

**Laboratorium for ferskvannssøkologi og innlandsfiske (LFI)**

**Naturhistorisk museum**

**Rapport nr. 278 – 2010**

**ISSN 0333-161x**

## Utslipp i Holmenbekken, Oslo kommune

Åge Brabrand



**Universitetet i Oslo**

**Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI),  
Naturhistorisk museum, Universitetet i Oslo.**

Postadresse: Boks 1172, Blindern, 0318 Oslo

Besøksadresse: Zoologisk Museum, Sarsgt. 1, 0562 Oslo.

Tlf. 22 85 17 60.

Telefax 22 85 18 37

<http://www.nhm.uio.no/zoomus/lfi/index.html>

Laboratorium for ferskvannøkologi og innlandsfiske (LFI) ble opprettet i 1969. Laboratoriet skal drive oppdragsforskning på fagområdet ferskvannøkologi, og har spesiell kompetanse på bunndyr og fisk (laks, ørret, sik, abborfisk og karpefisk ).

For tiden har laboratoriet oppdrag i forbindelse med:

- Vassdragsreguleringer
- Vassdragsskjønn
- Eutrofiering
- Vassdragsovervåking
- Biotopforbedring
- Fiskeforsterkning

Lønn og drift dekkes av de enkelte oppdragsgivere. Arbeidsgiver er Universitetet i Oslo. LFI-Oslo har idag følgende personale:

Forskere:                    cand. real. Åge Brabrand  
                                  dr. philos John E. Brittain  
                                  cand. scient. Trond Bremnes  
                                  Professor II dr. philos Jan Heggenes  
                                  1. amanuensis: cand. real. Svein Jakob Saltveit (leder)

Avdelingsingeniør:    Henning Pavels

Utover laboratoriets faste stab dekkes øvrige tjenester av engasjert personale, eller ved kontakt med annet personale ved Universitetet i Oslo.

Resultater fra undersøkelsene presenteres i egen rapportserie. Forespørsler om rapporter rettes direkte til laboratoriet. Sitat av resultater er ønskelig dersom rapporten refereres. Anvendelse av primærdata til videre publisering ansees som begrenset, og kan eventuelt bare gjøres etter avtale med laboratoriet.

## Utslipp i Holmenbekken, Oslo kommune

Åge Brabrand

**Laboratorium for ferskvannsekologi og innlandsfiske,  
Naturhistorisk museum, Zoologisk museum, Universitetet i Oslo,  
Boks 1172 Blindern, 0318 Oslo**

## Forord

Det ble rapportert om død fisk og død frosk i nedre del av Holmenbekken i siste del av mars 2010. Dette ble oppdaget av publikum og deretter rapportert til Vann- og avløpsetaten (VAV), som igjen tok kontakt med Naturhistorisk museum (NHM) ved Universitetet i Oslo for om mulig å angi årsak og for å foreta en dokumentasjon av skadens omfang.

Oslo 12.04.2010

Åge Brabrand

## Innhold

Innledning.....	6
Observasjoner.....	6
Prøvetaking.....	8
Resultater og diskusjon .....	8
Litteratur.....	11

## 1. Innledning.

Det ble rapportert om død ørret, relativt store mengder død ørekyt og død voksen frosk i nedre del av Holmenbekken fredag 26. mars og mandag 29. mars 2010. Meldingen gikk til Vann- og avløpsetaten (VAV) i Oslo kommune av personer som oppholdt seg langs bekken.

Funnstedet var mellom en overvannsledning og ned til Holmendammen, der isdekke vanskeliggjorde observasjon i selve dammen. Fra overvannsledningen og ned til dammen er det ca 70 m. Bekken er her strykpreg, grunn og ca 3 m bred.

## 2. Observasjoner

Observasjonene ble raskt satt i sammenheng med oljelukt og utslipp fra nevnte overvannsledning. VAV antar at oljeforurensningen til Holmenbekken har sammenheng med opprydding på avløpsnett i forbindelse med en oljeforurensning i Bjørneveien (fyringsolje). VAV kan ikke utelukke at det kan være en annen kilde til oljeforurensning, men VAV har utført kildesporing på overvannsnett ovenfor Binneveien, og ikke funnet noe olje på denne delen av overvannsledningen.

