



RAPPORT LNR 5438-2007

# Overvåking av vassdrag i Hamar kommune i 2006

Finsalbekken



*Finsalbekken ved Åker 4.5.2006*

**Hovedkontor**

Gaustadalléen 21  
0349 Oslo  
Telefon (47) 22 18 51 00  
Telefax (47) 22 18 52 00  
Internet: www.niva.no

**Sørlandsavdelingen**

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

**Østlandsavdelingen**

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

**Vestlandsavdelingen**

Postboks 2026  
5817 Bergen  
Telefon (47) 55 30 22 50  
Telefax (47) 55 30 22 51

**Akvaplan-niva**

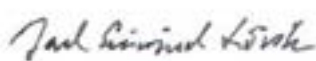
9296 Tromsø  
Telefon (47) 77 75 03 00  
Telefax (47) 77 75 03 01

Tittel Overvåking av vassdrag i Hamar kommune i 2006 Finsalbekken	Løpenr. (for bestilling) 5438-2007	Dato Juni 2007
	Prosjektnr. Undernr. O-26211	Sider Pris 17
Forfatter(e) Jarl Eivind Løvik Randi Romstad	Fagområde Eutrofi ferskvann	Distribusjon Åpen
	Geografisk område Hedmark	Trykket Copycat

Oppdragsgiver(e) Hamar kommune	Oppdragsreferanse T.Y. Myre
-----------------------------------	--------------------------------

<p>Sammendrag</p> <p>Konsentrasjonene av totalfosfor og totalnitrogen var forholdsvis høye i Finsalbekken, tilsvarende dårlig til meget dårlig vannkvalitet (tilstandsklasse IV-V). Høyeste konsentrasjon av totalfosfor ble målt i august på prøvestasjonen ved Dystvoll i Øvre Vang. Mest forurenset av nitrogenforbindelser var de nedre delene der påvirkningen trolig særlig skyldtes avrenning fra dyrka mark. Bekken var også markert påvirket av tilførsler av tarmbakterier fra boligkloakk og/eller husdyrgjødsel evt. noe fra ville dyr (tilstandsklasse IV-V). Høyest konsentrasjon av tarmbakterier ble registrert ved Åker i forbindelse med regnvær i august. Vurdert ut fra biologiske forhold var Finsalbekken lite til moderat påvirket av næringssalter og lett nedbrytbart organisk stoff i øvre og midtre deler og moderat til markert påvirket nederst ved Åker. Her vurderes økologisk tilstand som god til mindre god. Deler av bekken var mer eller mindre preget av jernutfellinger og tilslamming med jordpartikler. Forurensnings-situasjonen ser ut til å ha bedret seg i bekkens østre løp ved Greftenmoen i Øvre Vang sammenlignet med i 1995, mens det var bare mindre endringer i midtre og nedre deler av Finsalbekken</p>
--

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Finsalbekken</li> <li>2. Hamar kommune</li> <li>3. Vannkvalitetsovervåking</li> <li>4. Biologiske forhold</li> </ol>	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. The brook Finsalbekken</li> <li>2. The municipality of Hamar</li> <li>3. Water quality monitoring</li> <li>4. Biological state</li> </ol>
---	--



Jarl Eivind Løvik  
Prosjektleder



Tone Jøran Oredalen  
Forskningsleder



Jarle Nygard  
Fag- og markedsdirektør

# **Overvåking av vassdrag i Hamar kommune i 2006**

Finsalbekken

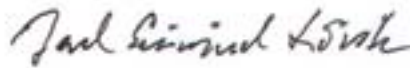
## Forord

Rapporten omhandler miljøtilstanden i Finsalbekken i Hamar kommune. Undersøkelsen er gjort på oppdrag fra Hamar kommune, og kontaktperson i kommunen har vært Torleiv Yli Myre.

Feltarbeidet med observasjoner og innsamling av prøver er gjennomført av Jarl Eivind Løvik (NIVA Østlandsavdelingen), som også har vært prosjektleder i NIVA. Kjemiske og mikrobiologiske prøver er analysert av LabNett. Randi Romstad (NIVA Oslo) har analysert og vurdert innsamlede prøver av begroingsorganismer. Mette-Gun Nordheim har bistått i tegning av kart.

Samtlige takkes for samarbeidet!

Ottestad, 4. juni 2007



*Jarl Eivind Løvik*

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>6</b>
1.1 Bakgrunn	6
1.2 Målsetting	6
1.3 Program og gjennomføring	6
<b>2. Resultater og vurderinger</b>	<b>9</b>
2.1 Næringssalter	9
2.2 Tarmbakterier	11
2.3 Biologiske forhold	11
<b>3. Litteratur</b>	<b>14</b>
<b>4. Vedlegg</b>	<b>15</b>

---

## Sammendrag

Målsettingen med overvåkingen av Finsalbekken i 2006 har vært å vurdere miljøtilstanden og forurensningssituasjonen, spesielt med tanke på tilførsler av næringssalter, tarmbakterier og lett nedbrytbart organisk stoff. Vurderingene er basert på analyser av totalfosfor, totalnitrogen og *E. coli* ved 5 lokaliteter, samt observasjoner av biologiske forhold i størstedelen av vassdraget.

