning
- Framtidig bruk av fjordmodellering
- Bruk av foraminiferer som en av parametere for økologisk tilstand
- Forsuring





Overvåking av Indre Oslofjord i 2014

John Arthur Berge, Rita Amundsen, Janne Gitmark, Hege Gundersen, Ketil Hylland, Torbjørn M. Johnsen, Anna Birgitta Ledang, Evy R. Lømsland, Andre Staalstrøm, David Allan Strand.

Innledning

Hovedmålet med forvaltning av norsk vannmiljø gjennom Vannforskriften er å sørge for at alle vannforekomster på sikt skal oppnå minst god tilstand målt ut fra et sett med godkjente grenseverdier for ulike kvalitetskriterier. I 2014 ble det ferdigstilt en oppdatert kunnskapssammenstilling knyttet til status, trusler og tiltak for Indre Oslofjord (Thaulow og Faafeng, 2014). Rapporten peker på strategier og tiltak for å nå mål knyttet til a) rekreasjon og friluftsliv, b) fiske og fangst og c) økologi som tilfredsstillende vanddirektivet og mål for biologisk mangfold.

Som et ledd i prosessen frem mot målet om at alle vannforekomster skal oppnå minst god tilstand fikk en rekke industri- og næringsbedrifter i 2014 et brev fra Miljødirektoratet med pålegg om tiltaksrettet vannovervåking i vannforekomsten der de har utslipp. Flere av disse har utslipp til Indre Oslofjord. Hensikten med overvåkingen er å fremskaffe tilstrekkelig informasjon til å kunne avklare om det er behov for å sette i sving bedriftsrelaterte tiltak for å nå målet om god tilstand. Foreløpig er det i hovedsak kun industrien som har fått pålegg om tiltaksrettet overvåking. En må imidlertid forvente at tiltaksrettet overvåking også vil bli aktuell i forbindelse med utslipp fra andre sektorer (jordbruk, kommunale renseanlegg). Uten at effekten av de samlede utslipp vurderes vil det bli vanskelig å tilfredsstillende målene for fjorden.

Indre Oslofjord er en innelukket fjord på ca. 190 km² som kun kommuniserer med området utenfor gjennom det ca. 1 km smale Drøbaksundet som har en terskel på ca. 20 m dyp. Pga. fjordens innelukkede karakter vil utslipp til fjorden fort kunne medføre uønskede effekter i fjorden, eksempelvis som overgjødning (ved tilførsler av næringssalter) eller ved uønskede effekter hos organismer (ved tilførsler av miljøgifter). Dette er påvirkninger som fremdeles er aktuelle, særlig fordi områdene rundt Indre Oslofjord har hatt og ventes å få en betydelig befolkningsøkning i fremtiden med de økede tilførselene som dette vil medføre. I denne situasjonen er vanddirektivets krav om at alle vannforekomster skal oppnå minst god tilstand en utfordring.

Indre Oslofjord dekker 7 vannforekomster inkludert Drøbaksundet sør for Drøbakerskelen. Overvåkingen som gjøres av Fagrådet i Indre Oslofjord berører all disse vannforekomstene, men i varierende grad og i hovedsak ikke i tilstrekkelig grad til å kunne avklare i hvilken grad enkeltbedrifter påvirker sitt nærmiljø som normalt kun omfatter deler av en vannforekomst. For å ivareta et slikt behov trengs et «skreddersydd» program for den enkelte bedrift, ofte med et tettere stasjonsnett innenfor et mindre område nær bedriften. Fagrådets overvåking har imidlertid gitt et godt bilde av den generelle situasjonen i fjorden og data fra programmets stasjoner er også anvendelig som referanse for den generelle situasjonen i vannforekomsten.

Den tiltaksrettede overvåking som Miljødirektoratet nå har pålagt industrien skal i første omgang gjennomføres i 2015. Det er den enkelte bedrift som har ansvaret for å utforme programmet for den tiltaksrettede overvåkingen, i de fleste tilfeller med hjelp av en konsulent. Programmet skal imidlertid godkjennes av Miljødirektoratet. Det har i mange tilfeller vært en relativt stor utfordring å finne kvalitetselementer som er anvendelige til å påvise effekter av en enkelt bedrift. Dette har dels sammenheng med at fjordens innelukkede karakter og at de enkelte utslipp kan ligge nær hverandre. Det er dermed vanskelig å skille effektene av hvert enkelt utslipp.

Overvåkingen i Indre Oslofjord slik den er gjort de senere årene i regi av Fagrådet er et redskap for å følge med på utviklingstendenser, kontrollere fjordens tilstand og samtidig få oversikt over viktige hendelser i fjorden, eksempelvis dypvannsutsiftninger. Uten overvåking har vi ikke mulighet til å vite om forholdene i fjorden er i bedring eller forverring. Overvåkingen gir også mulighet til å avklare om det er behov for tiltak for å bedre den generelle miljøsituasjonen i fjorden. Gjennomføres tiltak for å forbedre miljøsituasjonen vil overvåkingen også kunne fastslå i hvilken grad en oppnår den ønskede effekten i fjorden. Overvåking blir derfor et viktig redskap for å forbedre og opprettholde fjordens miljøkvalitet i en tid hvor tilstanden i fjordene trues av økede tilførsler fra en befolkning i vekst.

Overvåkingen som Fagrådet har bidratt til i Indre Oslofjord har siden starten i 1973 vært konsentrert om å følge eventuelle endringer i fjordens miljø etter gjennomførte rensiltak rettet mot tilførslene av næringssalter (nitrogen og fosfor) og organisk stoff, dvs. stoffgrupper som bidrar til overgjødning eller eutrofieringseffekter. Programmet har noen år også omfattet undersøkelser av forekomsten av miljøgifter i organismer og sedimenter. Miljøgiftovervåkingen i Indre Oslofjord har imidlertid i hovedsak vært gjennomført i regi av Miljødirektoratet. Overvåkingen gjennomført i regi av Fagrådet har hatt avgjørende betydning for beslutninger om de tiltak mot forurensninger som er gjennomført og har dermed i praksis hatt et tiltaksrettet aspekt, men ikke med den detaljeringsgrad som den tiltaksrettede overvåkingen som Miljødirektoratet nå har pålagt industrien.

Programmet

Overvåkingen av Indre Oslofjord i 2014 ble gjennomført av Norsk institutt for vannforskning i samarbeid med Institutt for biovitenskap ved Universitetet i Oslo (UiO).

I overvåkingen observeres fjordens dypvannsfornyelse, oksygenforhold (oksygenforbruk) og næringssaltinnhold ved 6 tokter pr. år. Overflatevannets kvalitet sommerstid blir målt ved ukentlige observasjoner av siktdyp, planteplankton og næringssalter. Planteplanktonmengden og næringssalter i fjordens overflatevann observeres med automatisk prøvetaking ombord på Color Fantasy når den passerer Vestfjorden (annenhver dag året rundt). Systemet om bord i Color Fantasy pumper inn vann fra 4 m dyp gjennom et hull i fergens skrog. Systemet måler klorofyll-a fluorescens som et mål for algetetthet, partikkelmengden i form av turbiditet, temperatur, saltholdighet og oksygen. I tillegg til slike kontinuerlige målinger kan systemet ta vannprøver automatisk (f. eks for næringssalter).

Hver høst gjennomføres sledetrekking på bunnen i de ulike delene av fjorden for å kartlegge forekomsten av reker i fjorden som et uttrykk for miljøtilstanden. Det gjennomføres også regelmessige undersøkelser for å kartlegge forekomsten av bunnlevende alger. Mer sjeldent er det også gjennomført bløtbunnsundersøkelser, siste gang i 2009.

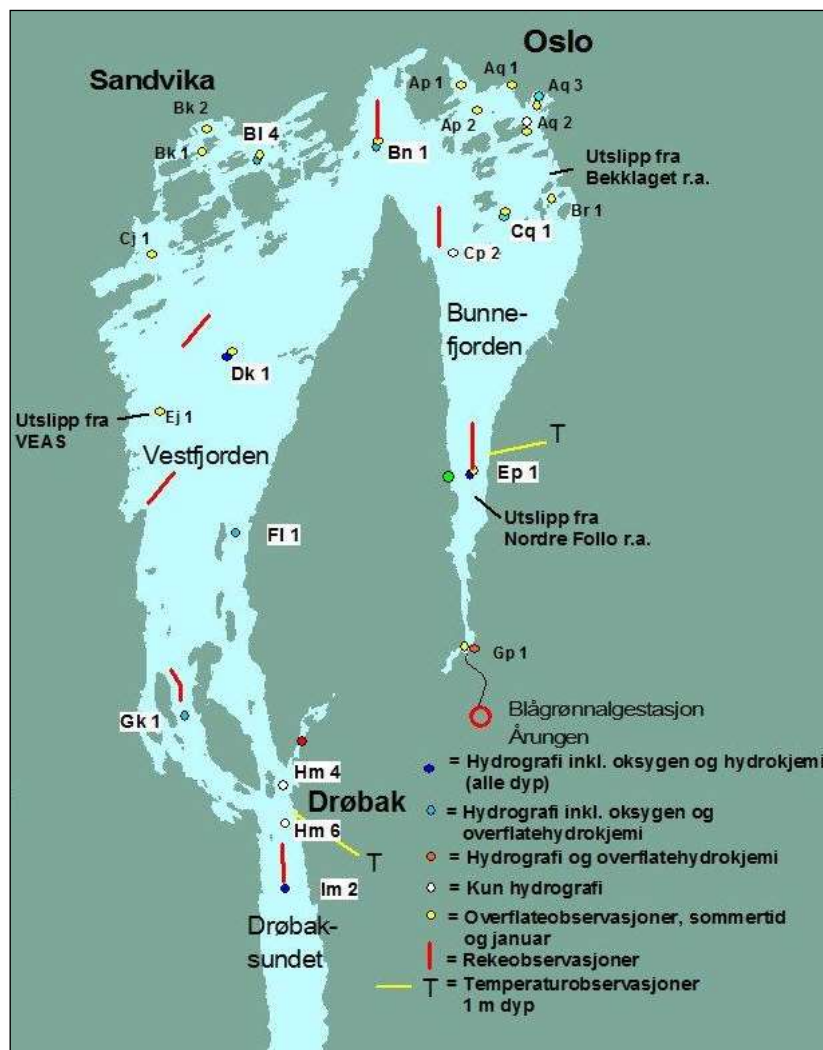
Programmet dekker også undersøkelser hvor målsetningen har vært å følge eventuelle effekter av miljøgifter på torsk i Indre Oslofjord samt å kartlegge forekomsten av ulike fiskeslag. Disse undersøkelsene gjennomføres av Institutt for biovitenskap, Universitetet i Oslo, og innebærer blant annet innsamling og prøvetaking av torsk i Indre Oslofjord og utenfor Hvaler, men slike undersøkelser var ikke en del av programmet i 2014.

Oppblomstringen av blågrønnalger i Årungen sommeren 2007 førte til en transport av algene til Bunnebotn innerst i Bunnefjorden, og det ble advart mot bading i fjordområdet da giftnivået var over anbefalt grense. I perioden 2008-2014 har det blitt foretatt en løpende overvåking av blågrønnalger i Årungen for å kunne advare mot bading når giftnivået eventuelt overstiger faregrensen. I 2014 ble slike undersøkelser finansiert av PURA. Ingen slik overskridelse av faregrensen ble observert i 2014.

For å følge med en langsiktig klimautvikling i fjorden er kontinuerlige observasjoner av temperaturen i fjordens overflatevann begynt i 2008. Observasjoner blir tatt 1 gang pr. time i Bunnefjorden og Drøbaksundet (Biologisk stasjon) på ca. 1 meters dyp. Temperaturen i fjordens dypvann følges ved de ordinære toktene i fjorden.

Programmet omfatter en viss beredskap for varsling av ekstreme hendelser i fjorden. I 2014 ble det ikke registrert slike hendelser.

I tillegg til de mer rutinemessige delene av programmet gjennomføres også spesielle undersøkelser etter behov.



Figur 1. Hoved stasjoner i Indre Oslofjord i 2014.

Rensetiltak har ført til stadig bedre miljø i Indre Oslofjord, men befolkningstilveksten truer.

Tilførslene av næringssalter til Indre Oslofjord har blitt betydelig redusert siden midten av 1970-tallet til 2003, men har siden økt eller ligget omtrent i samme nivå (perioden 2007-2010) (se **Figur 2**). De siste 3 årene var det imidlertid en svak nedgang i tilførslene av fosfor, mens nitrogentilførselene steg svakt.

Mesteparten av tilførslene av næringssalter til Indre Oslofjord er menneskeskapte og stammer fra befolkningen.

Næringssaltreduksjonen frem til 2003 (**Figur 2**) er i hovedsak en følge av forbedret rensegrad på renseanleggene. Siden høsten 2001 har det vært kjemisk/biologisk rensing på de tre store anleggene – VEAS (1995/96), Nordre Follo (1997) og Bekkelaget renseanlegg (2001). Renseanleggenes beliggenhet ses i Figur 1. Arbeidet med bedre rensing av kommunalt avløpsvann har imidlertid vært en fortløpende prosess siden midten av 1970-tallet. Byggingen av ”Midgardsormen” som ble åpnet i 2014 representerer et nytt tiltak som skal redusere tilførsler av forurenset avløpsvann til Oslofjorden etter langvarig eller kraftig nedbør. Anlegget vil trolig også redusere tilførslene fra akuttutslipp og utslipp via feilkoblinger på avløpsnett. Avløpssystemet vil også kunne fange opp eventuell miljøgifter bundet i partikler som i dag slippes ut ubehandlet fra overløpsledninger og som til nå har gått direkte ut i fjorden og vassdragene.

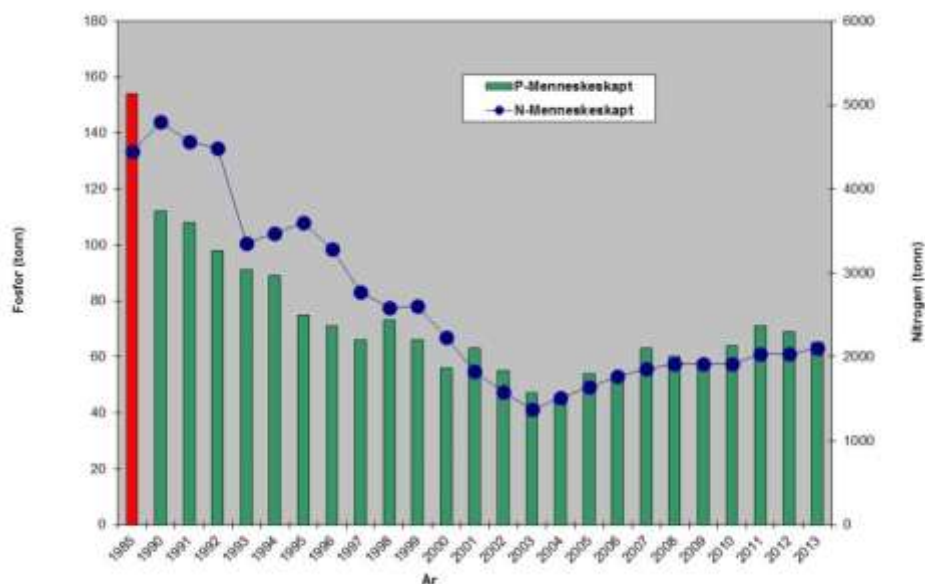
Konsentrasjonen av total fosfor og total nitrogen i det øvre laget (0 til 16 meter) gir et godt bilde av hvordan tilførselen av menneskeskapte tilførsler til overflatelaget har endret seg. Konsentrasjon av fosfor og nitrogen vist i **Figur 3** og i **Figur 4** tyder på at redusert tilførsler har gitt lavere næringssaltkonsentrasjoner i fjorden fra begynnelse av 1980-tallet. For fosfor var det et minimum i 1999, og etter dette har konsentrasjonen økt noe frem til 2003. Fra 2003 og frem til 2014 har konsentrasjonen hatt en svak nedgang og er i tilstandsklasse moderat (Veileder 02:2013), men med konsentrasjon høyere enn i 1999. For nitrogen ble det i 2011 observert et minimum for verdier midlet over tre år. Tilstandsklassen i 2011 var svært god (I), men konsentrasjonen har de tre påfølgende årene økt og i 2014 var tilstanden god (II) (**Figur 4**).