VAV antar derfor at det har vært et overløp fra avløp felles (kloakk) til overvannsledning og ut i Holmenbekken i forbindelse med oppryddingen.

VAV har gitt følgende opplysninger om opprydding på avløp felles ledning etter oljeforurensning:

- Fredag 26. – søndag 28. februar pågikk spyling og oppsuging av oljeforurenset vann på avløp felles ledning som går langs Binneveien. Oppsugingspunkt for spylebil var en avløpskum i krysset Binneveien/Tråkka
- Det ble tilsatt saneringsvæske og spylt med rent vann i avløp felles ledningen for å rense opp. I løpet av de tre dagene ble det til sammen sugd opp ca. 30.000 liter oljeholdig vann, saneringsvæske (Hela) og spylevann i denne kummen. Saneringsvæsken har en dispergerende effekt på oljen slik at denne ”blander” seg mer i vannet og ikke bare flyter på overflaten.
- Oljesaneringsfirma som utførte jobben sjekket daglig utløpet på Holmendammen i perioden mens oppryddingsarbeidet pågikk. De sjekket morgen og kveld. Det ble ikke observert noe spor av olje i vannet og i den perioden lå det is på hele dammen.
- Lørdag 6. Mars fikk VAV melding om oljelukt der hvor Holmenbekken renner inn i dammen (ved trebro). VAV dro ut og la ut oljelense og bark utenfor overvannsutløp for å samle opp oljen. VAV fulgte opp lensen daglig og skiftet jevnlig bark. Tirsdag 16. Mars kunne ikke VAV se at det kom mer olje ut av overvannsutløpet. VAV drift antar at det kan dreie seg om maks 100 - 150 liter oljeforurenset vann som kan ha kommet ut i bekken og Holmendammen. Mengdeangivelsen er usikker, og kun basert på observasjon av oljefilm i bekken lørdag 6. Mars. VAV vet heller ikke noe om olje har lekket ut i perioden mellom 28. Feb – 6. Mars.
- Fredag 26. Mars og mandag 29. Mars fikk VAV melding om død frosk og fisk i Holmendammen. Av fisk ble ørret og ørekyte (relativt store mengder) funnet.

Den som observerte død frosk/fisk 26. og 29. mars presiserte at dette bare ble funnet nedenfor overvannsledningen og ikke ovenfor.