Vurdert ut fra medianverdiene for 2006 kan konsentrasjonene av totalfosfor og totalnitrogen karakteriseres som relativt høye på alle målestasjoner, tilsvarende dårlig til meget dårlig vannkvalitet (tilstandsklasse IV-V), i henhold til SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Konsentrasjonene av totalfosfor var imidlertid relativt lave i juni, da vannføringen var lav. Dette viser at det i denne perioden ikke var store punktutslipp av f.eks. kloakk, silo eller husdyrgjødsel.

I forbindelse med mye nedbør og/eller snøsmelting øker konsentrasjonen av fosfor ettersom bekken tilføres store mengder fosforholdige jordpartikler. Forholdene da prøvene ble samlet inn i august, er eksempel på en slik situasjon. I flomperioder øker i tillegg sannsynligheten for utvasking av fosfor fra separate kloakkanlegg og for lekkasjer/overløp fra de kommunale avløpsanleggene. Høyest konsentrasjon av fosfor hadde målestasjonen ved Dystvoll i Øvre Vang.

Bekken som kommer fra Ormseter-området hadde de laveste konsentrasjonene av totalnitrogen, mens de høyeste ble målt i nedre del, ved Nashoug og ved Åker. Det relativt høye nivået i denne delen av vassdraget er trolig i vesentlig grad forårsaket av avrenning fra dyrka mark. Mange jordbrukspåvirkete vassdrag er karakterisert bl.a. ved høye konsentrasjoner av nitrogenforbindelser. Medianverdien av totalnitrogen var høyere i 2006 enn i årene 1991-1995, men observasjonene i 2006 er for få til å kunne avgjøre om det har vært en reell økning.

Finsalbekken var markert påvirket av tarmbakterier enten fra boligkloakk eller husdyrgjødsel eventuelt fra avføring fra ville dyr. Påvirkningen var størst i august i forbindelse med mye nedbør og stor avrenning. Vannkvaliteten kan da betegnes som meget dårlig (tilstandsklasse V) i bekken fra Ormseter-området og i hovedløpet ved Åker. På de øvrige prøvestasjonene kan vannkvaliteten betegnes som dårlig (tilstandsklasse IV) ut fra målingene i august. Den markerte økningen i konsentrasjonen av fekale indikatorbakterier på strekningen fra Nashoug til Åker kan muligens tyde på lekkasjer/overløp fra avløpssystemene i området i forbindelse med regnværet.

Feltobservasjonene av biologiske forhold i slutten av august tydet på at øvre deler av Finsalbekken i hovedsak var lite eller moderat påvirket av næringssalter og lett nedbrytbart organisk stoff. Et bekkesig ved Østås var imidlertid sterkt preget av høyt jerninnhold og utfellinger av jernhydroksid (oker), noe som skaper ugunstige forhold for bl.a. bunndyr og fisk. Også i midtre deler var Finsalbekken noe påvirket av jernutfellinger samt en del nedslamming med jordpartikler. For øvrig gav bekken inntrykk av å være lite til moderat overgjødset. Direkte forurensede lokaliteter med f.eks. stor dekning av nedbryterorganismer som sopp og bakterier ble ikke observert på denne strekningen.

I nederste del, ved Åker, var Finsalbekken noe overgjødset og hadde kraftige bestander særlig av moser og trådformede grønnalger. Begroingsamfunnet var preget av forurensningstolerante og næringskrevende arter. Innslaget av trådbakterien *Sphaerotilus natans* indikerte tilførsel av løst, lett nedbrytbart organisk stoff. Ut fra begroingsamfunnet vurderes økologisk tilstand som god til mindre god (tilstandsklasse II-III) på denne lokaliteten.

Basert på de biologiske undersøkelsene ser forurensningssituasjonen ut til å ha bedret seg i bekkens østre løp ved Grefthenmoen i Øvre Vang sammenlignet med i 1995, mens det var bare mindre endringer i midtre og nedre deler av Finsalbekken.

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn

Hamar kommune startet i 2006 et overvåkingsprogram for kommunens vassdrag. Programmet tar i første omgang utgangspunkt i undersøkelser over 5 år, dvs. perioden 2006-2010. Hensikten er å øke kunnskapen om alle vannforekomster av betydning i kommunen. Fra før deltar kommunen i overvåkingen av Mjøsa med tilløpselver, som organiseres av Vassdragsforbundet for Mjøsa med tilløpselver (se [www.vassdragsforbundet.no](http://www.vassdragsforbundet.no)). Størstedelen av Flagstadelvas nedbørfelt og noe av Svartelvas nedbørfelt ligger innenfor Hamar kommune. Disse elvene inngår som 2 av 6 elver i Mjøsovervåkingen der det bl.a. gjennomføres årlige undersøkelser av konsentrasjoner og transport av næringssalter. Hamar kommunes eget overvåkingsprogram er nærmere beskrevet i et forslag utarbeidet av NIVA, datert 2.3.2006. Det ble bestemt at overvåkingen i 2006 skulle omfatte Finsalbekken. Kontrakt som omhandler dette er underskrevet 23.5.2006.