Frem til begynnelsen av 1980-tallet ble mesteparten av avløpsvannet sluppet ut til fjordens overflatevann, mens det i økende grad etter 1980-tallet har blitt tilført til fjordens mellomlag (30-50 meters dyp) og dermed i mindre grad enn tidligere kommer i kontakt med den del av vannsøylen der fotosyntesen kan foregå. Dette bidrar også til at overgjødningseffekten reduseres.

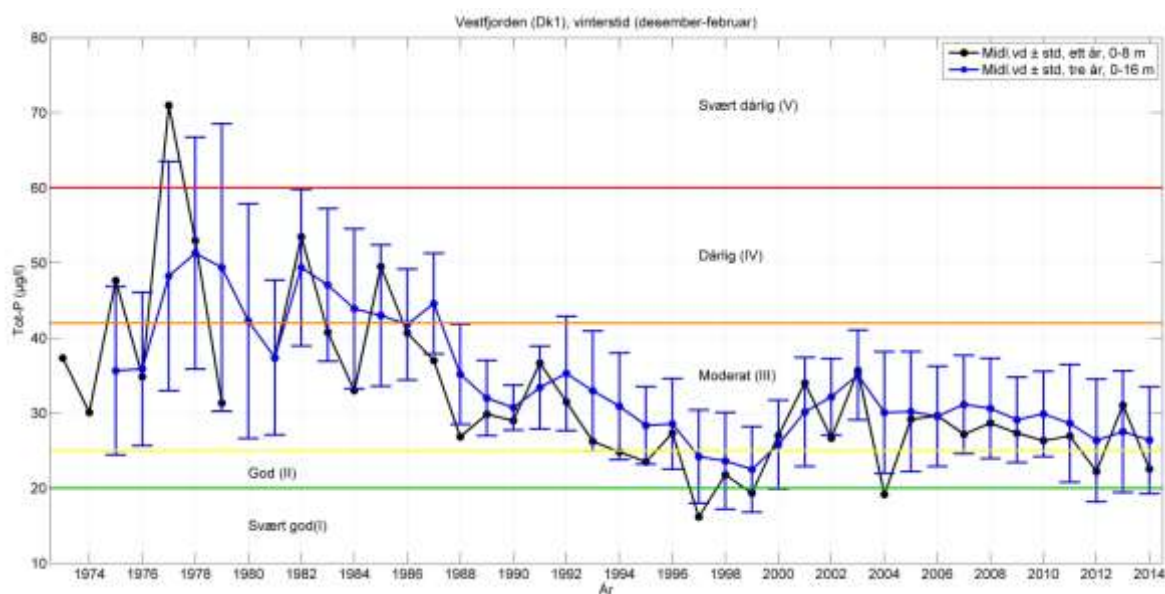
Den direkte og indirekte effekten av redusert lokal belastning av næringssalter er mindre intense planteplanktonoppblomstringer, klarere overflatevann samt mindre organisk belastning på de dypere vannmassene og derved redusert oksygenforbruk og bedre oksygenforhold. Den samlede effekten har gitt en klar positiv effekt på hele fjordens økosystem. Men, kapasiteten på renseanleggene er i ferd med å bli sprengt og det trengs derfor store utbygninger for å møte fremtidens avløpsutfordringer.

I en nylig fremlagt (2012) strategi for areal og transport i Oslo og Akershus legges det til grunn at folketallet i Oslo og Akershus kan øke med 350000 i løpet av 20 år. For planlegging av infrastruktur, eksempelvis behovet for rensekapasitet for kommunalt avløpsvann, må det tas høyde for denne veksten. Vi er også inn i en tid hvor mulige klimaendringer kan ha betydning for fjorden.

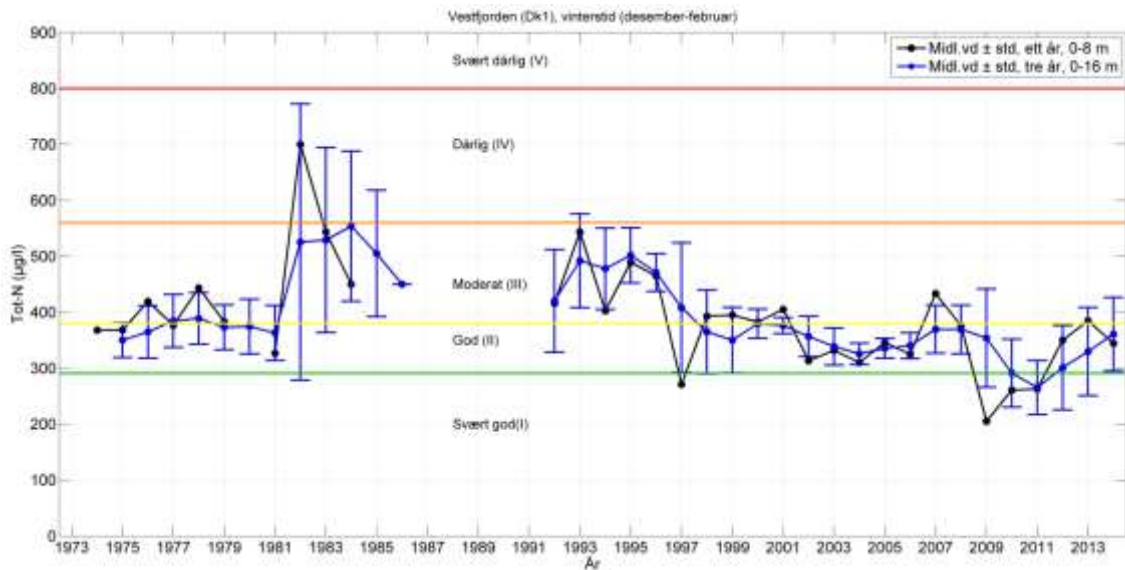
Befolkningsveksten rundt Oslofjorden og eventuelle klimaendringer er en utfordring og betyr at selv bare for å opprettholde dagens tilstand i fjorden så må rensekapasiteten og rensegraden totalt sett økes. Bl.a. kan det tenkes økt oksygenforbruk i dyplagene pga. høyere temperatur i det vannet som strømmer inn i fjorden ved dypvannsutskiftninger.



Figur 2. Menneskeskapt tilførsel av fosfor og nitrogen (tonn/år) 1990-2013 sammenlignet med tilførslene i 1985. Reduksjonen var omtrent 70 % i 2003 men har blitt noe mindre i de senere år.



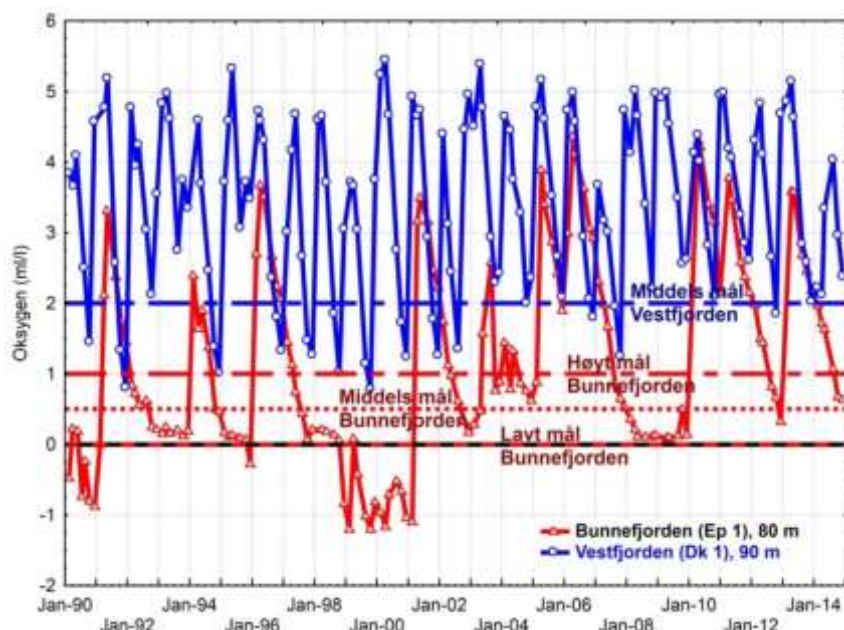
Figur 3. Vinterobservasjoner av Tot-P i Vestfjorden (DK1) i 0, 4 og 8 meters dyp for perioden 1973 til 2014 (vist i sort), og i 0, 4, 8, 12 og 16 meters dyp for perioden 1975 til 2013 (vist i blått). Dataen vist i blått er mest i tråd med Veileder 02:2013 som anbefaler prøvedyp på 0 til 15 meter. Punktene i figuren er fremkommet ved at en først har beregnet middelvei over dyp for hver dato, deretter har en beregnet gjennomsnitt over datoene innenfor hver vinterperiode. Verdiene i sort viser gjennomsnitt over ett år, mens verdiene i blått viser gjennomsnitt over tre år som er i henhold til Veileder 02:2013. Årstall gjelder månedene januar og februar, men hver vinter-periode omfatter også data fra desember året før. Mengden data bak hvert gjennomsnitt vil variere noe fra år til år. Verdiene fra enkelt år kan avvike sterkt som følge av lokale flommer, varierende grad av algeoppblomstring, eller varierende tidspunkt av dypvannsfornyelse. Utviklingen er sammenlignet med grenseverdiene i Veileder 02:2013.



Figur 4. Vinterobservasjoner av Tot-N i Vestfjorden (Dk1) i 0, 4 og 8 meters dyp for perioden 1973 til 2014 (vist i sort), og i 0, 4, 8, 12 og 16 meters dyp for perioden 1975 til 2013 (vist i blått). Dataen vist i blått er mest i tråd med Veileder 02:2013 som anbefaler prøvedyp 0 til 15 meter. For detaljert beskrivelse, se Figur 3. Utviklingen er sammenlignet med grenseverdiene i Veileder 02:2013.

Bunnefjordens dypvann har på ny et lavt innhold av oksygen

Lengre perioder av sterke nordlige vinder genererer dypvannsfornyelse i Indre Oslofjord. En dypvannsfornyelse fører normalt med seg mer oksygenrikt vann. Fra svingningene i oksygenkonsentrasjonen i 80 m i Bunnefjorden og 90 m i Vestfjorden ser vi at svingningene i oksygenkonsentrasjonen er mer hyppig i Vestfjorden enn i Bunnefjorden (**Figur 5**) og gir uttrykk for at en normalt har årlige dypvannsfornyelser i Vestfjorden, mens en i Bunnefjorden har utskiftning i gjennomsnitt ca. hvert 3. år.



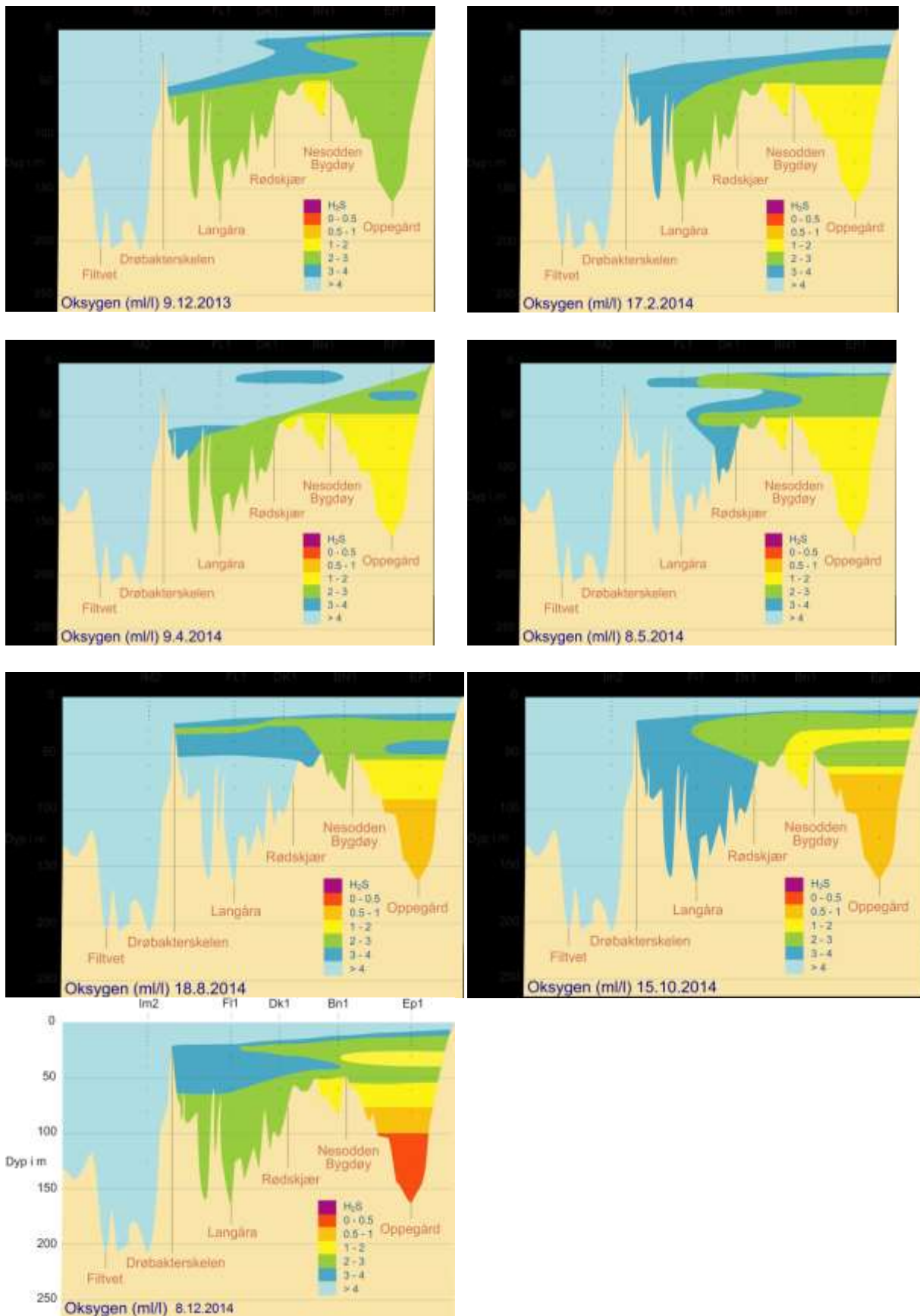
Figur 5. Oksygenkonsentrasjon ved 80 m dyp (Bunnefjorden) og ved 90 m dyp (Vestfjorden) fra 1990 til desember 2014.

Oksygenkonsentrasjonen er et sentralt mål på tilstanden i en vannmasse. Ulike dyr har ulike krav til oksygen for å overleve eller trives. Reker krever over ca. 1 ml/l for å overleve og helst høyere konsentrasjoner. En oversikt over oksygenforholdene i Indre Oslofjord fra Bunnefjorden og ut til Drøbaksundet fra desember 2013 til desember 2014 ses i **Figur 6**. Fra desember 2013 og frem til februar 2014 ble noe av vannet på mellomdyp i Vestfjorden fornyet, mens det skjedde lite endring i oksygenforholdene frem til april 2014. Deretter og frem til 18. august 2014 fant det sted en videre utskiftning av bunnvannet innover i Vestfjorden. I hele denne perioden var det stagnerende forhold i Bunnefjorden uten utskiftning av bunnvannet. Dette medførte at oksygenkonsentrasjonen sank og den lå i august 2014 mellom 0,5 og 1 ml/L fra ca. 80 m og dypere. Utover høsten sank oksygenkonsentrasjonen i dypvannet ytterligere i Bunnefjorden slik at verdiene i de dypere områder lå i intervallet 0-0,5 ml/l, dvs. under det som tolereres av reker og en del fiskearter. Også i Vestfjorden sank oksygenkonsentrasjonen noe utover høsten 2014, men konsentrasjonene som ble observert representerte foreløpig ingen trussel for reker eller stedegen fisk. I hele perioden har oksygenforholdene i Drøbaksundet vært relativt gode (>4 ml/l) i all dyp, men figuren viser ikke variasjon i konsentrasjonen over 4 ml/l. **Figur 7** viser variasjonen i dypvannet i Drøbaksundet, og vi kan se at vannet her også er inne i en stagnasjonsperiode hvor saltholdigheten og innhold av oksygen minker. Konsentrasjonen i dypvannet er på vei ned mot 4 ml/l, og det vil være interessant å følge denne utviklingen i 2015.

