

Tilstanden i Vansjø- Hobølvassdraget i 2009

Eva Skarbøvik, Marianne Bechmann (Bioforsk), Thomas Rohrlack og Sigrid Haande (NIVA)
E-post: eva.skarbovik@bioforsk.no og marianne.bechmann@bioforsk.no

På oppdrag for Vannområdeutvalget for Morsa har Bioforsk og NIVA i perioden fra oktober 2008 til oktober 2009 utført overvåking av Vansjø og dens tilførselselver/-bekker, samt seks andre innsjøer i nedbørfeltet. Undersøkelsene er finansiert av Klima- og forurensingsdirektoratet (Klif).

I løpet av denne måleperioden ble i alt 19 elve-/bekke-stasjoner, 13 innsjøstasjoner og én kyststasjon prøvetatt og analysert for parametre knyttet til eutrofi (næringsstoffer, partikler, tarmbakterier, m.m.). Resultatene er i sin helhet rapporterte i Skarbøvik, E., Bechmann, M., Rohrlack, T. & Haande, S. 2010. Bioforsk Rapport Vol.5 Nr.12.

Resultatene viser at vannføringsnormaliserte fosfortilførsler i Hobøelva ved Kure og i bekkefeltene til vestre Vansjø var lavere enn forrige år. Andel blågrønnalger i Vanemfjorden de to siste årene er også blitt betydelig redusert i forhold til perioden 2005-2007, samtidig som det er mindre fosfor i vannmassene. Disse endringene kan ha flere ulike årsaker, og det er derfor for tidlig å trekke endelige konklusjoner. Hvis imidlertid fosfornivået fortsetter å synke i kommende år er det sannsynlig at tiltakene som er utført i nedbørfeltet er årsaken.

Konsentrasjoner i elver og bekker

Gjennomsnittlige konsentrasjoner i elver og bekker er vist i tabellen under. Det er relativt store variasjoner fra stasjon til stasjon. De høyeste konsentrasjonene av totalfosfor finnes i bekkene Støa og Huggenes. I elvene er det særlig Kråkstadelva og Veidalselva som har høye konsentrasjoner av totalfosfor. Total nitrogen følger omtrent samme mønster. Tarmbakterier er det flest av i stasjonene i Hobøelva ved Kure og i Kråkstadelva, samt for bekkene Ørejordet, Årvold og Guthus.

Stasjon	STS mg/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l	PO ₄ -P µg/l	E-koli 90% Antall /100ml
Tangelva	4,0	14	444	1	4
Hobøelva ved Mjær	3,6	18	763	3	52
Kråkstadelva	38,0	86	3036	14	500
Hobøelva v/Kure	15,5	48	1325	9	700
Veidalselva	34,9	72	1127	16	230
Mørkelva	13,3	38	864	8	200
Svinna oppstrøms	20,0	56	1078	11	400
Svinna v/ Klypen	8,1	40	942	7	31
Boslangen	1,4	14	398	2	23
Sundet	4,5	23	974	4	5
Mosseelva	4,9	29	957	5	78

Bekker til V Vansjø:

Guthus	22	85	2200	33	1200
Sperrebotn	22	73	2000	16	700
Augerød	29	78	1100	14	700
Ørejordet	15	47	2300	7	2400
Årvold	11	48	2200	14	1300
Støa	11	125	3000	43	74
Vaskeberget	19	87	4400	16	62
Huggenes	20	96	4300	23	400
Dalen	2	9	600	0,7	29

Konsentrasjoner i innsjøer

Resultatene av gjennomsnittskonsentrasjoner i innsjøene viser at Sætertjernet og Våg er i god tilstand, mens de fleste andre innsjøene må klassifiseres som moderat tilstand. Unntak er Sæbyvannet, hvor fosfornivået tilsier dårlig tilstand, og Grepperødfjorden, hvor klorofyll a nivået er høyt og gir dårlig tilstand (miljømålet gitt i parantes i tabellen). Vanemfjorden og Grepperødfjorden har høyest algebiomasse:

Innsjø	Total fosfor µg/l	Klorofyll- a µg/L	Total nitrogen µg/l
Sætertjernet	11,6 (16)	5,6 (7,5)	376
Bindingsvannet	12 (16)	10,2 (7,5)	336
Langen	15 (16)	9,5 (7,5)	392
Våg	14,1 (16)	6,9 (7,5)	485
Mjær	19,3 (16)	13,0 (7,5)	678
Sæbyvannet	32,3 (16)	12,3 (7,5)	703
Storefjorden	21 (16)	7,6 (7,5)	921
Grepperødfj.	31 (19)	23,7 (10,5)	640
Vanemfjorden	30 (19)	18,4 (10,5)	742

Innsjø	STS mg/l	Siktedyp m	Biomasse alger mg/ m ²
Sætertjernet	2,2	2,0	804
Bindingsvannet	2,8	2,1	1762
Langen	2,8	1,9	1757
Våg	3,1	1,7	482
Mjær	4,6	1,5	1081
Sæbyvannet	6,9	1,0	1829
Storefjorden	3,9	1,3	1356
Grepperødfj.	5,8	1,2	3195
Vanemfjorden	5,8	1,2	3609

Tilførsler til Vansjø i perioden

Totalt ble det til Storefjorden tilført 13,9 tonn fosfor i perioden fra 16. oktober 2008 til 15. oktober 2009, mens det lokalt til Vestre Vansjø ble tilført 4,5 tonn. Merk at anslagene til Storefjorden er basert på metoden som bruker slamføringskurven. Hvis et snitt av slamføringskurven og lineær interpolasjon benyttes, blir anslaget ca. 11,6 tonn med totalfosfor. Tabellen under viser samlede tilførsler i tonn:

Sted	STS	TP	TN
Tangelva	216	0,8	28
Hobøelva Mjær	294	1,4	60
Kråkstadelva	1 871	3,8	69
Hobøelva Mjær-Kure	1 780	4,6	62
Hobøelva Kure	3 945	9,8	191
Svinna oppstr. Sæby	814	1,8	29
Svinna Klypen Bru	455	1,9	51
Svinna totalt*	502	2,1	57
Mørkelva	604	1,0	24
Veidalselva	784	1,2	19
Til Storefjorden **	5788	13,9	285
Gjennom Sunda	1278	8,6	297
Til Vestre Vansjø ***	957	4,5	
Mosseelva	1793	9,9	330

* Kan sammenlignes med Svinna foregående år.

** Lokale bekkefeil til Storefjorden og evt tilførsler/ ras nedstrøms målestasjonen ikke medberegnet.

*** Lokale tilførsler fra bekker, inkludert umålte felt.

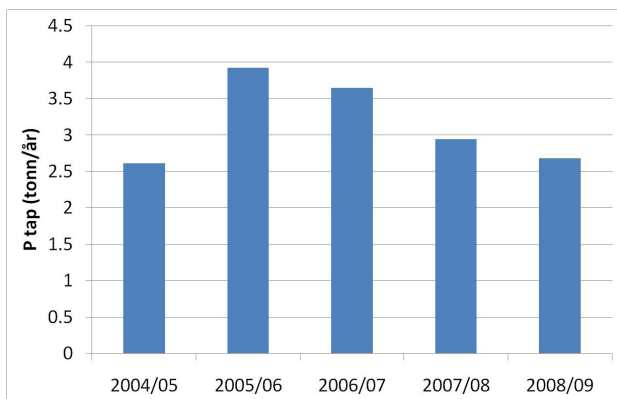
Vannføring i perioden

Nedbør- og vannføringsforhold var relativt normale i perioden, og bare noe over normalen i Hobøelva ved Høgfoss.