Finsalbekken er tidligere undersøkt av NIVA senest i perioden 1991-1995 innenfor SFT-programmet "Tiltaksorientert overvåking av landbruksforurensede vassdrag" (Kjellberg og Løvik 1996 m. ref.). Finsalbekken er en mellomstor tilløpsbekk til Mjøsa med utløp i Åkersvika. Nedbørfeltet er på 22 km<sup>2</sup>, hvorav ca. 34 % er dyrka mark, ca. 2 % tettbebyggelse og resten utmark (skog og myr). For nærmere beskrivelse av nedbørfeltet (geologiske forhold, jordbruk, befolkning osv.), se f.eks. Kjellberg og Løvik (1996).

## 1.2 Målsetting

Hovedhensikten med overvåkingen i 2006 har vært å skaffe fram data og vurdere vannkvaliteten og forurensningssituasjonen i Finsalbekken, særlig med tanke på tilførsler av næringssalter, tarmbakterier og lett nedbrytbart organisk stoff.

## 1.3 Program og gjennomføring

Overvåkingen ble gjennomført som en kombinert biologisk, kjemisk og hygienisk/bakteriologisk undersøkelse. Vannprøver ble samlet inn fra 5 prøvestasjoner 3 ganger i sommerhalvåret (4. mai, 15. juni og 15. august). Plasseringen av stasjonene er vist i Figur 1, og kartkoordinater er gitt i Tabell 1.

**Tabell 1.** UTM-koordinater for prøvestasjoner i Finsalbekken i 2006. Sonebelte 32 V.

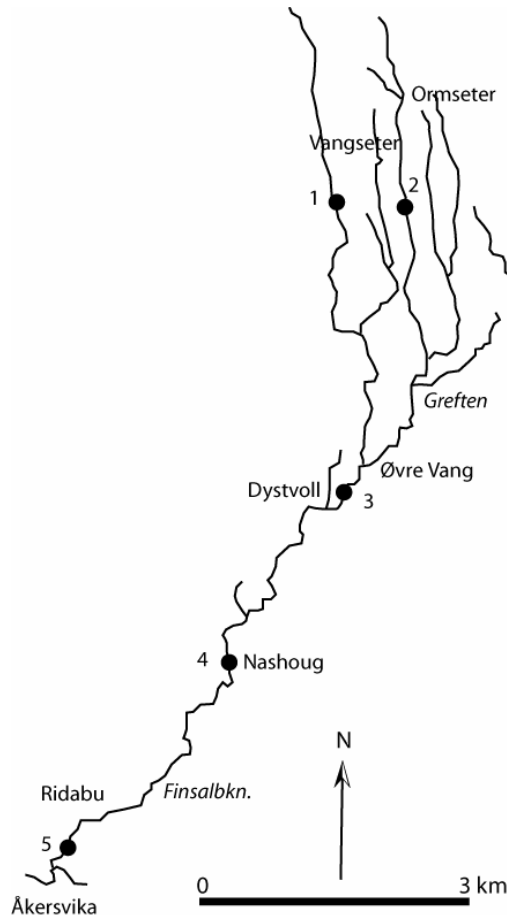
St.nr.	Navn	UTM ØV	UTM NS
1	Kirkebyenga	0618470	6750960
2	Nedenfor Ormseter	0619455	6750768
3	Dystvoll	0619089	6747451
4	Nashoug	0617601	6745006
5	Åker	0615754	6742279

Prøvene ble analysert mht. totalfosfor, totalnitrogen og *E. coli*. På grunn av en feiltagelse ble totalfosfor analysert bare ved observasjonene i juni og august.

Det ble gjennomført en feltbefaring med observasjoner særlig av biologiske forhold den 31. august, med den hensikt å vurdere forurensningssituasjonen i de viktigste delene av vassdraget. Samtidig med feltbefaringen ble prøver for analyser av begroingsorganismer samlet inn ved nederste prøvestasjon (st. 5).

Vannføringen på prøvetakingsdatoene kan karakteriseres på følgende måte:

- 4.5.06: Høy vannføring, middels vårflom, mindre vannføring på st. 2.
- 15.6.06: Svært lav vannføring
- 15.8.06: Høy vannføring i tilknytning til regnvær
- 31.8.06: Middels vannføring



**Figur 1.** Oversikt over Finsalbekken med prøvestasjoner.

SFTs system for klassifisering av vannkvalitet i ferskvann (SFT 1997) er benyttet ved vurderingene av vannkvalitet, tilstandsklasser og forurensningsgrad mht. totalfosfor, totalnitrogen og *E. coli*. Grenser for de ulike tilstandsklassene er gitt i vedlegget. Tilstanden til en vannforekomst skal normalt bestemmes ut fra et større antall prøver, f.eks. månedlige observasjoner i et helt år. Selv om vi her har kun 3 observasjoner, har vi likevel valgt å angi tilstandsklasser. Dette for å gi en illustrasjon av vannkvaliteten i forhold til gjeldende norske vannkvalitetsstandarder.