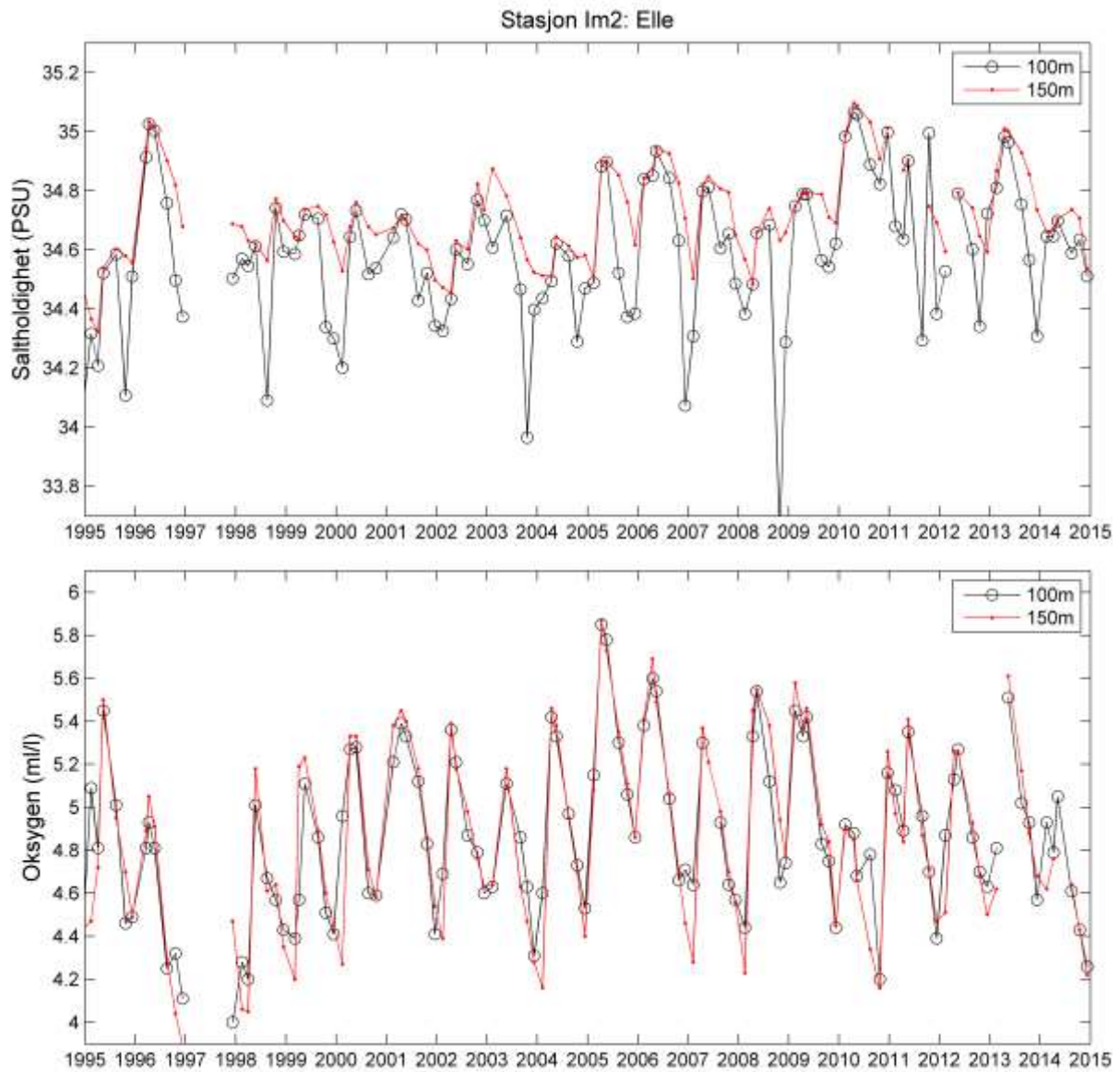
I desember 2014 ble det ikke observert vannmasser i Vestfjorden som var tunge nok til å kunne fornye bunnvannet under terskeldyp (~ 50 m) i Bunnefjorden. Det er derfor nødvendig at en får en dypvannsfornyelse i Vestfjorden før det kan skje noen dypvannsfornyelse i Bunnefjorden.

Oksygenforholdene i de to største og viktigste bassengene i Indre Oslofjord (Vestfjorden, Bunnefjorden) over et lengre tidsperspektiv ses i **Figur 8** og **Figur 9**. I Vestfjorden har det skjedd en forbedring siden 2001 på dyp > ca. 20 meter (**Figur 8**). Etter 2003 har middels mål stort sett vært oppfylt ned til 90 m dyp, med et kortvarig unntak i 2007. Forholdene i Vestfjorden varierer ganske regelmessig med årstid; minimumsverdiene om høsten har stort sett holdt seg omkring middels mål, med et unntak i 2007 da det var i en periode var under middels mål. De siste 4 årene har oksygenforholdene i Vestfjorden stort sett oppfylt høyt mål, med unntak av kortere perioder, blant annet vinteren 2013-2014, hvor bare middels mål har vært oppfylt.

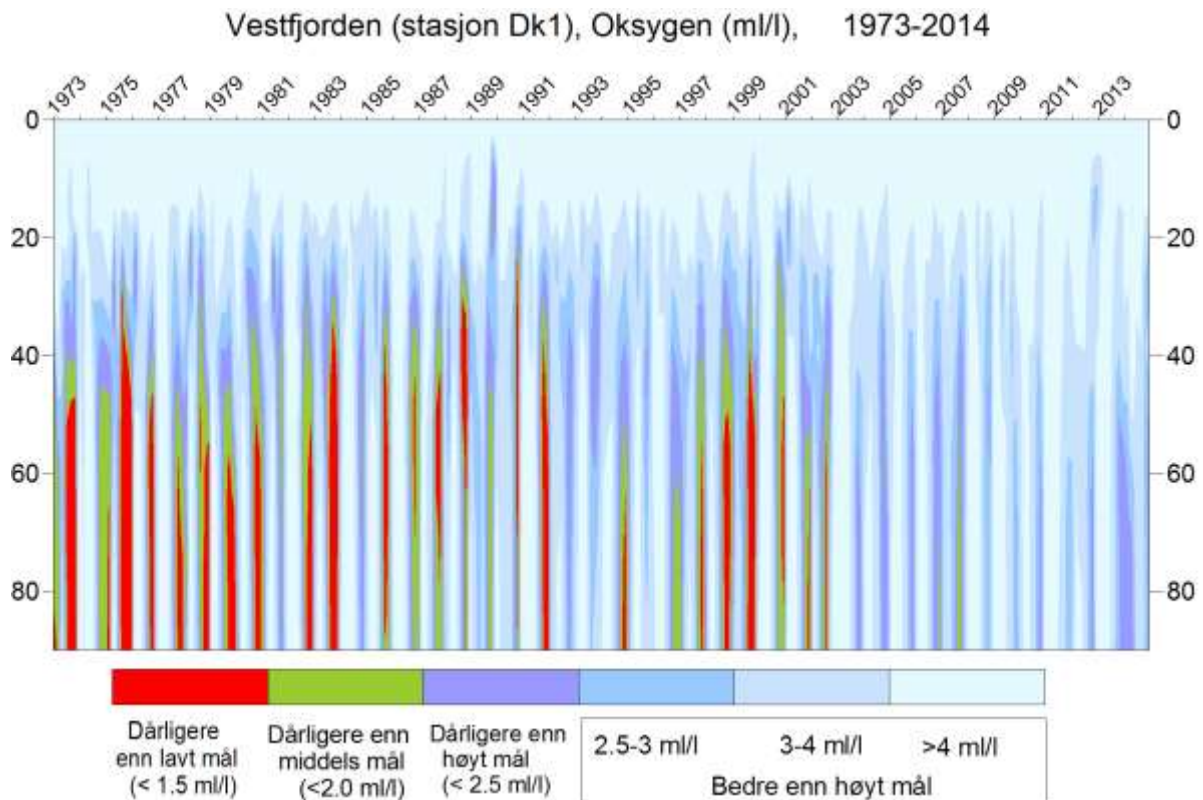
Det var ingen vannutskiftning i Bunnefjorden i 2014 eller 2012, men derimot en større vannutskiftning i 2013 (**Figur 9**). For hele tidsperioden 1973-2014 har det i Bunnefjordens dypvann ikke vært noen entydig klar positiv utvikling på stort dyp; tilsvarende lange perioder med gode forhold som i 2010-2011 har også forekommet tidligere. I vannmassen mellom 20 og 60/70 meters dyp synes det imidlertid å ha inntrådt et skifte omkring år 2000; mens det før regelmessig var <0.5 ml/l oksygen, har det etter 2000 stort sett alltid vært bedre enn dette.



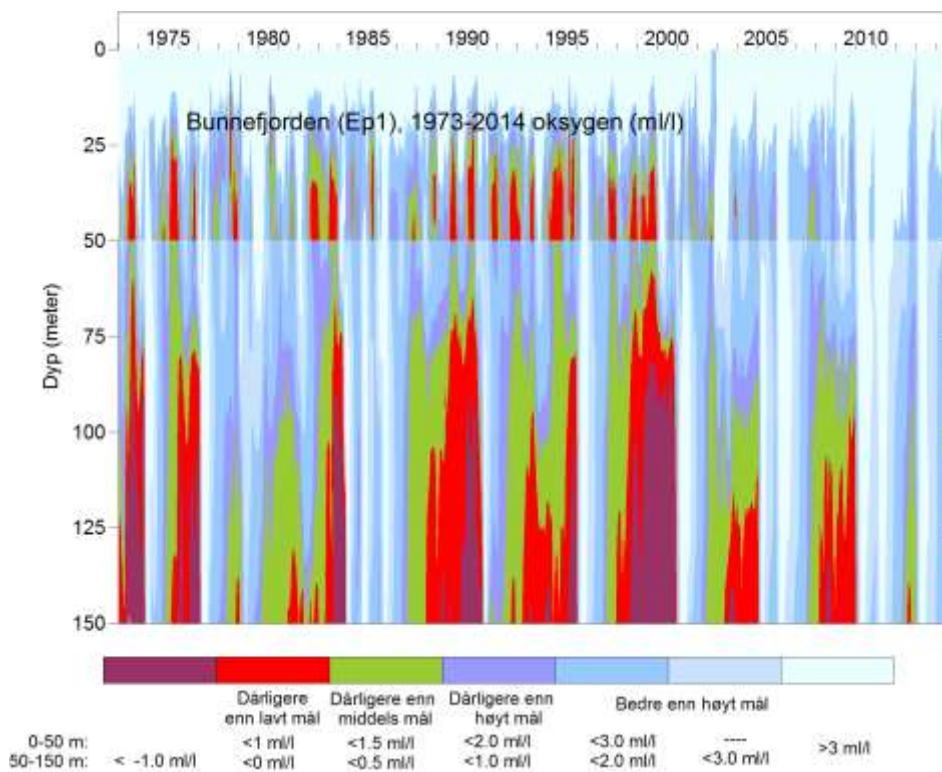
Figur 6. Oksygenvariasjonen i Indre Oslofjord fra desember 2013 til desember 2014.



Figur 7. Øverst vises variasjonen i saltholdighet i dypvannet i Drøbaksundet i perioden 1995-2014. Under vises oksygenkonsentrasjonens utvikling på samme dyp og for samme periode.



Figur 8. Oksygenkonsentrasjonen i Vestfjorden (Dk1) 1973-2014, sammenlignet med tentative miljømål. Bare variasjoner under 4 ml/l er vist på figuren.



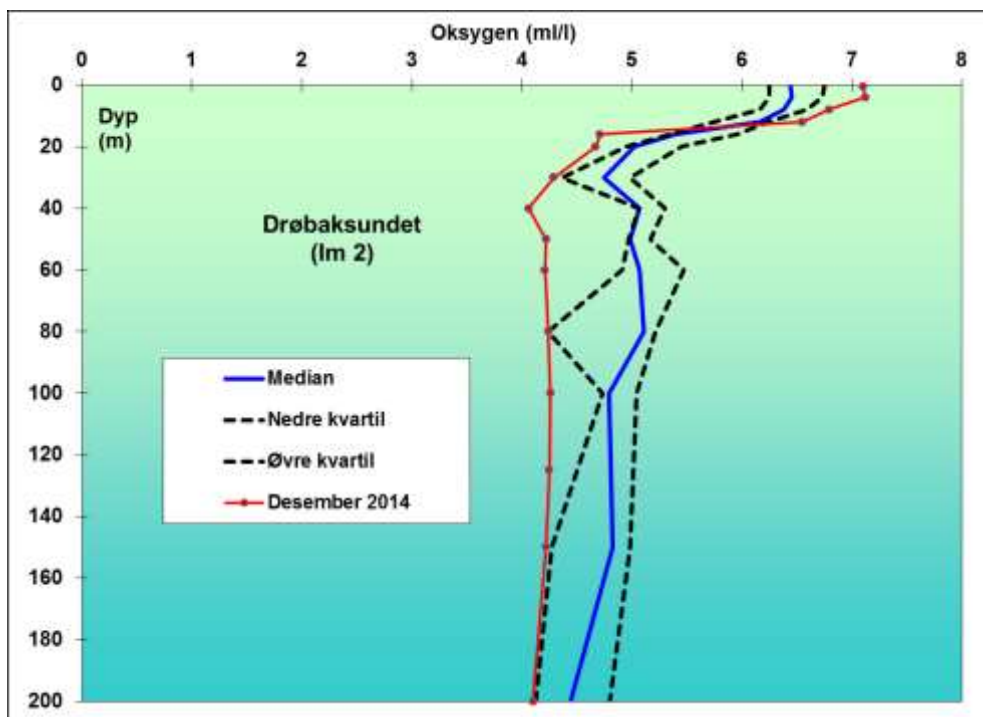
Figur 9. Oksygenkonsentrasjon i Bunnefjorden (Ep1) 1973-2014, sammenlignet med miljømål for oksygen. Bare variasjoner under 3 ml/l er markert. Miljømålene setter høyere krav til oksygen i vannmassen mellom 20-50 meters dyp enn fra 50 meter til bunn.

Det nye Bekkelaget renseanlegg ble etablert høsten 2001. Før dette var det ofte hydrogensulfidholdig vann og dårlige oksygenforhold i Bekkelagsbassenget. Etter etablering av det nye anlegget, som har et godt rensed dyputslipp på vel 1 m³/s ferskvann på 50 m dyp, er oksygenkonsentrasjonene blitt betydelig bedre.

I Lysakerfjorden (Bn1) har oksygenkonsentrasjonen i de grunnere områder (10-40 m dyp) blitt tydelig bedre siden 2000 og i de dypere deler siden ca. 2008. Også her faller endringen sammen med dyputslippet i Bekkelagsbassenget; en nærmere analyse av data kan kanskje si mer om det er en årsakssammenheng.

I Bærumsbassenget er det nærmest permanent forekomst av hydrogensulfidholdig vann i bassengets bunnvann, bare med enkelte korte opphold, som i 2011. Trolig må forekomsten av hydrogensulfid i bunnvannet oppfattes som "naturlig tilstanden" for området (Alve mfl. 2009) og forbedringer kan kun forventes dersom det settes i gang nedpumping av ferskvann for å bedre vannfornyelsen, slik dyputslippet fra Bekkelaget renseanlegg har bidratt til i Bekkelagsbassenget.

I Drøbaksundet var oksygenkonsentrasjonen i 2014 hele tiden over 4 ml/l. Imidlertid har det over tid vært tendens til avtakende oksygenkonsentrasjoner på mellomdyp i de vannmasser som anses som mest sannsynlig kilde for nytt dypvann i Indre Oslofjord. **Figur 7** viser at oksygenkonsentrasjonen i dypvannet er på vei nedover mot 4 ml/l, siden vannmassene er inne i en stagnert periode. **Figur 10** viser at disse lave nivåene finnes så grunt som 40 m. Figuren viser også at konsentrasjonen under terskelnivå er klart lavere enn det som tidligere (1973-1982) har vært målt. En slik nedgang vil bety at konsentrasjonen i dypvannet i Indre Oslofjord etter en dypvannsfornyelse starter på et lavere nivå, slik at oksygenforbruket gir tilsvarende lavere konsentrasjoner mot slutten av stagnasjonsperioden. Det er imidlertid ingen helt klar entydig nedgang når en ser på de siste årene; oksygenkonsentrasjonen i de aktuelle vannmassene var mer eller mindre uendret fra 1973 til 1985, sank deretter fram til hittil laveste verdi i 1998-2000, men har økt igjen de siste 12 årene, slik at konsentrasjonen i 2010 og 2011 har vært på et nivå som var nokså vanlig i 1973-1985.