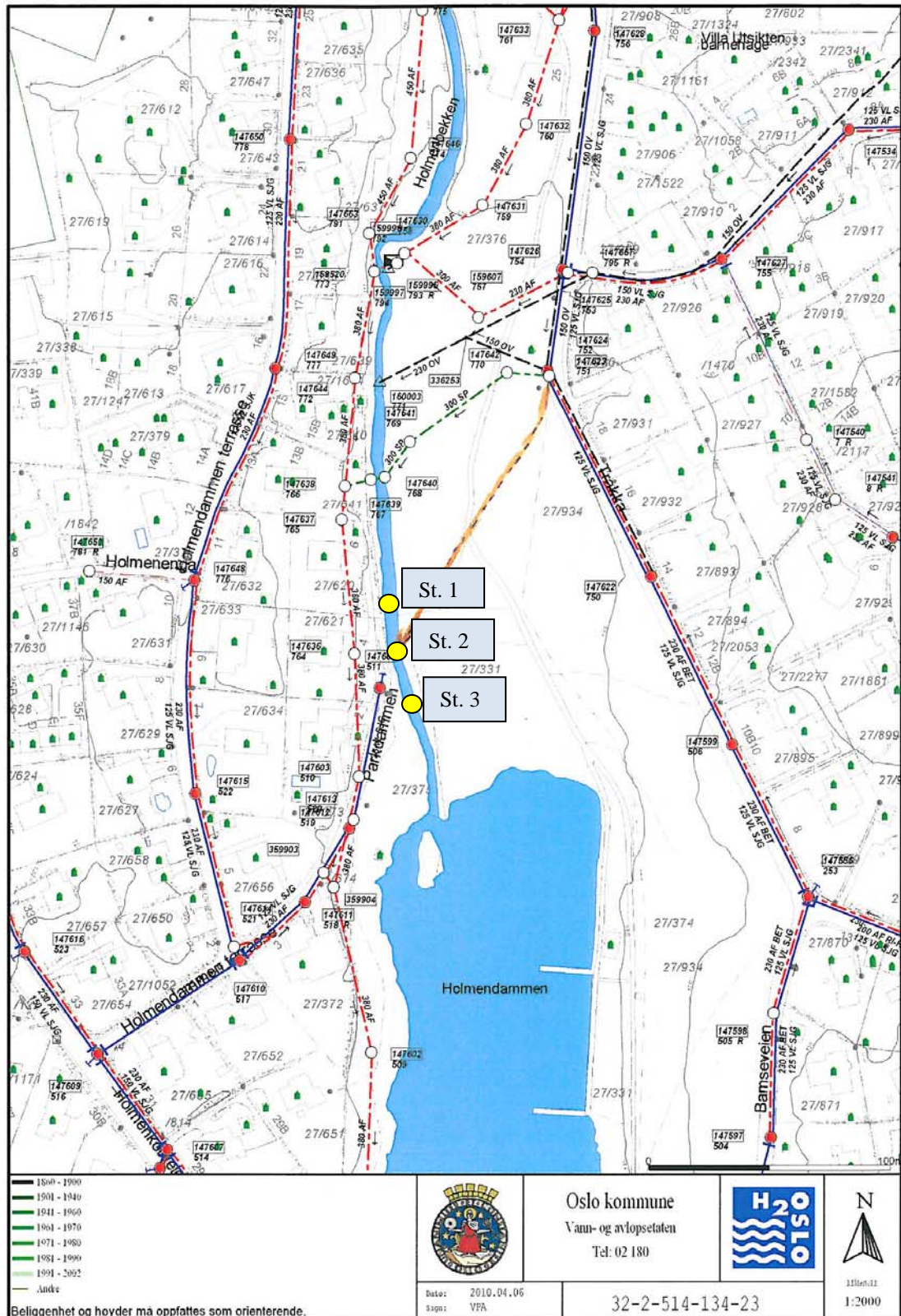


Fig. 1. Nedre del av Holmenbekken der denne renner inn i Holmendammen. Utslipp av kloakk/olje rant ut fra overvannsledning mellom st. 1 og st. 2. i mars 2010.

### 3. Prøvetaking

Tirsdag 6. april ble det foretatt befarings i området, men død fisk og frosk ble ikke observert. Det ble tatt prøver av bunndyr på tre punkter i Holmenbekken (Fig. 1),

- st. 1, ovenfor overvannsledning
- st. 2, rett nedenfor (ca 2 m) overvannsledning
- st. 3, ca 15 m nedenfor overvannsledning

Prøvene ble samlet inn med 1 min roteprøve, der hensikten var å spore opp eventuell dødelighet på bunndyr.

### 4. Resultater og diskusjon

Den aktuelle delen av Holmenbekken/Hoffselva-vassdraget er undersøkt flere ganger mht. bunndyr og fisk. Området ble første gang undersøkt i 1976-77 (Borgstrøm 1976, Borgstrøm og Saltveit 1978), andre gang i 1985-86 (Bremnes og Saltveit 1988b), for tredje gang i 1992-93 (Bremnes og Saltveit 1994) og sist i 2001 (Bremnes og Saltveit 2002).

Området for innløp Holmendammen hadde i 1976-77 bra forhold, men det har vært en gradvis utvikling mot en forverring, først ved tiltagende andel av døgnfluen *B. rhodani* og reduksjon av steinfluer i 1985-86, og ytterligere forverring i 1992-93 med dominans av fåbørstemark og fjærmygg. Fortsatt var faunaen imidlertid ganske sammensatt, med innslag av steinfluer og døgnfluer, men det ble den gang konkludert med at lokaliteten raskt kunne bli forverret med økning i forurensningsgraden.