Vi har brukt medianverdier ved klassifiseringen av total-fosfor og total-nitrogen. Medianverdien eller 50-persentilen er den midterste verdien når en arrangerer analyseresultatene i en tallrekke med stigende verdier. For tarmbakterier (her *E. coli*) anbefaler SFT (1987) at 90-persentilen benyttes ved klassifiseringen. 90-persentilen blir her lik høyeste verdi siden vi har kun 3 observasjoner ( $3 \times 0,90 = 2,7$  avrundet lik 3). Konsentrasjonene av totalfosfor og totalnitrogen ved stasjon 5 er sammenlignet med målinger fra perioden 1991-1995 (Kjellberg og Løvik 1996). Prøvestasjonen som ble benyttet i 1991-1995, lå ca. 0,5 km høyere opp i bekken enn st. 5 i 2006.



Observasjoner av biologiske forhold på en lokalitet gir et inntrykk av miljøforholdene eller forurensningssituasjonen på lokaliteten. Miljøtilstanden gis her en karakter fra 1-4 (fra lite påvirket til sterkt forurenset) og en fargekode som brukes ved utarbeidelsen av kart over miljøforholdene (Figur 2). Metodikken er i hovedsak den samme som tidligere er brukt bl.a. i vassdrag i Ringsaker og tilløpselver til Mjøsa (Kjellberg 2004). Ved nederste stasjon (st. 5) er det først og fremst resultatene av begroingsanalysene som er lagt til grunn ved fastsettingen av miljøtilstanden. Bakgrunnen for bruk av begroingsorganismer til tilstandsklassifisering, metoder og beskrivelser av tilstandsklasser er gitt av Lindstrøm mfl. (1996) og Bækken mfl. (2004). Retningslinjer for vurdering av tilstandsklasser og økologisk tilstand på grunnlag av begroingsanalyser er gitt i vedlegget.

## 2. Resultater og vurderinger

### 2.1 Næringsalter

#### *Totalfosfor*

Vurdert ut fra medianverdiene var konsentrasjonene av totalfosfor relativt høye på alle målestasjoner, tilsvarende dårlig til meget dårlig vannkvalitet (tilstandsklasse IV-V) i henhold til SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (Tabell 2). Konsentrasjonene var imidlertid relativt lave særlig i den øvre delen av bekken ved observasjonene i juni, da vannføringen var lav. Dette viser at det i denne perioden ikke var store punktutslipp av f.eks. kloakk, silo eller husdyrgjødsel.

I forbindelse med mye nedbør og/eller snøsmelting og særlig i flomperioder tilføres bekken store mengder fosforholdige jordpartikler. Konsentrasjonen av totalfosfor øker derfor betydelig i slike perioder. Situasjonen 15.8.06 er eksempel på dette. Ved slike forhold vil en stor del av fosforet være partikkelbundet og lite tilgjengelig for vekst av alger og vannplanter i bekken. I flomperioder øker imidlertid også sannsynligheten for økt utvasking av fosfor fra separate kloakkanlegg og for lekkasjer/overløp fra de kommunale avløpsanleggene. Høyeste konsentrasjon ble målt i prøven fra st 3, ved Dystvoll i Øvre Vang 15. august.

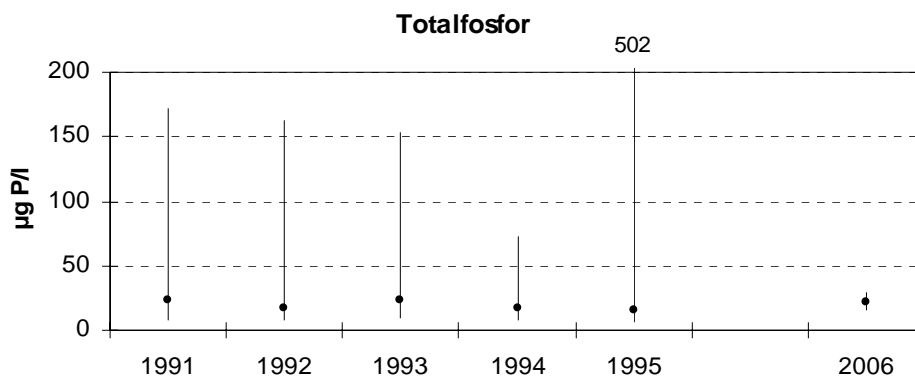
**Tabell 2.** Konsentrasjoner av totalfosfor i Finsalbekken i 2006. Tilstandsklasser er gitt (jf. SFT 1997).

Stasjon	15.06.2006	15.08.2006	Middel	Median
1 Kirkebyenga	9,2	46	28	28
2 Nedenfor Ormseter	8,2	64	36	36
3 Dystvoll	8,4	100	54	54
4 Nashoug	22,1	56	39	39
5 Åker	15,1	29	22	22

#### Tilstandsklasser:

Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
I	II	III	IV	V

Medianverdien for totalfosfor ved nederste stasjon lå på omtrent samme nivå som medianverdiene i perioden 1991-1995 (Figur 2). Antall observasjoner i 2006 er imidlertid for lite til å kunne si om det har vært noen reell endring i konsentrasjonen eller ikke.



**Figur 2.** Medianverdier og variasjonsbredder for totalfosfor i Finsalbekken i årene 1991-1995 og 2006 (kun 3 målinger i 2006).