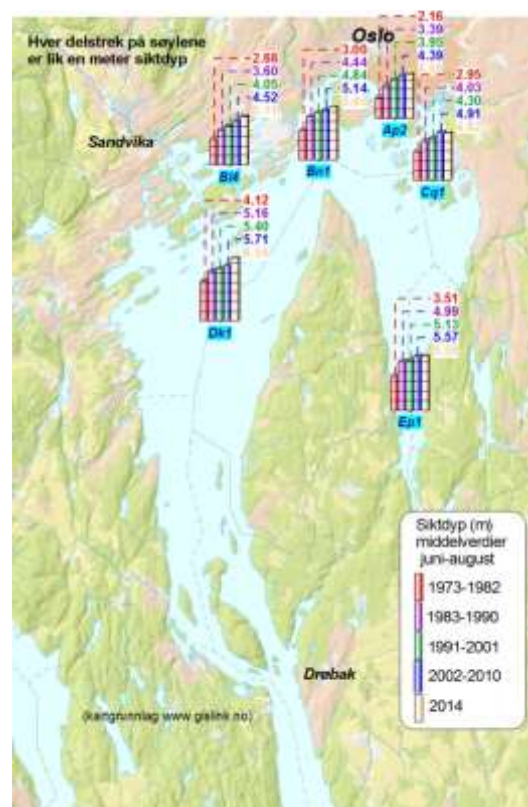
Figur 10. Konsentrasjonen av oksygen i desember 2014 i Drøbaksundet i ulike dyp. I figuren er også medianverdien for årene 1973-1982 (inkludert nedre og øvre kvartil) inntegnet.

Fremdeles forbedringer i store deler av fjorden - større siktdyp og mindre klorofyll

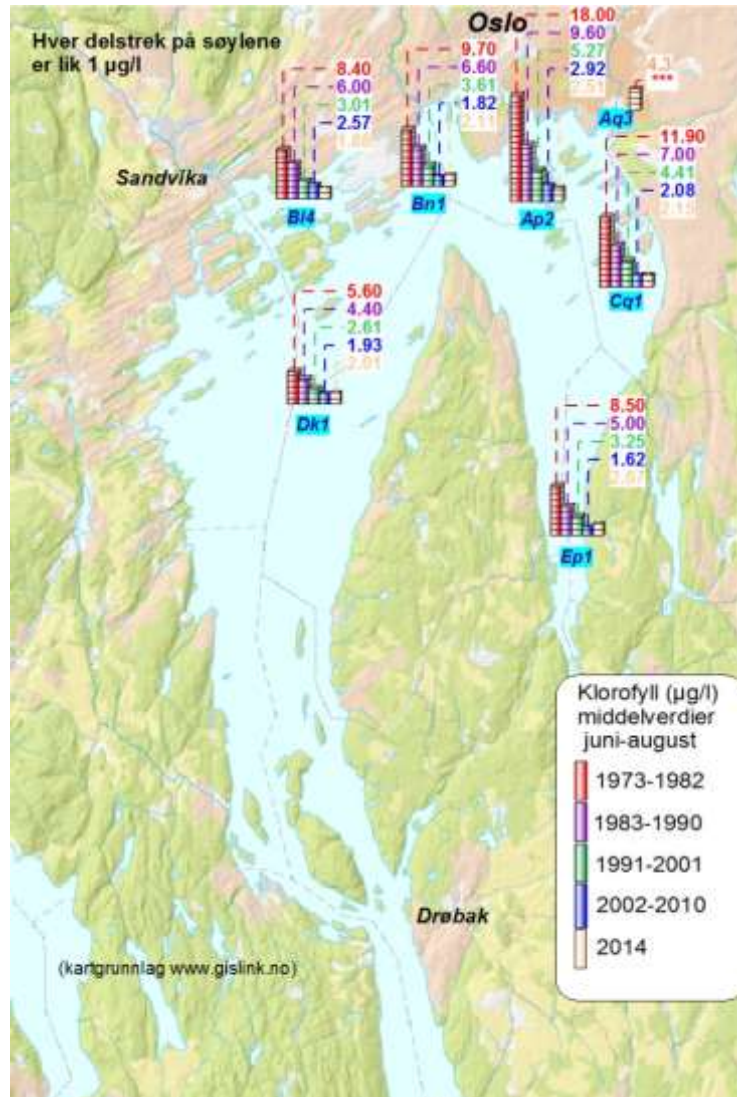
Rensetiltakene som er gjennomført i Indre Oslofjord etter 1980-tallet med utslipp av avløpsvann til fjordens mellomlag og dermed vekk fra de dypene hvor fotosyntesen kan foregå, samt økende rensesgrad på avløpsvannet har gitt tydelig forbedringer i fjorden. Åpningen av Midgardsormen vil også trolig gi bedre vannkvalitet i de mer bynære områdene. Forbedringen kommer tydelig frem i målingene i Indre Oslofjord av vannkvalitetsparameterne siktdyp og klorofyll a, men også som reduserte næringsstoffs-konsentrasjoner i overflatelaget.

I **Figur 11** og **Figur 12** vises den historiske utviklingen av siktdyp og klorofyll a gjennom søyler presentert som middelverdier fra juni til august over fire tiår samt middelverdier fra juni til august 2014.

Siktdyp har blitt kraftig forbedret. Dette vises ved at det fra 1973 har blitt observert økende siktdyp (**Figur 11**). Økningen kunne observeres i hele fjorden i de første 4 tiårsperiodene. Fra siste tiårsperiode (2002-2010) og frem til 2014 er økningen størst i Vestfjorden, Bærumsbassenget, Lysakerfjorden og havnebassenget, mens det kun har vært minimale endringer i Bunnefjorden og Bekkelagsbassenget. Det ble observert tydelig forbedring for klorofyll a. Forbedringen ses som en nedgang i klorofyll a mengden i hele fjorden frem til perioden 2002-2010 (**Figur 12**). Fra siste tiårsperiode (2002-2010) og frem til 2014 er reduksjonen i klorofyll a mengden størst i Vestfjorden, Bærumsbassenget, Lysakerfjorden og havnebassenget, mens det kun har vært minimale endringer i Bunnefjorden og Bekkelagsbassenget. Det geografiske endringsmønsteret er likt det som ble observert for siktdyp. Reduksjonen i klorofyll a skyldes lavere næringsstoffs-tilførsel samt at næringsstoffs-tilførselen er mindre i dyp hvor fotosyntese kan finne sted. Mangel på endringer i Bunnefjorden og i Bekkelagsbassenget de senere år kan tyde på en nå har tatt ut «gevinsten» av de renssetiltakene en tidligere har satt i verk for dette fjordområdet.



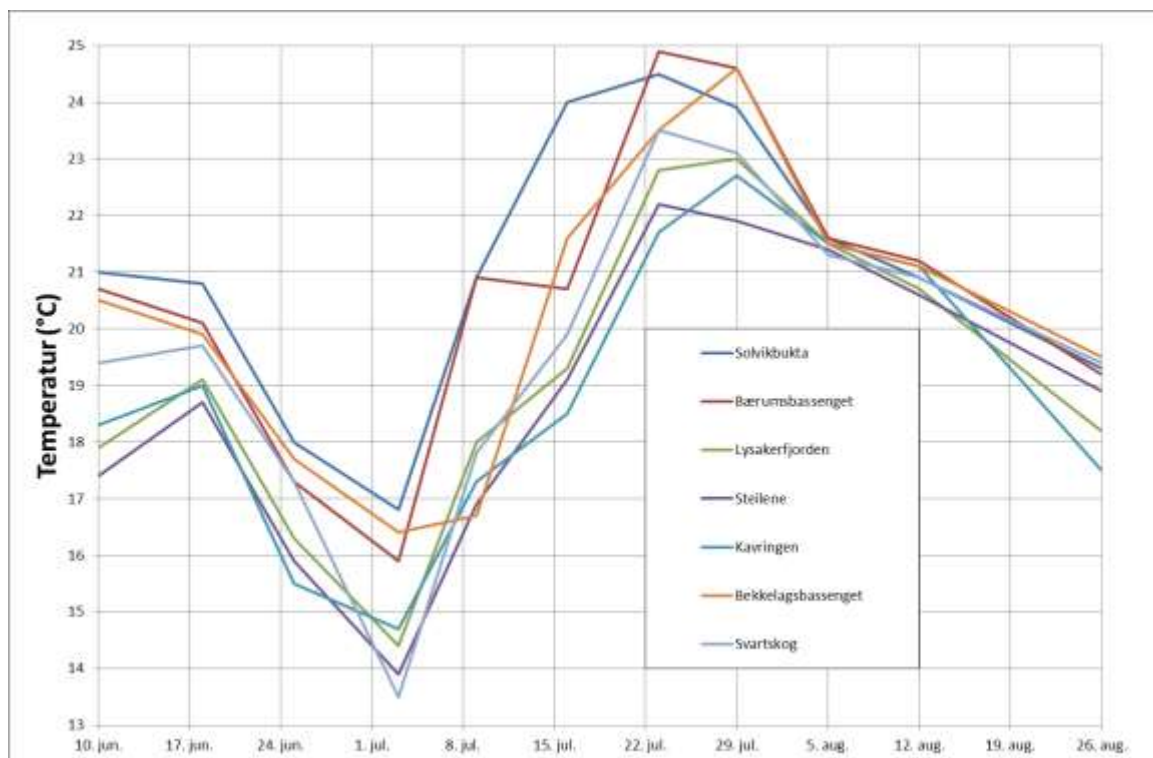
Figur 11. Historisk utvikling av siktdyp i Indre Oslofjord presentert som middelveier for fire tiår samt middelvei fra juni til august 2014.



Figur 12. Historisk utvikling av klorofyll a i Indre Oslofjord presentert som middelveier for fire tiår samt middelvei fra juni til august 2014.

Rekordvarmt badevann i 2014

På sommertoktene gjennomføres det temperaturmålinger i overflatevannet (se **Figur 13**). Temperaturen i fra midten av juli til godt ute i august meget høy. I løpet av 1 måned steg temperaturen i overflatevannet med bortimot 10 grader. I Bærumsbassenget ble det 23. juli 2014 målt hele 24,9 grader. For badelivet i fjorden var den høye overflatetemperaturen en velsignelse. For organismesamfunnene i fjæra var imidlertid den høye temperaturen trolig en stressfaktor, mens mer varmtolerante arter som den introduserte stillehavsøstersen kan ha blitt begunstiget.



Figur 13. Temperaturen i overflatevannet på syv stasjoner i Indre Oslofjord i perioden juni til august 2014.

Planktonalger indre Oslofjord 2014 – algemengden i 2014 var ca. 48 % høyere enn middelverdien for perioden 2006-2013

Den totale algemengden i form av cellekarbon integrert over hele året var i 2014 ca. 79 % høyere enn forrige år og lå på omtrent samme nivå som i 2009 (**Tabell 1**). Blomstringsforløpet i 2014 (**Figur 14**) var tilnærmet det samme som i 2013 (**Figur 15**), men algemengdene var større. Det ble registrert tre biomassetopper der den første var en sen våroppblomstring i midten av april. Algeprøve mangler fra akkurat dette tidspunktet, men andre prøver sannsynliggjør at våroppblomstringen var dominert av *Skeletonema*. I slutten av mai startet en 3 måneder lang blomstringsperiode der spesielt kiselalger, men også periodevis dinoflagellater var framtrødende. Kiselalgeforekomstene var svært høye i første del av denne perioden da spesielt *Dactylioslen fragilissimus*, *Cerataulina pelagica* og *Skeletonema* bidro til svært høy biomasse i form av cellekarbon. Siste del av blomstringsperioden var preget av et mer blandet algesamfunn uten klart dominerende arter eller algeklasser med unntak av en episode der kiselalgen *Chaetoceros minimus/thronsenii* var framtrødende. I løpet av denne blomstringsperioden ble det registrert to blomstringsepisoder av dinoflagellater. Den første i slutten av mai med en svak blomstring av *Ceratium tripos* som ble avløst av den potensielt fisketoksiske *Karlodinium veneficum*, mens den andre ble registrert i midten av juli og var dominert av den potensielt fisketoksiske *Alexandrium pseudogniaulax* som nå synes å ha blitt et årvisst fenomen i Oslofjorden. Dette var den høyeste registreringen av denne arten siden masseblomstringen i 2009. En ny kort blomstringsperiode startet i slutten av oktober da flagellaten *Vicicitus globosus* (synonym: *Chattonella globosa*) dominerte. Årets registrering er den høyeste som er gjort for denne arten i Indre Oslofjord innenfor dette prosjektet. Sammen med *Dictyocha fibula* preget den på senhøsten 2014 algeforekomstene i Skagerrak og videre nord til Hordaland. *Vicicitus globosus* hadde i 2007 og 2008 masseblomstringer i våre farvann, inkludert i Indre Oslofjord, og forårsaket da fiskedød på Vestlandet. Det har også i år

vært assosiert fiskedød i forbindelse med forekomstene. Det ble ikke registrert forekomster av humantoksiske alger over faregrensene.

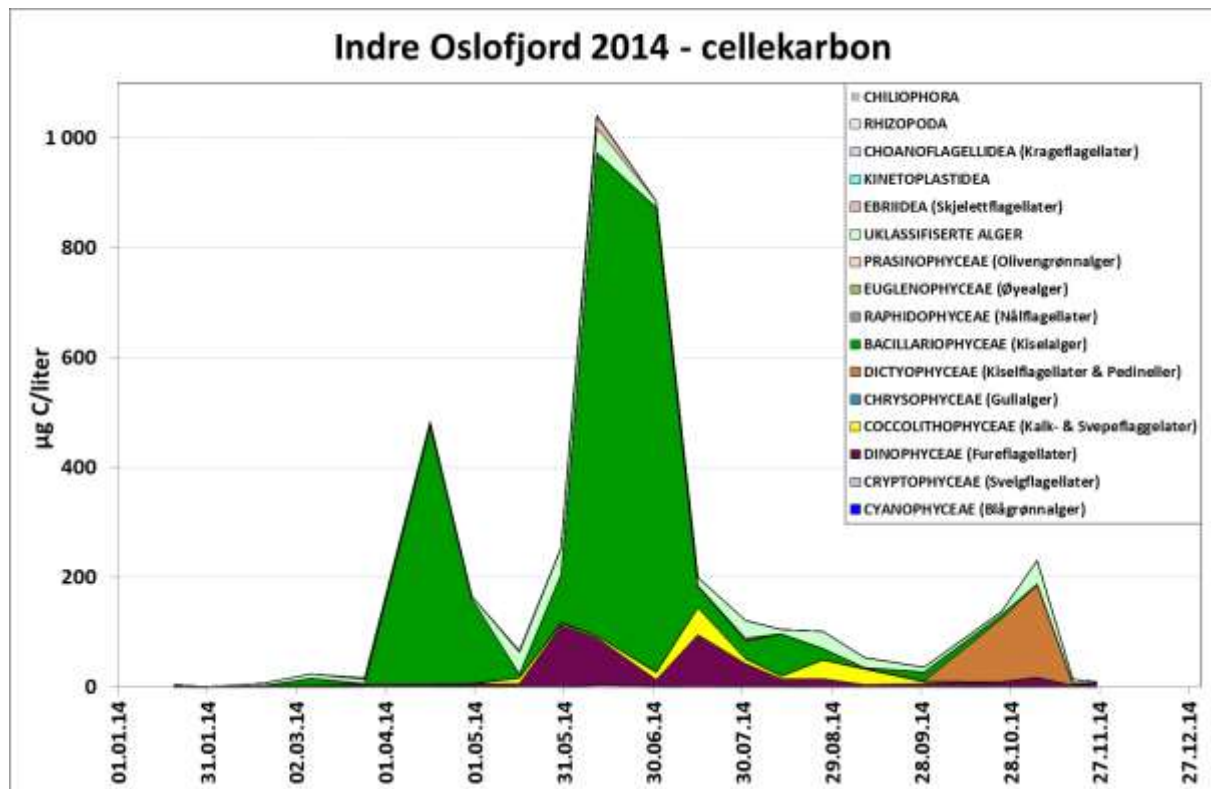
Tabell 1. Cellekarbon ($\mu\text{g C/liter}/\text{år}$) integrert over året for årene 2006-2014.

| År | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 |
|--|------|------|------|------|-------|------|------|------|--------|
| Integrert algekarbon ($\text{gC/liter}/\text{år}$) | 30,6 | 51,9 | 59,2 | 66,5 | 20,4* | 39,8 | 39,1 | 35,4 | 63,4** |