Dette har imidlertid ikke skjedd, og tilstanden her ble i 2001 betegnet som meget god. Rett før innløpet i Holmendammen viste undersøkelser i 2001 at faunaen var preget av døgnfluer og steinfluer, med påvist 9 arter steinfluer (Bremnes og Saltveit 2002). Det dominerende bunndyret var likevel døgnfluen *Baëtis rhodani*. Knott var også forholdsvis vanlige her, mens fjærmygg og fåbørstemark bare var beskjedent til stede. I området har bekken i utgangspunktet en god selvreproduserende bestand av ørret.

Det er ikke notert forekomst av frosk i bekken i de tidligere undersøkelsene, noe som har sammenheng med at de tidligere undersøkelsene er gjennomført sommer-høst. Imidlertid overvintret hannfrosk på/i bunnen i dammer, mens hunnfrosk overvintret på frostfrie steder på land.

Alt tyder på at observasjon av død frosk og død fisk i Holmenbekken har sammenheng med utslipp fra overvannsledningen som munner ut fra øst 70 m ovenfor Holmendammen. Det ble ikke funnet død frosk og død fisk ovenfor dette punktet.

I slutten av februar (2010) var sannsynligvis vannføringen i Holmenbekken usedvanlig lav pga. relativt stabilt kaldt vær i en lang periode forut. Selv om bunnfrysing kan gi dødelighet, tyder død fisk så nær Holmendammen på at dette likevel ikke er dødelighetsfaktor i dette tilfellet, og død fisk skulle da være tilstede også ovenfor overvannsledningen.

Det ble fra denne overvannsledningen sluppet ut stoff fra 3 kategorier:



- Fyringsolje
- Hela saneringsvæske
- Kloakk

Både mengden utslipp og forholdet mellom de tre kategoriene av utslipp er relativt usikker. Det er imidlertid vanskelig å påvise årsaken til selve dødelighetene fordi ingen av de tre kategoriene er akutt dødelige (i små konsentrasjoner) for vannlevende organismer (<http://www.hela.no/>). Fra Hela blir det opplyst at saneringsvæsken har pH 7,9 og at effekten er å dispergere oljen og at dette da kan legge seg på bunnen. Imidlertid er dette gjennomført i bekk, dvs. på rennende vann, og det er lite sannsynlig at dette har sedimentert i dette tilfelle, i hvert fall ikke før Holmendammen.



*Fig. 2. Overvannsledning som munner ut i Holmenbekken ca 70 m ovenfor Holmendammen. I mars 2010 var det her utslipp av oljerester og kloakk, og oljen ble forsøkt fanget opp av oljelense. Utslipet av kloakk er sannsynlig årsak til at frosk og fisk døde.*

Siden fyringsoljen legger seg som film på overflaten vil virkning på bunnlevende organismer ikke være akutt. Kloakk vil lett gi dårlige oksygenforhold og vil kunne ha store konsekvenser for vannlevende dyr.

Uansett må mengden sees i sammenheng med vannføring og varighet av eksponering. Med lav vannføring kan selv et mindre utslipp lett dominere vannkvaliteten, og utslipp over 3-4 uker eller lenger kan ikke utelukkes.

De bunndyrinnsamlingene som ble foretatt 6. april, dvs. ca 8-10 dager etter observasjon av død fisk/frosk viste følgende sammensetning på de to stasjonene:

Tabell 1. Forekomst av bunndyr på 3 stasjoner i Holmenbekken 6. april 2010, nær innløp til Holmendammen.