### Totalnitrogen

Konsentrasjonene av nitrogenforbindelser var jevnt over høye (Tabell 3). Basert på medianverdiene for totalnitrogen kan vannkvaliteten betegnes som dårlig på de to øverste prøvestasjonene (tilstandsklasse IV) og meget dårlig (tilstandsklasse V) ved stasjonene i midtre og nedre deler av bekken. De laveste konsentrasjonene hadde bekken som kommer fra Ormseter-området (st. 2), mens de høyeste ble målt i nedre del ved Nashoug (st. 4) og ved Åker (st. 5) i mai og juni. Det relativt høye nivået i denne delen av vassdraget er sannsynligvis for en stor del forårsaket av avrenning fra dyrka mark.

Høye konsentrasjoner av nitrogenforbindelser er et karakteristisk trekk ved mange jordbrukspåvirkete vassdrag. På 1990-tallet varierte andelen nitrat av totalnitrogen i området ca. 75-80 % (årsmidler, Kjellberg og Løvik 1996). En høy andel nitrat er også et typisk trekk ved "jordbruksbekker". Gjødsling av dyrka mark ut over det som tas ut i avlinger fører til økt nitrogenavrenning. Den markerte nedgangen i konsentrasjonene på st. 4 og 5 fra juni til august i 2006 kan skyldes at bekken i juni (ved svært lav vannføring) var sterkt påvirket av nitrogenrikt vann fra drencsystemene, mens konsentrasjonen i bekken ble fortynnet med relativt nitrogenfattig regnvann i august.

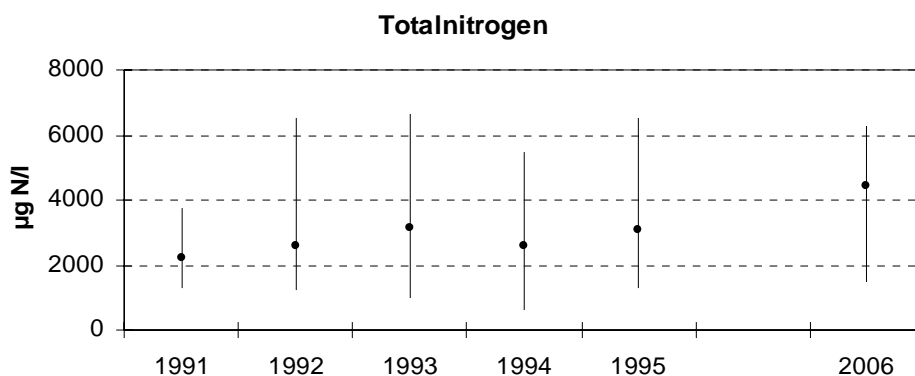
**Tabell 3.** Konsentrasjoner av totalnitrogen i Finsalbekken i 2006. Tilstandsklasser er gitt (jf. SFT 1997).

Stasjon	04.05.2006	15.06.2006	15.08.2006	Middel	Median
1 Kirkebyenga	1083	1565	1200	1283	1200
2 Nedenfor Ormseter	812	990	795	866	812
3 Dystvoll	1616	1048	2746	1803	1616
4 Nashoug	4298	5720	1822	3947	4298
5 Åker	4461	6300	1506	4089	4461

#### Tilstandsklasser:

Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
I	II	III	IV	V

Medianverdien av totalnitrogen var høyere i 2006 enn i årene 1991-1995 (Figur 3), men det er for få observasjoner i 2006 til å kunne avgjøre om det har vært en reell økning i konsentrasjonen.



**Figur 3.** Medianverdier og variasjonsbredder for totalnitrogen i Finsalbekken i årene 1991-1995 og 2006 (kun 3 målinger i 2006).

## 2.2 Tarmbakterier

Analysene av fekale indikatorbakterier viste at store deler av vassdraget var markert påvirket av ferske tarmbakterier enten fra boligkloakk, husdyrgjødsel eller avføring fra ville dyr (Tabell 4). Graden av påvirkning var klart størst i august i forbindelse med mye nedbør og stor avrenning. Vurdert ut fra de høyeste verdiene kan vannkvaliteten betegnes som dårlig (tilstandsklasse IV) ved prøvestasjonene 1, 3 og 4 og meget dårlig (tilstandsklasse V) ved stasjonene 2 og 5. Alle prøvestasjonene hadde markert økning i konsentrasjonen i august, men den fekale forurensningen var størst i bekken som kommer fra Ormseter-området og spesielt i hovedbekken ved Åker. Den markerte økningen fra st. 4 til st. 5 kan muligens tyde på at forurensningen skyldtes lekkasjer/overløp fra avløpssystemene langs denne strekningen.

Det er også tidligere påvist markert hygienisk/bakteriell forurensning i deler av Finsalbekken, f.eks. i 2002 (Hamar kommune 2004).

**Tabell 4.** Konsentrasjoner av fekale indikatorbakterier (*E. coli*) i Finsalbekken i 2006. Tilstandsklasser er gitt (jf. SFT 1997).