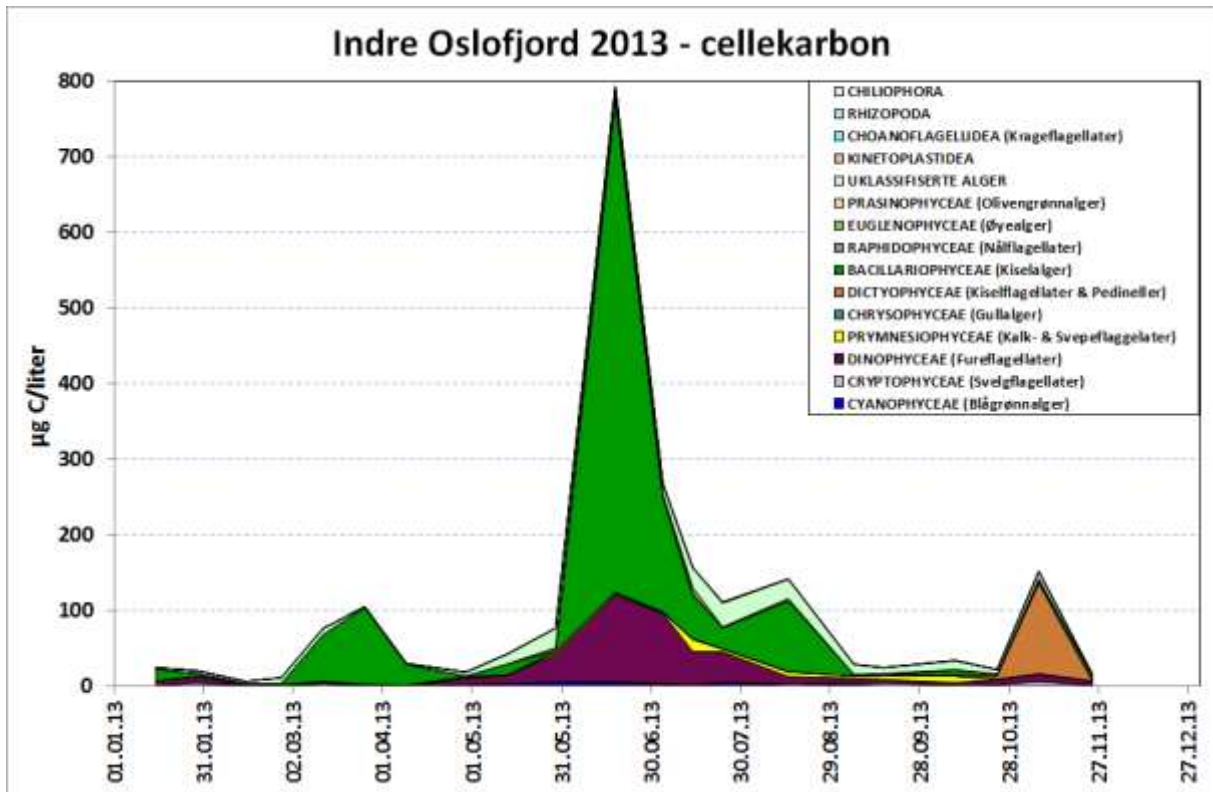
*) Integrert over perioden april-desember.

**) Cellekarbon for våroppblomstringstoppen 16.04.14 er estimert ut fra klorofyll a verdi denne datoen, mens for de resterende datoene er beregningene basert på celletall.

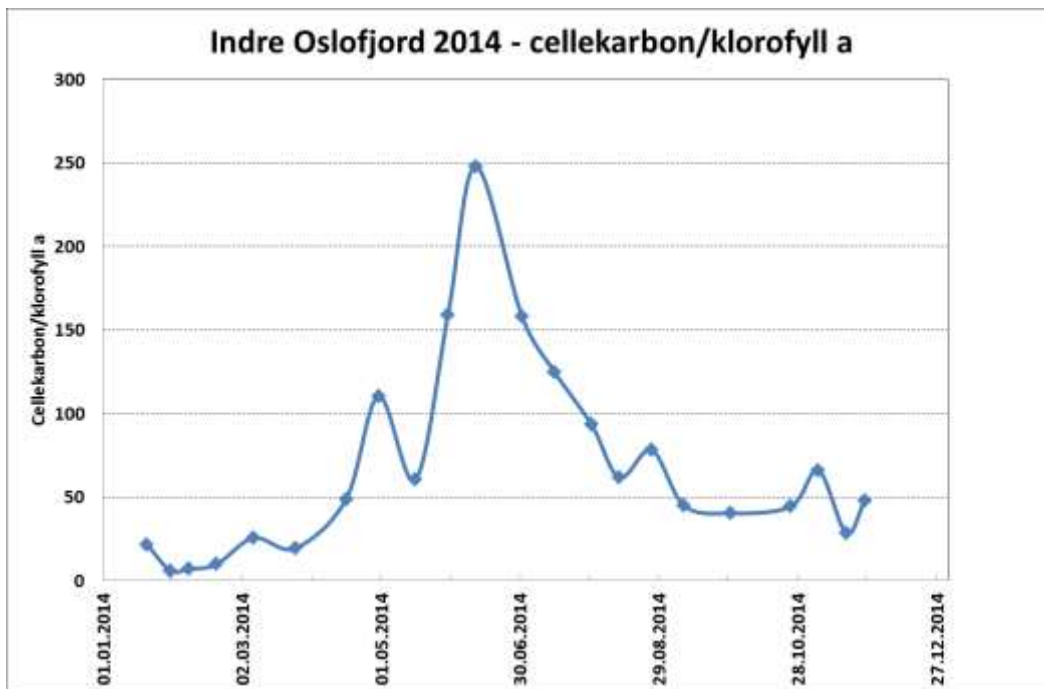
Figur 16 viser hvordan forholdet mellom beregnet cellekarbon og klorofyll a øker fra våren til sommeren og avtar igjen utover høsten. Årsaken til dette er at autotrofe planktoniske alger tilpasser klorofyll a-nivået i cellene til lystilgangen slik at pigmentmengden reduseres når lysmengden øker.



Figur 14. Algebiomasse i form av cellekarbon ($\mu\text{g C/L}$) for 2014. Prøver fra ca. 4 meters dyp i Vestfjorden ved Steilene automatisk samlet inn med MS «Color Festival». Mengden cellekarbon for 16. april er estimert ut fra klorofyll a verdi.



Figur 15. Algebiomasse i form av cellekarbon ($\mu\text{g C/L}$) for 2013. Prover fra ca. 4 meters dyp i Vestfjorden automatisk samlet inn med MS «Color Festival» ved Steilene.

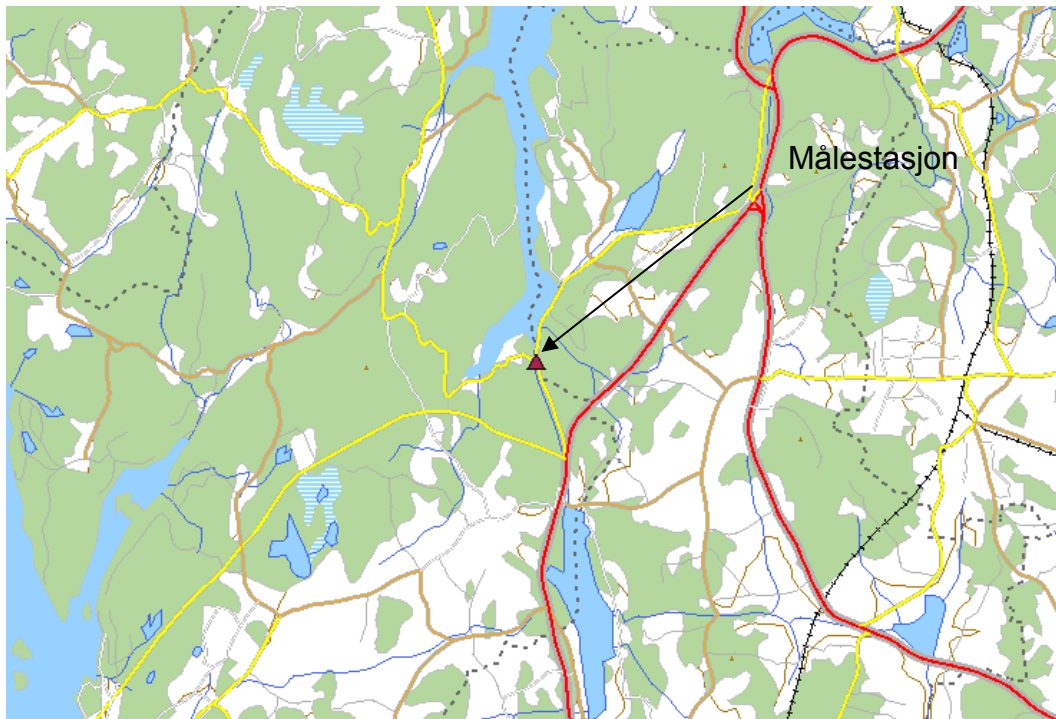


Figur 16. Utviklingen av forholdet mellom cellekarbon og klorofyll a gjennom året på stasjon Dk1 i 2014.

Liten transport av giftige blågrønnalger fra Årungen til Bunnefjorden i 2014

Overgjødslingen fra menneskeskapte kilder er en av årsakene til at masseutviklinger av blågrønnalg er et vanlig fenomen i Norge, gjerne på sensommeren. Mange blågrønnalger kan produsere giftstoffer som kan påvirke human helse. Hver sommer transporteres giftproduserende blågrønnalger fra Årungen via Årungenelva til Bunnefjorden.

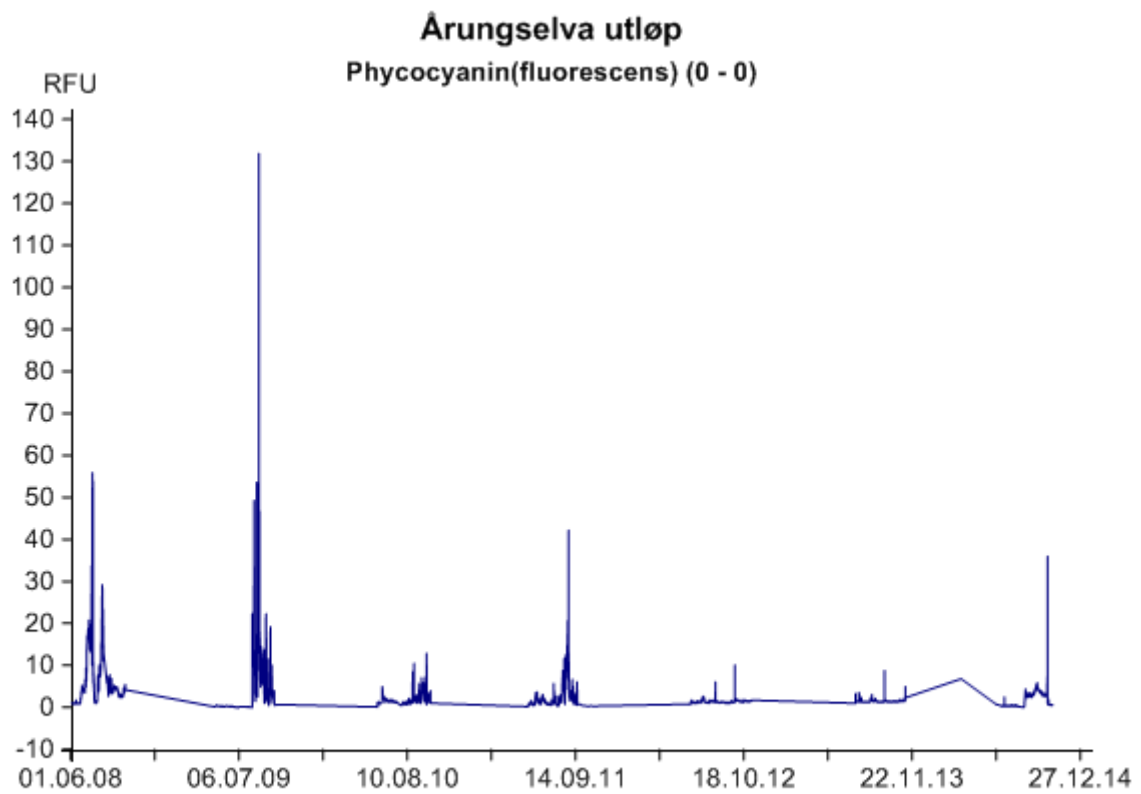
Tidligere trodde man at algene dør ved kontakt med saltvann. Observasjoner i august 2007 viste imidlertid at blågrønnalger overlever i noen tid i sjøvann og kan opptre i deler av Bunnefjorden og forringe badevannskvaliteten der (det ble advart mot bading). I 2008 ble det derfor satt i gang overvåking av transport av blågrønnalger fra Årungen til Bunnefjorden på en stasjon i Årungenelva (**Figur 17**).



Figur 17. Stasjon for måling av blågrønnalger i Årungenelva.

Overvåkingen gjøres kontinuerlig ved bruk av en sensor som måler mengden av blågrønnalger direkte. I perioden 2008-2014 har en slik sensor vært i drift i Årungenelva. Målingene ble i 2011 og 2014 finansiert av PURA, mens de tidligere har vært en del av overvåkingen finansiert av Fagrådet.

Også i 2014 ble det observert algeoppblomstringer i Årungen (**Figur 18**), men produksjonen var relativt liten og det ble ikke observert transport av algetoksiner av betydning fra Årungen og ut i Bunnefjorden. Det var derfor ikke nødvendig å gå ut med noen advarsler mot bading i Bunnefjorden slik som i 2007.



Figur 18. Figuren viser mengden av pigmentet phycocyanin (dvs. et mål for konsentrasjonen av blågrønnalger) i vannet (Årungselta) i perioden 2008-2014. RFU – referanse enhet.

«Normalt» med reker i Vestfjorden og Lysakerfjorden i 2014, ingen i Bunnefjorden

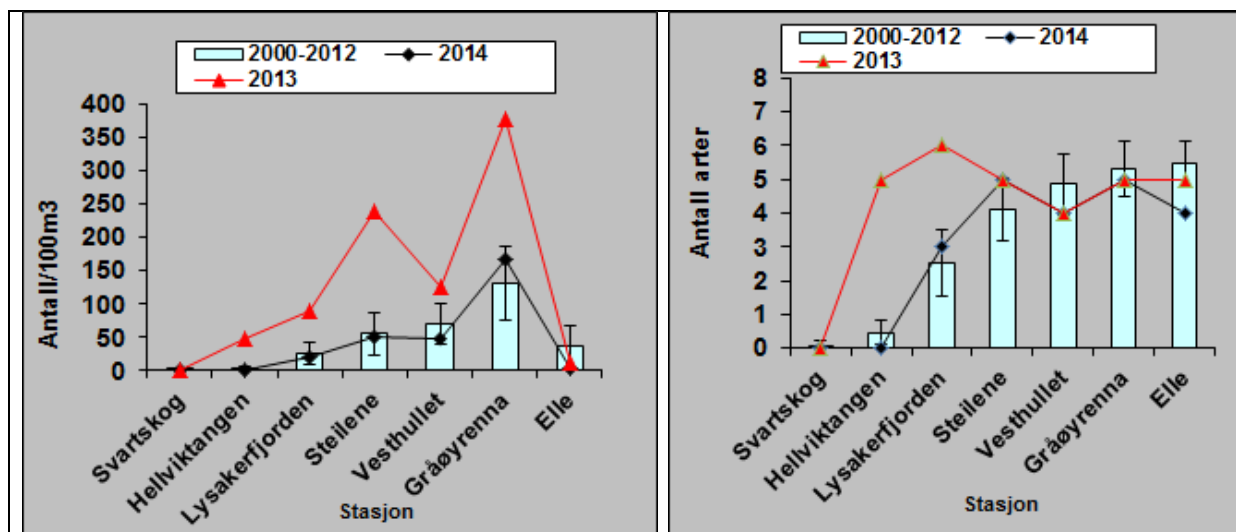
Som en del av overvåkingen innsamles det hvert år reker fra dypområdene på i alt 7 lokaliteter i fjorden (**Figur 1**). Rekefangerne dras over bunnen over en avstand på ca. 1 km. Rekefanget som ble gjort i 2014 ses i **Figur 19**. Reker er følsomme for oksygenforholdene. Undersøkelsene i Indre Oslofjord i perioden 2000-2014 viser på at det ved oksygenkonsentrasjoner under 1 ml/L normalt ikke forekommer reker. Ved oksygenkonsentrasjoner mellom 1-2 ml/L kan det forekomme noe reker, mens en må opp i konsentrasjoner på ca. 2,5-3 ml/L før en kan oppnå relativt høye individ- og artsantall.