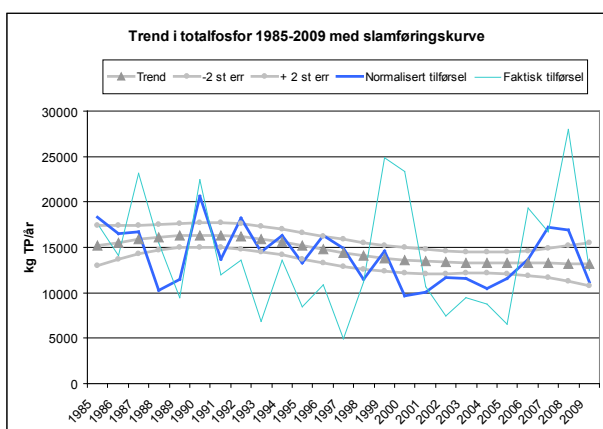
Utvikling i tilførsler

For tilførsler til Vestre Vansjø tyder resultatene på en svakt fallende trend i vannføringsnormaliserte fosfortilførsler fra 2005/06 og fremover. Det er ikke gjort statistiske analyser av denne trenden.

Utviklingen i tilførsler av totalfosfor i elver til Storefjorden i samme periode viser at det har vært få endringer i de tre mindre elvene (Svinna, Mørkelva og Veidalselva).



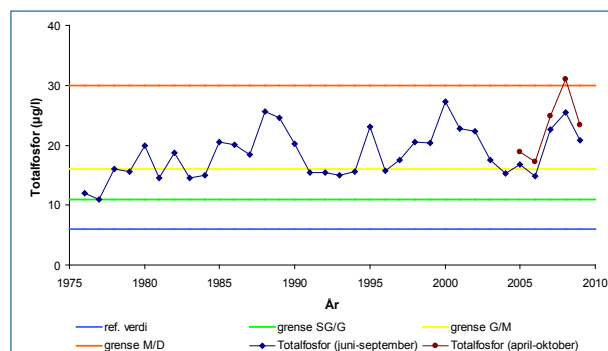
I Hobøelva ved Kure er det utført trendanalyser for perioden 1985-2009 basert på vannføringsnormaliserte tilførsler. Både for totalfosfor og partikler har det vært en økning i fra 1985 og til starten av 1990-tallet, deretter var det en nedgang på 1990-tallet, og på 2000-tallet har kurven flatet ut. Nitrogentilførslene i Hobøelva viste en nedadgående trend fra omlag 270 tonn på midten av 1980-tallet, til omlag 215 tonn i 2009. Figuren under viser trendkurven for totalfosfor:



Analyser som Bioforsk har utført gir grunn til å tro at det på 2000-tallet har vært klimatiske forhold som gir færre tørkehendelser. Dette kan gi høyere grunnvannsstand i elvebredder, som igjen kan føre til ustabilitet. De mange rasene som har gått både i Hobøelva og i andre sideelver til Storefjorden bekrefter denne hypotesen. Det er derfor ikke usannsynlig at de mange tiltakene som er utført i nedbørfeltet kan forklare årsaken til at vi på 2000-tallet ikke ser en økning, men en mer stabil partikkel- og fosfortilførsel.

Utvikling i Storefjorden

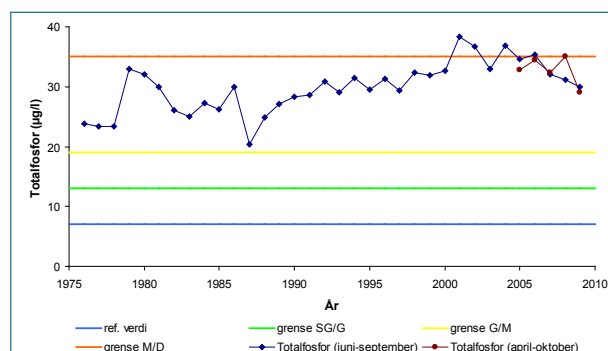
Utvikling av totalfosfor i Storefjorden er bl.a. styrt av mengden erosjonspartikler fra nedbørfeltet og dermed av nedbørmengde, vannføring og evt. ras. Ca 26 % av variasjonen i fosforkonsentrasjon i dette bassenget kan forklares med nedbørvariasjoner. De tre siste årene var preget av en uvanlig stor sommerflom i 2007 og store ras i nedbørfeltet i 2008, med antatt fortsatt virkning i 2009.