Stasjon	04.05.2006	15.06.2006	15.08.2006	Middel	Median	Maks
1 Kirkebyenga	21	4	683	236	21	683
2 Nedenfor Ormseter	58	68	2060	729	68	2060
3 Dystvoll	18	102	305	142	102	305
4 Nashoug	28	93	750	290	93	750
5 Åker	13	148	6130	2097	148	6130

**Tilstandsklasser:**

Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
I	II	III	IV	V

## 2.3 Biologiske forhold

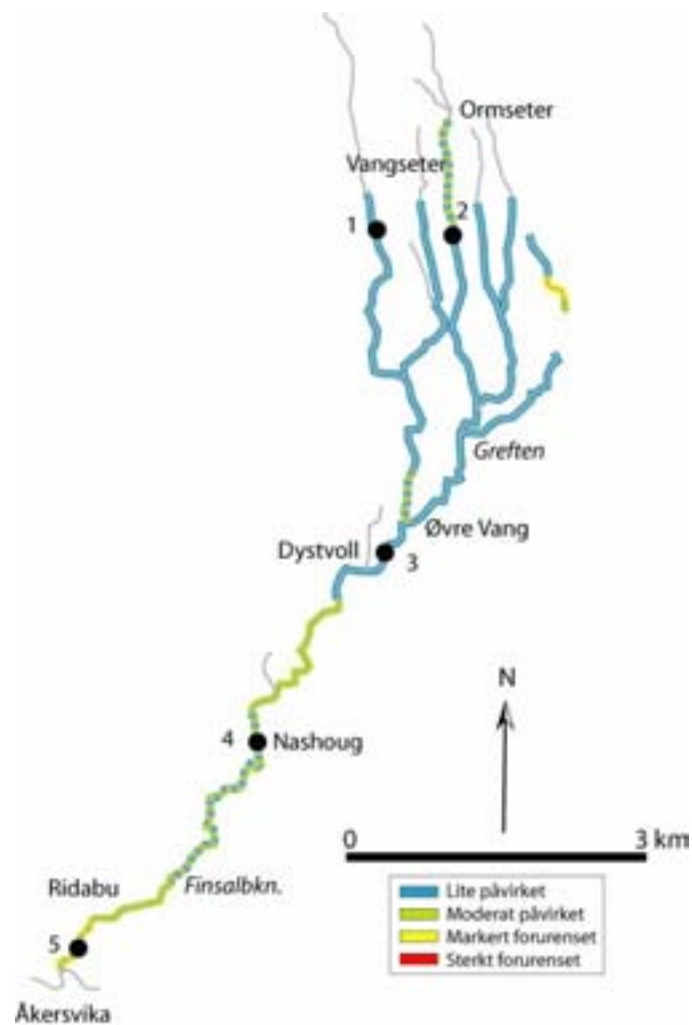
Feltobservasjonene av biologiske forhold i slutten av august tydet på at de bekkegrenene som utgjør øvre deler av Finsalbekken i hovedsak var lite påvirket av næringssalter og lett nedbrytbart organisk stoff (Figur 4). Et bekkesig ved Østås var imidlertid sterkt preget av høyt jerninnhold og utfellinger av jernhydroksid (oker), og ble karakterisert som markert forurenset (se foto, Figur 5). Fra før er det kjent at det forekommer kiler av alunskifer i berggrunnen i Finsalbekkens nedbørfelt helt opp til området Kirkeby-Gåsbu (O. Nashoug pers. oppl.). Alunskiferen er rik på jern, og dette kan være en kilde til okerutfellingene. Store jerntilførsler oppstår der det er drenert jernholdig mark som f.eks. jernrik myr, pyritholdig jordsmonn eller alunskifer. Spesielt stort jernutsig forekommer når grunnvannstanden synker slik at de jernholdige jordlagene får tilgang på oksygen. Slike jernutfellinger skaper ugunstige levevilkår for bl.a. bunndyr og fisk.

Midtre deler av Finsalbekken gav inntrykk av å være lite til moderat overgjødset. Begroingen var flere steder dominert av elvemosen *Fontinalis antipyretica*, som er forurensningstolerant og ofte øker i mengde ved noe høye konsentrasjoner av næringssalter. Noen lokaliteter, bl.a. ved stasjon 4, var preget av tilslamming med jordpartikler og noe jernutfellinger (se foto, Figur 5), men gav for øvrig et relativt rent inntrykk. Direkte forurensete lokaliteter med påfallende heterotrof vekst (sopp, bakterier m.m.) og/eller vond lukt ble ikke observert på denne strekningen.

Nederste del av Finsalbekken, ved Åker, gav et noe urent inntrykk med betydelig tilslamming og relativt kraftige bestander særlig av moser og trådformede grønnalger. Det visuelt framtrædende begroingssamfunnet var dominert av en ubestemt bladmose, blågrønnalgeslekten *Phormidium*, grønnalgen *Cladophora glomerata* og noe mindre av rødalgen *Lemanea fluviatilis* (se vedlegget). Forekomsten av *C. glomerata* tilsier elektrolyttrikt vann med høyt innhold av plantenæringssalter.