Figur 19. Reker i sledeprøver på 5 stasjoner i Oslofjorden i 2014. Hvert bilde viser rekefanget som ble samlet i et sledetrek på 1 km. (Foto R. Amundsen).

De senere år har en bare sporadisk observert reker i Bunnefjorden i dypområdene ved Svartskog og Hellviktangen, mens en lenger ut i fjorden normalt finner reker. De noe redusert oksygenforholdene som en hadde i dypområdene i Bunnefjorden i 2014 (**Figur 6**) gjorde at en dette året ikke observert reker i dette fjordavsnittet (**Figur 20**).

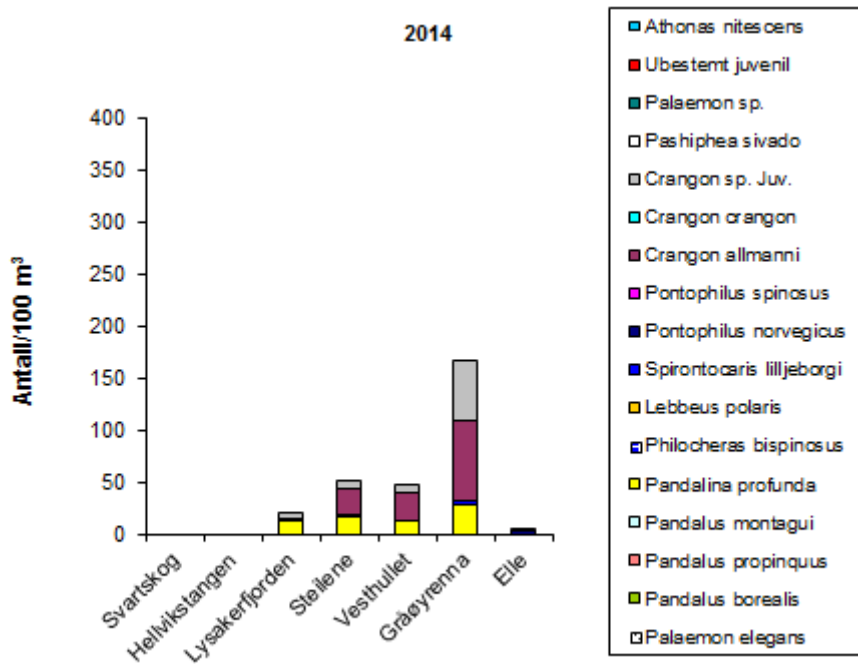
I 2014 ble det observert en forekomst av reker som var nær gjennomsnittet for perioden 2000-2012 med et mulig unntak for Drøbaksundet (Elle) der forekomsten var lavere enn perioden 2000-2012 (**Figur 20**). I 2013 med relativt gode oksygenforhold var det gjennomgående langt flere reker i fjorden (**Figur 20**).



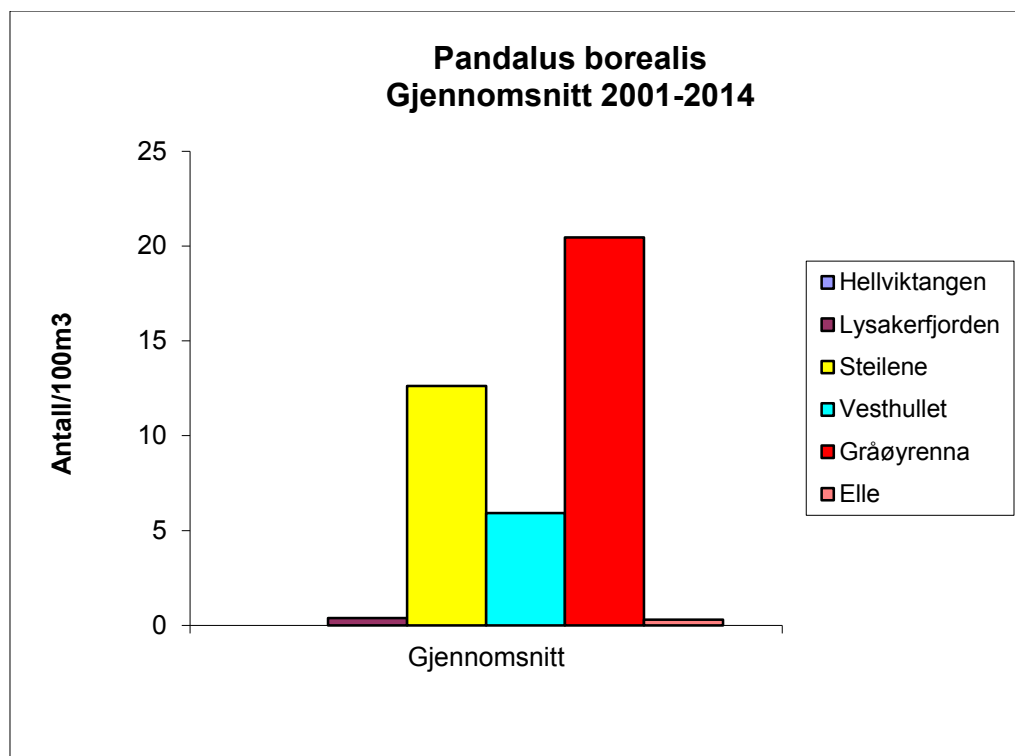
Figur 20. Forekomst av reker i Indre Oslofjord og Drøbaksundet (Elle) for perioden 2000-2014. Venstre: Gjennomsnittlig antall rekearter pr. sledetrekk for perioden 2000-2012 og observasjonene for 2013 og 2014. Høyre: Gjennomsnittlig antall individer av reker pr/100 m³ for perioden 2000-2012 og observasjonene for 2013 og 2014. For begge figurer er 95 % konfidensintervall inntegnet.

I 2014 var det også en dominans av *Crangon* (**Figur 21**), men da med et større innslag av adulte *Crangon allmanni* enn i 2013

I 2014 ble dypvannsreken *Pandalus borealis* observert på 3 stasjoner og på 4 stasjoner i 2013. Det er trolig lite realistisk at en skal kunne oppnå stabile og tilstrekkelig høye oksygenkonsentrasjoner i Bunnefjorden til at en fiskbar bestand av reker kan oppnås der innen overskuelig fremtid uten at en gjør spesielle tiltak. Totalt sett ser det ut til at en finner den høyeste tettheten av dypvannsreke i Gråøyrenna med Steilene som en god nummer to (**Figur 22**).



Figur 21. Forekomst av ulike rekearter i sledeprøver fra 7 stasjoner i Indre Oslofjord i 2014.



Figur 22. Gjennomsnittlig antall dypvannsreker pr 100 m³ sjøvann på ulikestasjoner i Indre Oslofjord for perioden 2001-2014.

Naturtypekart for Bunnefjorden

Bunnefjorden har blitt kartlagt ved nærmere 2500 observasjoner innsamlet med undervannskamera i perioden 2005-2013 (**Figur 23a**). Observasjonene er brukt i statistiske analyser som ligger til grunn for det heldekkende naturtypekartet vist i **Figur 23b**. Detaljene for disse analysene er gitt i Berge m.fl. (2014), men oversikten som viser forekomsten av de ulike naturtypene og størrelsen på det beregnede arealet er gjengitt i **Tabell 2**. Totalt er det registrert 15 ulike naturtyper i Bunnefjorden, men 6 av dem forekommer såpass sjeldent at de ikke inngår i det predikerte naturtypekartet.

I løpet av mai 2014 ble det samlet inn 88 nye, uavhengige observasjoner som skulle brukes til validering av naturtypekartet (grønne punkter i **Figur 23c**). Punktene ble samlet inn via en nøye planlagt design som skulle ivareta gradienter i dyp (5 klasser), eksponering (3 klasser) og helningsgrad (3 klasser). De 88 punktene er hentet fra områder (gule polygoner i **Figur 23c**) som representerte kombinasjoner av disse klassene.



- Valideringspolygoner
- Valideringspunkter

Figur 23. Kart over Bunnefjorden hvor naturtyper er blitt undersøkt ved nærmere 2500 observasjoner innsamlet i perioden 2005-2013 (A) og inngått i modellene som har dannet det predikerte naturtypekartet (B). Kartet er validert ved prøvestasjoner (grønne punkter i C) valgt ut for å representere områder (gule polygoner i C) med ulike kombinasjoner av dyp, eksponeringsforhold og helningsgrad.

Tabell 2. Innsamlet datamateriale fra Bunnefjorden (inkludert 26 observasjoner på dypere vann hentet fra Walday m.fl. 2005 – alle i naturtype M14.2) fordelt på de 15 ulike naturtypene observert og sortert etter antall observasjoner og beregnet prosentvis areal i følge naturtypekartet basert på GAM-analyser. Hentet fra Berge m.fl. (2014).

| Naturtype | # obs. | % obs. | % areal (<30 m) | % areal (30-200 m) |
|--|-------------|--------------|-----------------|--------------------|
| M15.2 Naken løs eufotisk saltvannsbunn | 1050 | 42,2 % | 61,3 % | 2,9 % |
| M11.2 Eufotisk normal svak energi saltvannsfastbunn | 708 | 28,4 % | 22,4 % | 0,3 % |
| M13.2 Eufotisk bløt mellomfast bunn i salt vann | 214 | 8,6 % | 2,3 % | 0,0 % |
| M14.2 Løs afotisk bunn med kontinuerlig oksygentilgang | 165 | 6,6 % | 0,0 % | 95,3 % |
| S4.2 Svak–middels energi fjæresone-vannstrand på fast bunn i salt vann | 101 | 4,1 % | 13,6 % | 0,0 % |
| M13.4 Eufotisk hard mellomfast bunn i salt vann | 91 | 3,7 % | 0,1 % | 0,0 % |
| M8.2 Afotisk normal fast saltvannsbunn | 71 | 2,9 % | 0,0 % | 1,4 % |
| S4.3 Middels energi fjæresone-vannstrand på fast bunn i salt vann | 32 | 1,3 % | 0,2 % | 0,0 % |
| S6.4 Stein-forstrand | 28 | 1,1 % | 0,0 % | 0,0 % |
| S6.2 Sand-forstrand | 15 | 0,6 % | 0,0 % | 0,0 % |
| M15.3 Ålegraseng | 5 | 0,2 % | 0,0 % | 0,0 % |
| M11.4 Rødalgefastbunn | 3 | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % |
| M12.2 Afotisk bløt mellomfast bunn | 3 | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % |
| M13.6 Eufotisk skjellsandbunn | 2 | 0,1 % | 0,0 % | 0,0 % |
| M12.1 Afotisk hard mellomfast bunn | 1 | 0,0 % | 0,0 % | 0,0 % |
| Totalt | 2489 | 100 % | 100 % | 100 % |

Siden kartet (**Figur 23b**) er sammensatt av 9 ulike modeller (én modell for hver naturtype) er hver av disse validert hver for seg. Modellenes prestasjon ble vurdert ut fra såkalte AUC-verdier som er et mål på modellenes evne til å skille mellom tilstedeværelse (eng: presence) og fravær (eng: absence) av en naturtype. AUC-verdiene varierer mellom 0,5 og 1, der 0,5 indikerer at modellen ikke er bedre enn å gjette, mens 1 skiller perfekt mellom tilstedeværelse og fravær. Verdier over 0,8 kan betraktes som «excellent». Med andre ord, en verdi på 0,8 betyr at en tilfeldig valgt tilstedeværelse vil ha en høyere predikert sannsynlighet enn et tilfeldig valgt fravær i 80 % av tilfellene.

Generelt, jo vanligere naturtypen er, dess bedre er modellene, fordi de er basert på flere observasjoner. I vårt tilfelle hadde alle naturtypene som var basert på mer enn 70 observasjoner verdier mellom 0,82 og 0,97 og må anses som gode eller svært gode (**Tabell 3**). Dette gjaldt naturtypene M15.2, M11.2, M13.2, M14.2, M13.4 og M8.2 (se **Tabell 2** for fullstendig navn på naturtypene). Naturtype S6.4 hadde en AUC-verdi på kun 0,52 og kan ikke brukes til predikering av utbredelse. De resterende naturtypene (S4.2 og S4.3) var tilfeldigvis ikke representert i valideringsdatasettet slik at det ikke var mulig å gjøre noen validering av disse.

Valideringen av M13.2, M13.4 og S6.4 var også basert på relativt få bekreftede tilstedeværelser (**Tabell 3**), slik at sensitiviteten, altså evnen til å påvise disse naturtypene, er lik null. Spesifisiteten, derimot, altså evnen til å finne områder uten denne naturtypen er veldig høy (lik 1).

Vi konkluderer med at det samlede naturtypekartet for Bunnefjorden kan anses som pålitelig, men at områder som predikerer naturtype S6.4, M13.2 og M13.4 ikke er troverdig, men dette utgjør kun 2,4 % av det totale arealet under 30 meter og 0 % i dypere områder. Det må også nevnes at denne type modellering ikke fanger opp naturtyper som av en eller annen grunn er dårlig representert i datamaterialet, f.eks. fordi de forekommer sjeldent i området

Tabell 3. Resultatene fra modellvalideringen, med antall observasjoner fra valideringsdatasettet som representerte henholdsvis tilstedeværelser (presences) og fravær (absences) av hver naturtype. AUC-verdier viser modellenes prestasjonsevne, og sensitivitet og spesifisitet viser modellenes evne til å påvise henholdsvis tilstedeværelse og fravær av naturtypen.

| Model | Presences | Absences | Sensitivitet | Spesifisitet | AUC |
|-------|-----------|----------|--------------|--------------|------|
| M13_2 | 3 | 85 | 0,00 | 1,00 | 0,97 |
| M14_2 | 28 | 60 | 0,96 | 0,87 | 0,96 |
| M15_2 | 27 | 61 | 0,59 | 0,93 | 0,91 |
| M13_4 | 4 | 84 | 0,00 | 1,00 | 0,87 |
| M11_2 | 15 | 73 | 0,67 | 0,79 | 0,82 |
| M8_2 | 8 | 80 | 0,50 | 0,96 | 0,82 |
| S6_4 | 3 | 85 | 0,00 | 1,00 | 0,52 |
| S4_2 | 0 | 88 | NaN | 1,00 | NaN |
| S4_3 | 0 | 88 | NaN | 1,00 | NaN |

Mudring, deponering og overdekking i Oslo Havn – liten effekt på miljøgiftinnholdet i organismer

I tilknytning til anleggsarbeider i Oslo havn er det i perioden 2006-2011 gjennomført tiltak for å bedre miljøtilstanden i Indre Oslofjord og havneområdene (**Figur 24**). Disse arbeidene innebar blant annet mudring, deponering av forurensede masser ved Malmøykalven og overdekking av disse. Det har også vært foretatt opprydding av forurensede sedimenter ved mudring langs kaiområder i Oslo Havn og noen småbåthavner. I sammenheng med arbeidene har det til og med 2013 vært gjennomført en overvåking av forekomst av miljøgifter i organismer (blåskjell, fisk og reker) på oppdrag for Miljødirektoratet. Her presenteres noen utvalgte resultater og hovedkonklusjonen fra sluttrapporten (Berge 2014) for denne overvåkingen. Hovedkonklusjonen er at de gjennomførte tiltakene i liten grad kan spores i form av tydelige effekter, hverken negative eller positive, på miljøgiftkonsentrasjoner i de innsamlede organismene til tross for at miljøgiftkonsentrasjonen i sedimentene i de behandlede områdene er redusert.