Utvikling i Vanemfjorden

De to siste årene har andel blågrønnalger blitt betydelig redusert i forhold til perioden 2005-2007.

Siden 1985 var det en svak økning i fosforinnhold fram til 2000. Flommen i 1999/2000 medførte en ytterligere økning. Etter 2000 har fosforkonsentrasjonen sunket igjen. Dette peker på at flomhendelser kan ha en eutrofieringseffekt som påvirker vannkvaliteten i flere år etterpå.



Nedgangen i fosformengde i vannmassene i Vanemfjorden etter 2000 og særlig etter 2006 kan ha flere årsaker:

- Tildels en naturlig selvrensing av systemet etter flommen, som dessverre kan motvirkes av resuspensjon.
- Tiltak i nedbørfeltet, dette understøttes av reduserte fosfortilførsler fra lokalfelt til Vanemfjorden.
- De kraftige blågrønnalgeoppblomstringene i 2001-2006 kan ha gitt kunstig høye fosforverdier i blandingsprøven i overflatelaget (0-4m) i august og september (prøvene inkluderer alge-bundet fosfor); etter 2006 blir denne effekten mindre siden det var færre alger i vannet.

Samtidig er årsgjennomsnittet av fosfor for 2009 identisk med nivået før flommen i 1999/2000 (begge ca. 30 µg/l). Det er derfor for tidlig å trekke endelige konklusjoner om årsaken til nedgang, men hvis denne nedadgående trenden fortsetter i 2010 er det sannsynlig at reduksjonen i fosforinnholdet skyldes tiltak i nedbørfeltet.

Utvikling i andre innsjøer

Utviklingen i de seks innsjøene kan oppsummeres som følger:

- I **Sætertjernet** har det skjedd en liten økning i Tot-P og planteplanktonbiomasse de siste tre årene.
- Det har skjedd en økning i biomassen av planteplankton i **Langen** de siste to årene, og dette kan skyldes en økende dominans av algen *Gonyostomum semen*.
- I **Våg** har nivået holdt seg stabilt både mht Tot-P (12-13 µg/l) og planteplankton-biomassen (0,5-1 mg/l).
- I **Mjær** har det vært en nedgang i Tot-P-konsentrasjon etter 2002 tilbake til samme nivå som før 2000. Algebiomassen er også redusert de siste to årene.
- I **Sæbyvannet** viser innholdet av Tot-P og klorofyll fortsatt høye verdier, men nivået er noe lavere enn i 2000-2001 (kun spredte analysedata foreligger).
- Det foreligger ingen langtidsdata fra **Bindingsvannet**.

Vannkvaliteten i Mossesundet

Kjemisk vannkvalitet i Mossesundet blir påvirket av tilførsler av ferskvann fra Vansjø. Innhold av fosfor, nitrogen og partikler økte med mer enn 100% i overflatevannet under nedtappingen av Vansjø i august. Samtidig økte konsentrasjonen av klorofyll betydelig, noe som trolig skyldes tilførsler av blågrønnalger fra innsjøen. I begynnelsen av august og i september ble det observert relativt store mengder blågrønnalger på overflaten av Mossesundet. Dette tyder på en betydelig transport av biomasse fra innsjøen. Imidlertid brytes algene ned noen få dager etter at de kommer ut i saltvannet. Algegiften microcystin ble kun funnet i august og konsentrasjonen var lav (0,22 µg/l) og uten betydning for verken menneskers helse eller livet i Mossesundet.

Fosforbudsjettet

Kartene til høyre viser fosforbudsjettet som årlige vannføringsnormaliserte verdier av et gjennomsnitt for hhv perioden 2005-2007, og oktober 2008 - oktober 2009. I Hobøelva er tilførslene i 2008/2009 ca. 4 tonn lavere enn i 2005-2007. (Enkelte av beregningene her er et gjennomsnitt av to interpoleringsmetoder, og dessuten vannføringsnormaliserte, og avviker derfor noe fra kartet på forsiden og tabellen over transportverdier på s.2.) Det var også lavere tilførsler til vestre Vansjø i 2009.