Kiselalger som *Melosira varians*, *Cymbella ventricosa*, *Cocconeis placentula* og *Navicula radiosia*, som også hadde bra forekomst i prøvene, er forurensningstolerante, næringskrevende og vanlige i vassdrag med forurensning av plantenæringssalter. Forekomsten av trådbakterien *Sphaerotilus natans* indikerte tilførsel av løst, lett nedbrytbart organisk stoff. Basert på begroingsamfunnet vurderes økologisk tilstand som god til mindre god (tilstandsklasse II-III) på denne lokaliteten.

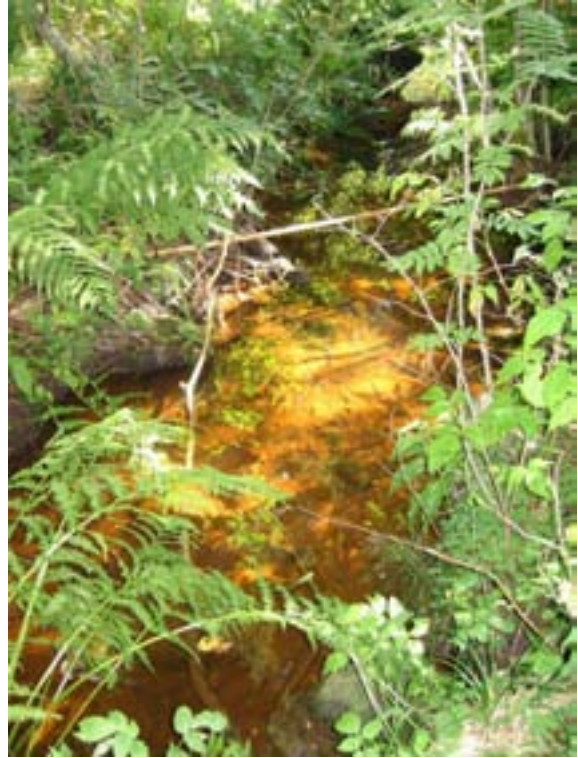
Vurdert ut fra de biologiske observasjonene, så har forholdene bedret seg betraktelig i bekkens østre løp ved Greftenmoen i Øvre Vang sammenlignet med i 1995. I midtre og nedre deler synes situasjonen å være mye den samme som i 1995. Det var lite bunndyr å se ved nederste stasjon i august 2006, men det ble likevel ikke funnet direkte indikasjoner på giftutslipp, i motsetning til i 1995.



**Figur 4.** Forurensningssituasjonen i Finsalbekken bedømt ut fra observasjoner av biologiske forhold i slutten av august 2006.



St. 3, ved Dystvoll 15.8.2006



Jernutfellinger i lite bekkesig ved Østås 31.8.2006



Stor slamtransport i bekken ved st. 2, 15.8.2006



Jernutfellinger ved Nashoug (st. 4) 31.8.2006

**Figur 5.** Bilder fra Finsalbekken i august 2006.



### 3. Litteratur

- Bækken, T., Lindstrøm, E.-A., Källqvist, T., Romstad, R. og Tobiesen, A. 2004. Resipientundersøkelse av Begna, Storelva og Tyrifjorden samt BAT-karakterisering av utslipp ved Norske Skog Industrier – ASA, Follum. - NIVA-rapport 4824-2004. 89 s.
- Hamar kommune 2004. Hovedplan for avløp – høringsforslag. Planperiode: 2005-2013. 41 s. + vedl.
- Kjellberg, G. 2004. Tiltaksorientert overvåking av Mjøsa med tilløpselver. Samlerapport for 2001 og 2002. NIVA-rapport 4816-2004. 165 s.
- Kjellberg, G. og Løvik, J.E. 1996. Tiltaksorientert overvåking av landbruksforurensede vassdrag. Finsalbekken i Hamar kommune i Hedmark. Årsrapport for 1995. NIVA-rapport 3434-96. 29 s.
- Lindstrøm, E.-A., Relling, B., Brettum, P. og Romstad, R. 1996. Overvåking av små og mellomstore landbruksforurensede vassdrag i Møre og Romsdal. Undersøkelser i 1994. NIVA-rapport 3449-96. 97 s.
- Løvik, J.E., Bækken, T., Fjeld, E. og Johansen, S.W. 2007. Femund/Trysilvassdraget. Overvåking av vannkvalitet, biologiske forhold og miljøgifter i 2006. NIVA-rapport 5345-2007. 59 s.
- SFT 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. Veiledning 97:04. 31 s.

## **4. Vedlegg**



**Tabell 5.** Inndeling i tilstandsklasser i henhold til SFTs system for klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann (SFT 1997).