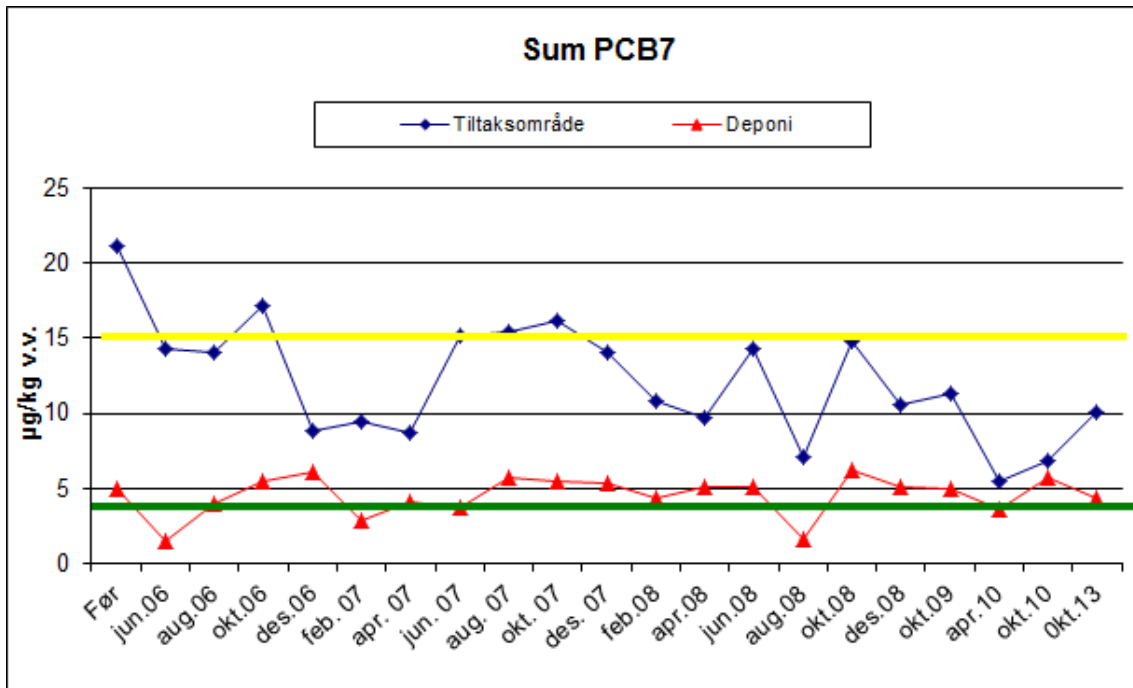


Figur 24. Oslo havn. Vippetangen midt i bilde og Sørenga med kraner til høyre.

Noen trender kan likevel nevnes. Eksempelvis antydes avtagende konsentrasjoner av PCB i blåskjell fra tiltaksområdet i Oslohav og Frognerkilen, mens ingen tydelig endring ble observert i deponiområdet ved Malmøykalven (**Figur 25**). Under så godt som hele observasjonsperioden var konsentrasjonen av PAH- høyere i tiltaksområdet i Oslo havn enn i deponiområdet (**Figur 26**). I deponiområdet ved Malmøykalven var konsentrasjonen av PAH hele tiden relativt stabil og i hovedsak under eller svært nær øvre grense for tilstandsklasse I (ubetydelig/lite forurenset) (**Figur 26**). I det bynære tiltaksområdet derimot var konsentrasjonen av PAH betydelig (**Figur 26**). Resultatene tyder på et høyere og mer variabelt eksponeringsnivå i det bynære havneområdet enn i deponiområdet ved Malmøykalven og at deponeringen i Malmøykalven ikke har ført til en øket eksponering med miljøgifter i overflatevannet

Det generelle fraværet av klare effekter av tiltakene på miljøgiftkonsentrasjonen i organismer kan ha flere årsaker. Blant annet var konsentrasjonen av mange av miljøgiftene, særlig metallene, lave i utgangspunktet (**Figur 27**) og ga dermed lite rom for ytterligere reduksjon som følge av tiltakene. Mange av metallanalysene som er foretatt lå også under det som er antatt å være et høyt bakgrunnsnivå og det er derfor vanskelig å tolke årsaken til de endringene som er observert. Klimarelaterte forhold som avrenning fra land og uoversiktlige utslipp og hendelser kan også ha forstyrret bildet. Tilførsler fra landbaserte kilder ble ikke berørt av arbeidene. Et annet viktig forhold er at de sediment-arealene som var involvert i oppryddingen var ganske små (størrelsesorden 1 km²) i forhold til totalarealet i Oslo Havn og Indre Oslofjord (ca. 190 km²) slik at organismer som fisk, som kan bevege seg ut av et tiltaksområde, ikke vil påvirkes vesentlig av tiltaket. Rekontaminering av behandlede bunnområder

kan også ha forekommet som følge av import av forurensede partikler fra ubehandlede naboområder. I Norge er det også gjennomført mer generelle tiltak som har ført til reduserte miljøgiftutslipp. Slike tiltak vil på sikt medføre at nivåene i miljøet vil gå ned uavhengig av de lokale tiltakene i Oslo Havn. Dette gjør det også vanskelig og entydig knytte konsentrasjonsendringer til de lokale tiltakene i Oslo Havn.

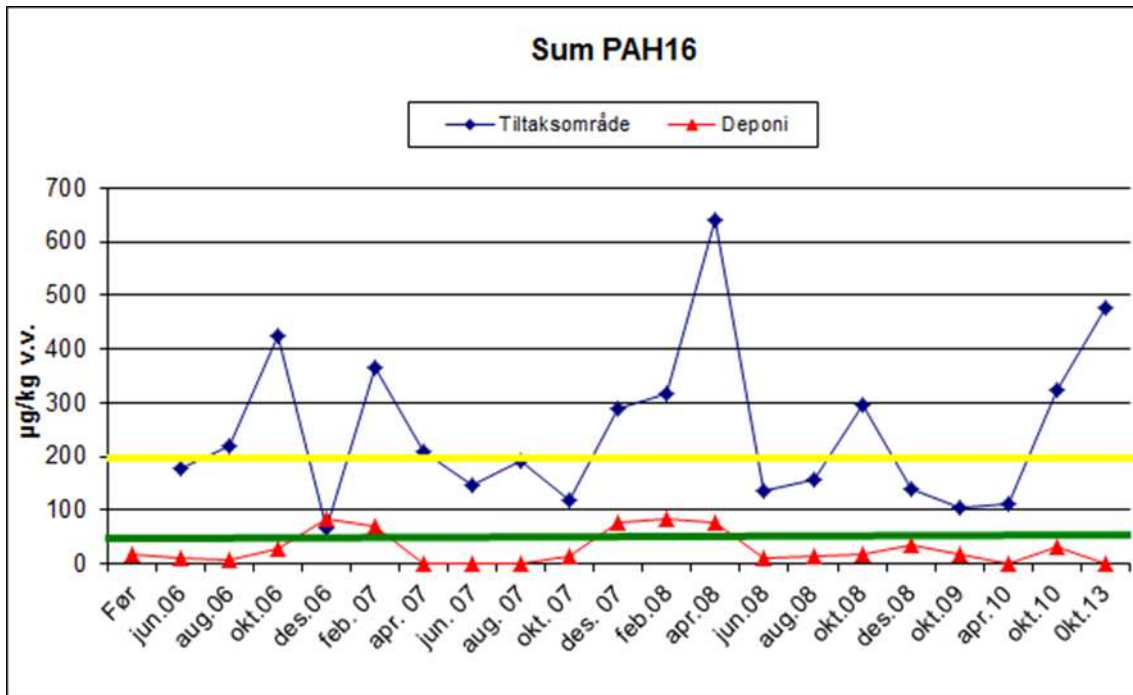


Figur 25. Summen av syv kongenerer av polyklorerte bifenyler (Σ PCB-7) i blåskjell fra tiltaks-/mudringsområdet i Oslo Havn og rundt deponi området ved Malmøykalven.

Under grønn strek: Klasse I, ubetydelig/lite forurensset

Over grønn strek/under gul strek: Klasse II, moderat forurensset

Over gul strek: Kl. III, markert forurensset



Figur 26. Sum PAH-16 i blåskjell fra tiltaks-/mudringsområdet i Oslo Havn og deponiområdet ved Malmykalven.

Under grønn strek:

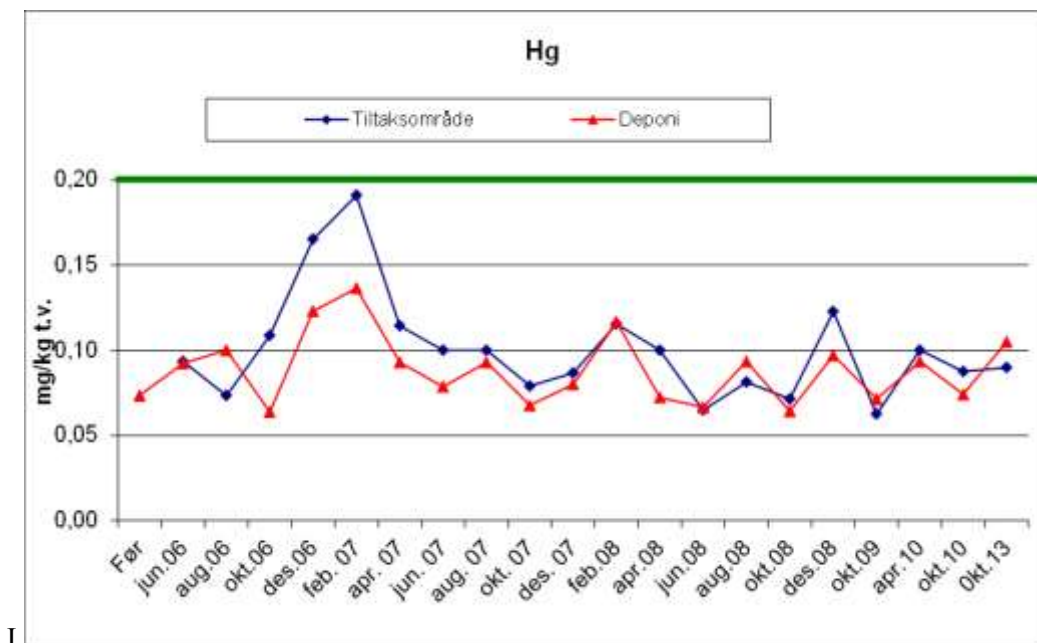
Klasse I, ubetydelig/lite forurenset

Over grønn strek/under gul strek:

Klasse II, moderat forurenset

Over gul strek:

Klasse III, markert forurenset



Figur 27. Konsentrasjoner av kvikksølv i blåskjell fra tiltaks-/mudringsområdet i Oslohavnen og rundt deponiet ved Malmøykalven.

Under grønn strek:

Klasse I, ubetydelig/lite forurenset

Over grønn strek:

Klasse II, moderat forurenset

Artssammensetning av fisk i Indre Oslofjord

Fisk er kanskje den viktigste biologiske ressursen i indre Oslofjord, for kommersielt fiske, rekreasjon og forskning. Siden november 2011 har det blitt fisket fire ganger årlig i indre Oslofjord for å kunne få et inntrykk av fiskepopulasjonene i fjorden. Under disse toktene har det blitt gjennomført to til tre tråltrekk á 1,5 – 2 km med bunntål i Midtmeia (Steilene), med et gjennomsnittsdyp på omkring 100 meter. Fangstene fra disse tråltrekkene har blitt talt opp og artsbestemt. Disse undersøkelsene vil gi et inntrykk av fiskepopulasjonene dypere enn sonen ned til 20-30 m og vil ikke fange opp arter som er vanlige i grunnområdene, som blant annet kutlinger, sjøørret, havabbor og fiskeyngel.

Antallet av de ulike arter i dypområdene varierer mellom år og tid på året (**Tabell 4**). Øyepål dominerte i fangstene, særlig i august og november, der arten utgjør nesten halvparten av det totale antallet fisk. Øyepål har imidlertid ikke vært like dominerende i mai/juni og i noen perioder har andre arter vært mer vanlige, som gapeflyndre (februar 2013) og hvitting (mai/juni 2014). Arter som torsk, gapeflyndre og sølvtorsk er tilstede i fjorden til alle årstider. Artssammensetningen i 2014 var i store trekk lik den fra tidligere år, men med større innslag av hvitting og en relativt større andel torsk enn i 2012 og 2013.

De fleste artene syntes å være tilstede i Midtmeia året rundt. Fangstene av dypvannsreke (*Pandalus borealis*) varierte mellom 10-30 L per tråltrekk uavhengig av årstid. Andre fiskearter som ble registrert på ett eller flere av toktene, men i mindre antall (<5 %), var hyse, kloskate, lyr, lysing, rødspette, sei, sild, brisling og smørflyndre. Arter registrert nå og da er langhalet langebarn og rognkjeks.

Tabell 4. Grafisk presentasjon av dominerende arter (antall) i fangstene; rekkene er 2011, 2012, 2013 og 2014; kolonnene er februar, mai/juni, august og november; tallene for hver art er rot-transformert, så mindre vanlige arter også kan sees.

| | Februar | Mai/juni | August | November |
|------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|----------|
| 2011 | Fiske ble ikke foretatt | Fiske ble ikke foretatt | Fiske ble ikke foretatt | |
| 2012 | | | | |
| 2013 | | | | |
| 2014 | | | | |

Biologiske effekter av miljøgifter på fisk

Miljøgifter kan redusere vekst eller reproduksjon, redusere larveoverlevelse, forårsake kreft, hemme immunforsvaret eller på andre måter påvirker helsen til marine organismer. Biomarkører er metoder som benyttes til å kvantifisere organismers respons på miljøgiftbelastning og har vært benyttet for å vurdere om miljøgifter påvirker torsk i Indre Oslofjord.

Siden undersøkelsene startet i 2002 har torsk i Indre Oslofjord vært påvirket av tjærestoffer (polysykliske aromatiske hydrokarboner, PAH), både sammenliknet med torsk fra Ytre Oslofjord og torsk fra det meste av norskekysten. De viktigste kilder til denne gruppen forbindelser er olje og forbrenningsprosesser. Tilførselene kan være fra båttrafikk, renseanlegg, elver, avrenning og gjennom atmosfæren. Siden tjærestoffer omsettes i fisk er det lite hensikt å måle forekomsten av «morforbindelsen». I stedet blir påvirkningen målt som nedbrytningsproduktene/metabolitter i galle. Konsentrasjonene av PAH-metabolitter i galle var på samme nivå i 2013 som i tidligere år.

En biomarkør som påvirkes av blant annet tjærestoffer er cytokrom P4501A. Denne blir målt på to ulike måter i overvåkingsprogrammet. Det har siden undersøkelsene begynte vært klare effekter på denne biomarkøren i torsk fra Indre Oslofjord, noe som stemmer overens med miljøgift-nivåer (data fra nasjonale overvåkingsprogram) og konsentrasjoner av PAH-metabolitter i galle i torsk fra fjorden. Økt tilstedeværelse av stoffer som påvirker cytokrom P4501A kan også gi DNA-skade hos fisk, og det har tidligere blitt funnet mer DNA-skade i de hvite blodlegemene hos torsk fra Indre Oslofjord sammenliknet med torsk fra Ytre Oslofjord.

En biomarkør for blyeksponering, ALA-D, har tidligere vist at torsk i Indre Oslofjord har vært påvirket (2002-2008) selv om det har vært noe variasjon mellom årene. Resultatene fra de siste årene og 2013 viser at det er redusert blypåvirkning på fisk i Indre Oslofjord sammenliknet med tidligere.

Det ble i 2013 undersøkt om torskens gjeller påvirkes av miljøgifter, noe som ville ha vært målbart dersom det er høye nivåer av slike stoffer i vannet i perioden undersøkelsen ble gjennomført. Resultatene ga ikke holdepunkter for at så er tilfellet. Fisk kan eksponeres for miljøgifter både gjennom vann og føde. Hvilke av disse veier som er viktigst er avhengig av miljøgiftenes kjemiske egenskaper. I utgangspunktet vil vannløselige forbindelser som de fleste metaller i hovedsak tas opp via vann/gjeller, mens hydrofobe organiske miljøgifter i større grad tas opp via føde.

Litteratur

Berge, J.A., Amundsen, R., Bratrud, T., Bølling, N., Erdahl, E., Gitmark, J., Gundersen, H., Hincheliffe, C., Holth, T.F., Haande, S., Hylland, K., Johnsen, T.M., Kroglund, T., Ledang, A.B., Norli, M., Lømsland, E.R., Staalstrøm, A., Wisbech, C. og Wolf, R. 2013. Overvåking av Indre Oslofjord i 2012 – Vedleggsrapport. NIVA rapport 6698-2014. 131 s.

Berge, J.A., 2014. Mudring og deponering i Oslo Havn – Langsiktig overvåking av miljøgifter i blåskjell, reker og fisk i perioden 2006-2013 Sluttrapport. NIVA rapport nr 6720, 115s.

Hosmer, D.W. og Lemeshow, S. 2000. Applied logistic regression, Wiley, New York.

Walday, M., Fleddum, A., Lepland, A. 2005. Kartlegging av marint biologisk mangfold i indre Oslofjord – Forprosjekt. NIVA rapport 5097-2005. 25 s.

Thaulow H. og Faafeng, B. 2014. Indre Oslofjord 2013 -. Status, trusler og tiltak. NIVA rapport nr 6593, 93s.