	5 m oppstrøms overvannsledning	2 m nedstrøms overvannsledning	15 m nedstrøms overvannsledning
<b>FÅBØRSTEMARK</b>	X	XXX	XX
<b>STEINFLUER</b>			
<i>Amphinemura sulcicollis</i>	-	-	X
<i>Brachyptera risi</i>	X	-	-
<i>Leuctra fusca</i> (små)	XX	-	X
<i>Leuctra hippopus</i> (store)	X	-	X
<i>Nemoura cinerea</i>	X	-	-
<b>DØGNFLUER</b>			
<i>Baëtis rhodani</i>	XXX	X	XX
<b>VÅRFLUER</b>			
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	-	-	X
<b>TOVINGER</b>			
Fjærmygg	XXX	XX	XXX
Sommerfuglmygg			
<i>Pericoma</i>	X	-	-
Småstankelbein			
<i>Dicranota</i>	X	X	X
Ubestemte	X	X	-
Knott	X	X	X

X Påvist  
XX Vanlig  
XXX Tallrik

Mens det rett ovenfor overvannsledningen ble funnet 4 arter steinfluer, uteble alle 4 nedenfor, mens 3 ble funnet igjen 15 m nedenfor. Her ble de imidlertid bare funnet som enkelte individer. For øvrig ble det funnet betydelig bestand av fåbørstemarken *Tubifex* både 2 m og 15 m nedenfor overvannsledningen. Dette er en gruppe som indikerer sterk organisk forurensning. At det her var tett bestand tyder på at den organiske tilførselen har pågått en tid, fordi dette er organismer som må ha en viss tid for å bygge opp tett bestand (noen måneder). Dette utelukker også at det har kommet stoff med akutt giftvirkning ut fra overvannsledningen, da *Tubifex* i så fall heller ikke ville vært tilstede.

Ut fra mengden død frosk/fisk som er observert og tid for eksponering, antas det 100 % dødelighet fra utslippspunktet og ned til Holmendammen. Sammensetningen av bunndyr-samfunnet viser til dels sterk organisk tilførsel over lengre tid, og dette kan alene forklare dødeligheten. Det er ikke noe som tyder på at stoff med akutt giftvirkning har kommet ut fra overvannsledningen.

Siden observasjonene strekker seg ned til isdekke på Holmendammen, er det ikke mulig å angi om det har skjedd dødelighet i selve Homendammen utover der det var isfritt område i slutten av mars. Det kan imidlertid spekuleres på om forholdene vinteren 2010 har forsterket virkningen av organisk tilførsel fra overvannsledningen. Det er sannsynlig at det vanligvis oppstår oksygensvikt i de dypere områdene av Holmendammen gjennom vinteren pga. nedbrytning av organisk materiale, primært plantemateriale. Hvor langt oppunder isen denne oksygensvikten "rekker" å komme gjennom vinteren er avhengig av vinterens varighet og gjennomstrømningen, dvs. vannføringen i Holmenbekken. I 2010 var det sammenhengende kald vinter i en relativt lang periode, og vi må forvente at gjennomstrømningen i perioder var svært lav. Oksygensvikt i Holmendammen kan føre til at fisk søker mot innløpsbekken, der oksygenforholdene må forventes å holde seg bedre utover ettervinteren. I denne situasjonen kan det tenkes at "merbelastningen" av organisk materiale fra overvannsledningen forsterker dårlige oksygenforhold både i Holmendammen og i bekkens nedre del. Dersom oksygenforholdene i bekkens nedre deler også blir for dårlige, kan dødeligheten derfor bli stor.

Fravær av målinger gjør at dette er antagelser, men det belyser verdien av at vassdraget overvåkes.

## 5. Litteratur

- Borgstrøm, R. 1976. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del I. Bunndyr i Akerselva, Sognsvannsbekken - Frognerelva, Holmenbekken - Hoffselva og Mærradalsbekken. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 2, 19 s.*
- Borgstrøm, R. og Saltveit, S. J. 1978. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Del II. Bunndyr og fisk i Akerselva, Sognsvannsbekken - Frognerelva, Holmenbekken - Hoffselva og Mærradalsbekken. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 38, 53 s.*
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 1988b. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. VIII. Bunndyr og fisk i Holmenbekken og Hoffselva 1985 og 1986. - *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo 106. 29 s.*
- Bremnes, T. og Saltveit, S. J. 2002. Faunaen i elver og bekker innen Oslo kommune. Bunndyr og fisk i Holmenbekken, Hoffselva og Makrellbekken 2001. *Rapp. Lab. Ferskv. Økol. Innlandsfiske, Oslo, 212, 30 s.*