			Tilstandsklasser				
			I	II	III	IV	V
			Meget god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
Virkninger av	Parameter						
Næringssalter	Total fosfor	µg P/l	<7	7 - 11	11 - 20	20 - 50	>50
Næringssalter	Total nitrogen	µg N/l	<300	300 - 400	400 - 600	600 - 1200	>1200
Næringssalter	Klorofyll- <i>a</i>	µg/l	<2	2 - 4	4 - 8	8 - 20	>20
Næringssalter	Siktedyp	m	>6	4 - 6	2 - 4	1 - 2	<1
Partikler	Turbiditet	FNU	<0,5	0,5 - 1	1 - 2	2 - 5	>5
Organiske stoffer	Fargetall	mg Pt/l	<15	15 - 25	25 - 40	40 - 80	>80
Organiske stoffer	TOC	mg C/l	<2,5	2,5 - 3,5	3,5 - 6,5	6,5 - 15	>15
Forsurende stoffer	Alkalitet	mmol/l	>0,2	0,05 - 0,2	0,01 - 0,05	<0,01	0,00
Forsurende stoffer	pH		>6,5	6,0 - 6,5	5,5 - 6,0	5,0 - 5,5	<5,0
Tarmbakterier	<i>E. coli</i> /TKB	ant./100 ml	<5	5 - 50	50 - 200	200 - 1000	>1000

**Tabell 6.** Retningslinjer brukt til vurdering av tilstandsklasse og økologisk tilstand basert på begreingsanalysene (Lindstrøm m.fl. 1996, Bækken m.fl. 2004, Løvik m.fl. 2007).

Tilstandsklasse (jf. SFT 1997):	I	II	III	IV	V
Tilstands- beskrivelse:	ikke eller ubetydelig påvirket og/eller naturlig næringsfattig	svakt påvirket og/eller naturlig næringsrik	markert påvirket	sterkt påvirket	meget sterkt påvirket
Økologisk tilstand (jf. VDR):	Svært god	God	Mindre god	Dårlig	Meget dårlig
<b>Begroingsamfunnet:</b>					
Artsantall alger:	mange arter, som naturtilstand	mange arter	noe redusert artsantall	redusert artsantall	få arter
Artssammen- setning alger:	vesentlig forurensnings- ømfintlige arter	både forurens- ningsømfintlige og nærings- krevende arter	vesentlig næringskrevende og forurensnings- tolerante arter	bare forurensnings- tolerante arter	bare svært tolerante arter
Mengder av alger:	sjelden stor forekomst	økende mengder, masseforekomst kan forekomme	masseforekomst vanlig	massefore- komst vanlig	massefore- komst vanlig
Forekomst av bakterier, sopp og dyr:	liten forekomst	liten forekomst	vanlig forekomst	stor forekomst	massefore- komst

**Tabell 7.** Begroingsobservasjoner i Finsalbekken st. 5 31.8.2006.

<b>Fylke:</b>	Hedmark	<b>Kommune:</b>	Hamar
<b>Dato:</b>	31.08.06	<b>Elv:</b>	Finsalbekken
<b>Prøvetaker:</b>	JEL	<b>Stasjon:</b>	5
<b>Bearbeidet av:</b>	RAR	<b>UTM:</b>	

<b>Elvens bredde (m) :</b>	3	<b>Strømhastighet</b> (Fossende-Stryk-Rask-Moderat-Langsom-Stille):	S
<b>Vannføring (Høy-Middels-Lav):</b>	M	<b>Lysforhold</b> (Gode-Middels-Dårlige):	G

**Substrat** (dekk sjikt i elv; prosent av ulike kategorier der begroingsprøve tas):

<b>Leire:</b>		<b>Grus</b> (0.2-2cm):	10	<b>Stor stein</b> (15-40cm):	45
<b>Sand:</b>		<b>Små stein</b> (2-15cm):	45	<b>Blokker/Svaberg:</b>	

**Dekningsgrad** (mengdeangivelse av begroing, % dekning av elveleiet):

1 = <5% 2 = 5-12% 3 = 12-25% 4 = 25-50% 5 = 50-100%

Organismer som ikke er angitt med dekningsgrad, men likevel finnes i prøvene er angitt med:

x = liten forekomst xx = vanlig xxx = stor forekomst

**Viktige begroingsorganismer** (Dekningsgrad/mengde angitt til høyre):

<b>Moser:</b>	Ubestemt bladmose	2-3
<b>Alger:</b>	<i>Phormidium</i> sp. (6µm)	2
	<i>Cladophora glomerata</i>	1-2
	<i>Lemanea fluviatilis</i>	1
	<i>Melosira varians</i>	xxx
	<i>Achnanthes minutissima</i>	xxx
	<i>Cymbella ventricosa</i>	xxx
	<i>Cocconeis placentula</i>	xx
	<i>Navicula radiosa</i>	xx
	<i>Fragilaria ulna</i>	x
	<i>Meridion circulare</i>	x
	<i>Amphipleura pellucida</i>	x
	Ubestemte kiselalger	xxx
	<i>Oedogonium</i> sp. (29µm)	x
	<i>Closterium</i> sp.	x
<b>Nedbrytere:</b>	<i>Sphaerotilus natans</i>	xx
	Sopphyfer	x
	<i>Fungi imperfectii</i>	x

**Tilstandsklasse** (Skala: I-II-III-IV-V) : **II - III**

**Kommentar:** Forekomst av grønnalgen *Cladophora glomerata* tilsier elektrolyttrikt vann med høyt innhold av plantenæringsalter. Kiselalger som *Melosira varians*, *Cymbella ventricosa*, *Cocconeis placentula* og *Navicula radiosa* er forurensningstolerante, næringskrevende og vanlige i vassdrag med forurensning av plantenæringsalter. Trådbakterien *Sphaerotilus natans* indikerer tilførsel av løst, lett nedbrytbart organisk stoff.