Utvalg for vannmiljøtiltak



Leder Reidar Kveine

Utvalg for vannmiljøtiltak består av representanter fra alle fagrådets medlemskommuner. I 2014 hadde utvalget 6 utvalgsmøter. Møtene ble også i fjor holdt ute i den enkelte kommune.

Driftsseminar

Driftsseminaret i 2014 ble arrangert 4 og 5. november på Radisson Blu i Nydalen i Oslo. Arrangementskomiteen i 2014 bestod av representanter fra Asker, Nesodden, Ås og Ski kommune. Det deltok ca 60 personer på årets seminar og alle medlemskommunene var representert. Temaene som ble presentert var blant annet Krefter i en vannkum, Hygiene og Erfaringer med nytt system for drift- og vedlikehold i VAV Oslo kommune.



Lokalhistoriker Morten Jødal tok deltakerne med på en vandring langs Akerselva hvor det ble fortalt om tidligere aktiviteter langs elva og hva som er gjort de siste tiårene for å bedre vannkvaliteten. I tillegg fikk seminarets deltakere et historisk tilbakeblikk på VA-bransjen fra mangeårig ansatt i VAV, Sverre Haug.

Som tidligere år fikk seminaret gode tilbakemeldinger fra deltakerne. Seminaret har sin funksjon som en viktig møteplass for VA-ansatte i fagrådskommunene.



Indre Oslofjord 2013

Utvalget har i 2014 jobbet en god del med et oppfølgingsnotat etter NIVAs rapport «Indre Oslofjord 2013». Utvalget har tatt for seg de strategier og tiltak som NIVA har satt frem som de viktigste for å nå målet om fortsatt god vannkvalitet i Indre Oslofjord. Dette er blant annet reduksjon av

fremmedvann, separering og oppgradering av ledningsnett. Den enkelte fagrådskommune har satt opp hvordan sin kommune jobber med de enkelte utfordringene. Notatet vil bli videre behandlet i 2015 og vil kunne være et nyttig verktøy for å se hvor sin egen kommune står i forhold til nabokommunene på ulike områder.

Utvalget mener at fremmedvannsproblematikk peker seg ut som det området hvor vann og avløp kan bidra mest. Fremmedvann har flere negative konsekvenser på fjorden som f.eks. økt overløpsutslipp både på lokale overløp og på renseanleggene. Samtidig er en fortsatt helhetlig og langsiktig tenkning når det gjelder rehabilitering og fornying av vann- og avløpsnettet viktig.

Andre temaer som har vært oppe i utvalget i løpet av 2014

Fagrådet har engasjert Aquateam COWI for å utarbeide en rapport som tar for seg avrenning av miljøgifter fra tette flater og tiltak som kan begrense de nevnte tilførslene. Representanter fra utvalget har deltatt på møter med konsulent i forbindelse med dette arbeidet og vil også delta i workshop som skal avholdes i mars 2015.

Fagrådets organisering 2014

Fagrådets medlemmer

Hurum, Røyken, Asker, Bærum, Oslo, Oppegård, Ski, Ås, Nesodden og Frogn kommuner.

Fagrådets assosierte medlemmer

Akershus fylkeskommune, Buskerud fylkeskommune, Fylkesmannen i Oslo og Akershus, Fylkesmannen i Buskerud, Nordre Follo renseanlegg, Søndre Follo renseanlegg, Vestfjorden Avløpsselskap (VEAS), Indre Oslofjord Fiskerlag, Oslofjordens Friluftsråd, Oslo Havn KF.

Fagrådets styre frem til Årsmøtet 17. juni 2014

Leder: Avdelingsdirektør Sigurd Grande, VAV

Medlemmer: Sjøfing. Knut Bjarne Sætre, Bærum; Virksomhetsleder Stig Bell, Oppegård;

Overingeniør Reidar Kveine, Bærum; Overingeniør Knut Bjørnskau, Ski.

Varamedlemmer: Faggruppeleder VA Tore Adamsen, Asker kommune; Overingeniør Toril Giske, Oslo; Virksomhetsleder infrastruktur og vannmiljø Reidun Isachsen, Nesodden

Fagrådets styre, valgt på Årsmøtet 17. juni 2014

Leder: Avdelingsdirektør Sigurd Grande,

Medlemmer: Sjøfing. Knut Bjarne Sætre, Bærum; Virksomhetsleder Stig Bell, Oppegård;

Overingeniør Reidar Kveine, Bærum og Overingeniør Knut Bjørnskau, Ski.

Varamedlemmer: Faggruppeleder VA Tore Adamsen, Asker; Overingeniør Toril Giske, Oslo; Virksomhetsleder infrastruktur og vannmiljø Reidun Isachsen, Nesodden

Utvalg for miljøovervåkning.

Leder: Knut Bjørnskau, Ski kommune

Medlemmer:

Helle Frodahl, Bærum kommune

Toril Giske, Oslo kommune

Randi Aamodt, Oppegård kommune

Anja Celine Winger, Akershus fylkeskommune

Simon Haraldsen, Fylkesmannen i Oslo og Akershus

Ketil Hylland, UIO Biologisk institutt

Utvalg for vannmiljøtiltak

Leder: Reidar Kveine, Bærum kommune

Medlemmer:

Jarle Drevdal, Røyken kommune

Ola Valved, Asker kommune

Frode Hult, Oslo kommune

Endre Hoffeker, Oppegård kommune

Eivind Smedstad, Frogn kommune

Anne-Marie Holtet, Ski kommune

Wenche Dørum, Nesodden kommune

Jan Fredrik Aarseth, Ås kommune



Fagrådets balansekonto pr. 31.12.2014

| Fagrådet for indre Oslofjord Resultat, regnskapsår 2014, 10.3.2015 | | | | | |
|---|---|---------------------|---------------------|--------------------|-------|
| RESULTAT | | Regnskapsår: 2014 | | | |
| Konto | Tekst | Reelt | Budsjett | Avvik | Noter |
| Driftsresultat | | | | | |
| | Driftsinntekter | | | | |
| | Salgsinntekter | | | | |
| 3400 | Offentlig bidrag | 266 000,00 | 340 000,00 | -74 000,00 | 2 |
| 3010 | Kommunale tilskudd | 3 269 125,00 | 3 280 000,00 | -10 875,00 | 3 |
| | SUM Salgsinntekter | 3 535 125,00 | 3 620 000,00 | -84 875,20 | |
| | Andre inntekter | | | | |
| 3900 | Seminarer | 185 600,00 | 180 000,00 | 5 600,00 | 4 |
| | SUM Andre inntekter | 185 600,00 | 180 000,00 | 5 600,00 | |
| | SUM Driftsinntekter | 3 720 725,20 | 3 800 000,00 | -79 275,20 | |
| | Driftskostnader | | | | |
| | Andre driftskostnader | | | | |
| 6701 | Honorar revisjon | 33 425,00 | 35 000,00 | -1 575,00 | 5 |
| 6720 | Adm. støttetjenester | 200 000,00 | 200 000,00 | 0,00 | 6 |
| 6790 | Konsulenttjenester | 2 834 142,00 | 3 300 000,00 | -465 858,00 | 7 |
| 6801 | Kontorrekvisita | 10 411,00 | 5 000,00 | 5 411,00 | |
| 6820 | Årsberetning | 30 880,00 | 45 000,00 | -14 120,00 | 8 |
| 6860 | Møter/befaring | 8 514,00 | 30 000,00 | -21 486,00 | 9 |
| 6860 | Seminar | 191 262,00 | 150 000,00 | 41 262,00 | 9 |
| 7420 | Gaver/premier, fradragsberettiget | 412,00 | 0,00 | 412,00 | |
| 7700 | Styremøter | 1 656,00 | 5 000,00 | -3 344,00 | 10 |
| 7710 | Års- og høstmøter | 22 961,00 | 20 000,00 | 2 961,00 | 11 |
| | Annen kostnad (bank, post og lignende.) | 1 780,00 | 0,00 | 1 780,00 | 12 |
| 8160 | Purregebyr | 1 178,00 | 0,00 | 1 178,00 | 13 |
| | SUM Andre driftskostnader | 3 336 621,00 | 3 790 200,00 | -453 379,00 | |
| | SUM Driftskostnader | 3 336 621,00 | 3 790 200,00 | -453 379,00 | |
| | SUM Driftsresultater | 384 104,00 | 10 000,00 | 374 104,00 | 14 |
| Finansinntekt og -kostnad | | | | | |
| | Finansinntekter | | | | |
| | Renteinntekter | | | | |
| 8050 | Renteinntekt | 91 259,00 | 70 000,00 | 21 259,00 | |
| | SUM Renteinntekter | 91 259,00 | 70 000,00 | 21 259,00 | |
| | SUM Finansinntekter | 91 259,00 | 70 000,00 | 21 259,00 | |
| | Finanskostnader | | | | |
| | Rentekostnader | | | | |
| | Sum Rentekostnader | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| | Sum Finansinntekt og -kostnad | 91 259,00 | 70 000,00 | 21 259,00 | |
| | Årsresultat | 475 363,00 | 80 000,00 | 395 363,00 | |
| | Avsetninger | 0,00 | 0,00 | 0,00 | |
| | Årsresultat etter avsetning | 475 363,00 | 80 000,00 | 395 363,00 | |

BALANSE

Regnskapsår: 2014

| Konto | Tekst | Inngående balanse | Reelt i perioden | Utgående balanse |
|------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Eiendeler | | | | |
| <u>Omløpsmidler</u> | | | | |
| Fordringer | | | | |
| 1511 | Kundefordringer | 53 000,00 | -35 000,00 | 18 000,00 |
| 2750 | Oppgjørskonto merverdiavgift | 326 216,20 | -87 729,00 | 238 487,20 |
| | SUM Fordringer | 379 216,20 | -122 729,00 | 256 487,20 |
| Bankinnskudd, kontanter o.l | | | | |
| 1920 | DNB 7874.05.01223 | 562 757,75 | -200 414,75 | 362 342,62 |
| 1921 | DNB 5005.42.16189 | 1 589 011,30 | 840 702,70 | 2 429 714,19 |
| | SUM Bankinnskudd | 2 151 769,05 | 640 287,95 | 2 792 056,81 |
| | SUM Omløpsmidler | 2 530 985,25 | 517 558,95 | 3 048 544,01 |
| | SUM Eiendeler | <u>2 530 985,25</u> | <u>517 558,95</u> | <u>3 048 544,01</u> |
| Egenkapital og gjeld | | | | |
| <u>Egenkapital</u> | | | | |
| Over-/underskudd | | | | |
| 8800 | Udisponert årsresultat | 0,00 | 475 363,19 | -475 363,19 |
| | SUM over-/underskudd | 0,00 | 475 363,19 | -475 363,19 |
| Opptjent egenkapital | | | | |
| 2050 | Annen egenkapital | -2 299 827,12 | 0,00 | -2 299 827,12 |
| | SUM opptjent egenkapital | -2 299 827,12 | 0,00 | -2 299 827,12 |
| | Sum egenkapital | -2 299 827,12 | 475 363,19 | -2 775 190,31 |
| <u>Gjeld</u> | | | | |
| Kortsiktig gjeld | | | | |
| 2411 | Leverandørgjeld | -231 158,13 | 42 195,57 | -273 353,70 |
| | Skyldig off. avgifter | 0,00 | 0,00 | 0,00 |
| | SUM Kortsiktig gjeld | -231 158,13 | 42 195,57 | -273 353,70 |
| | SUM Gjeld | -231 158,13 | 42 195,57 | -273 353,70 |
| | SUM Egenkapital og gjeld | <u>-2 530 985,25</u> | <u>517 558,76</u> | <u>-3 048 544,01</u> |

NOTER TIL FAGRÅDETS REGNSKAP 2014

Note 1 – Regnskapsprinsipper

Årsregnskapet er satt opp under forutsetning om fortsatt drift. Årsregnskapet består av resultatregnskap, balanse, noteopplysninger og er avlagt i samsvar med regnskapslov og god regnskapsskikk for små foretak.

Inntekter:

Note 2: Post 3400 Offentlig bidrag

Akershus Fylkeskommune og Fylkesmannen i Oslo og Akershus bidro til driften av Fagrådet og miljøovervåkningsprogrammet med hhv kr 185000 og kr 80000 2014. Fylkesmannen i Oslo og Akershus har i tillegg bidradd med kr 80000 til oppfølging av miljøgifttilførsels- prosjektet i 2014. Pengene ble overført Fagrådet 19.12.2013.

Note 3: Post 3010 Kommunale tilskudd

Kontingentinntekter fra de 10 medlemskommunene. Kontingenten i 2014 var kr 3,50 pr innbygger.

Note 4: Post 3900 Seminar

Refusjon av utgifter i forbindelse med Driftsseminaret. Egenandelen for deltakerne var kr 3200 og for utstillere kr 4000. Det deltok ca. 50 personer fra medlemskommunene og fire firmaer hadde utstilling på seminaret.

Utgifter:

Note 5: Post 6701, Honorar revisjon

Det ble fakturert kr 33425 til Oslo kommune, kommunerevisjonen.

Note 6: Post 6720 Administrativ støttetjeneste

Fagrådet leier sekretær – og regnskapstjeneste fra Oslo kommune, vann- og avløpsetaten og betaler kr 200000 for disse tjenestene.

Note 7: Post 6790 Konsulenttenester

Det totale budsjettet for konsulenttenester var i 2014 på kr. 3.30 mill. Det ble brukt ca. kr 2.8 mill.

- Avtale med NIVA om ”Overvåking av fjorden”.
- NIVA rapport «Indre Oslofjord 2013 – status, trusler og tiltak» er oppdatert kunnskapssammenstilling med momenter fra «Strategi 2010» samt oppfølging av rapporten med momenter til omtale av Indre Oslofjord i media.
- Rapport for høstundersøkelsen med strandnot i Oslofjorden 2014 fra Havforskningsinstituttet.
- [aquateamCOWI's](#) rapport; Litteraturstudium - Avrenning av miljøgifter fra tette flater. Rapporten ferdigstilles i 2015.
- Seminar for driftspersonell og andre medarbeidere i medlemskommunene.

Note 8: Post 6820 Årsberetning

Fagrådets styre vedtok i sitt møte 23.1.2014 å ikke trykke opp Årsberetningen for 2013 i papirversjon men legge årsberetningen ut på Fagrådets hjemmeside og sendes ut via e-post til medlemskommunene, fylkeskommunene, medlemmer i styret og utvalgene og andre interesserte. Budsjetterte midler til trykking av årsberetningen ble satt av til ny hjemmeside/nytt web-system.

Note 9: Post 6860 Møter/befaring/seminar/workshop

Posten dekker utgifter for servering til deltakerne på utvalgsmøter, seminar, workshop og fagmøter i Fagrådets regi.

Note 10: Post 7700 Styremøter

Posten dekker utgiftene for servering til deltakerne på styremøter.

Note 11: Post 7710 Års- og høstmøter

Posten dekker utgifter for leie av lokaler og servering på års- og høstmøter.

Note 12: Post 7770: Annen kostnad (bank, post og lignende)

Posten dekker utgifter til programvare, leie av postboks og bankens prisbelagte tjenester.

Note 13: Post 8160 Purregebyr

Ved årets begynnelse ble en faktura fra NIVA, fakturanr. 25, feilfordelt hos VAV. Post- og budtjenesten i VAV ble kontaktet og posten har siden vært fordelt riktig.

Note 14: Driftsresultat

Fagrådet budsjetterte i 2014 med overskudd. Egenkapitalen ved årets begynnelse var ca. kr 2.2 mill. og ved årets slutt ca. kr 2.8 mill. Resultatet viser at vi har brukt mindre enn budsjettert som skyldes mindre forbruk på konsulenttjenester.

Oslo, 10.3.2015


Sigurd Grande
Leder


Stig Bell
Styremedlem


Toril Giske
Styremedlem


Knut Bjørnskau
Styremedlem


Reidar Kveine
Styremedlem


Almera Dzankovic
Regnskapsfører



Svanhild Fauskrud
Sekretær



Foto: Helge Fauskrud

Fagrådsrapporter 2014

NIVA: Overvåking av Indre Oslofjord i 2013 – Vedleggsrapport.

NIVA: Indre Oslofjord 2013 – status, trusler og tiltak.

Havforskningsinstituttet: Rapport for høstundersøkelsene med strandnot i Oslofjorden 2014.

[Aquateam](#)[COWI](#): Avrenning av miljøgifter fra tette flater - Litteraturstudium

NIVA: Kvalitetssikring av DHI sin modell for Indre Oslofjord.