



RAPPORT LNR 4814-2004

**D**rammenselva,  
Drammen kommune

Makrovegetasjon 2003

Drammenselva, Drammen kommune  
Makrovegetasjon 2003

## Forord

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har på oppdrag fra Drammen kommune, Natur og Landbruk og Vann, avløp og renovasjon, vurdert omfanget og mulige årsaker til vekst av makrovegetasjon i nedre del av Drammenselva. Oppdragsgivers kontaktperson har vært virksomhetsleder for Natur og Landbruk Widar A. Tandberg. Befaringen ble foretatt av Widar A. Tandberg (Drammen kommune) og Marit Mjelde (NIVA), i båt fra Drammen Brannvesen. Vannkjemiske data er framskaffet av Erik Garnås, Buskerud fylkeskommune, mens Arve Jørgensen fra Kart og geodata, Drammen kommune, har framskaffet dybdekart for Drammenselva.

Takk for all bistand og nyttige opplysninger.

Oslo, 15. februar 2004

*Marit Mjelde*

---

# Innhold

<b>Sammendrag</b>	<b>5</b>
<b>1. Innledning</b>	<b>6</b>
1.1 Bakgrunn og formål	6
1.2 Områdebeskrivelse	6
<b>2. Metoder</b>	<b>6</b>
<b>3. Resultater</b>	<b>7</b>
3.1 Makrovegetasjon 2003 og endringer siden 1982-83	7
3.2 Faktorer som har betydning for utbredelse av vannplanter	9
3.2.1 Næringsinnhold	9
3.2.2 Klima	9
3.2.3 Hydrologiske forhold	10
<b>4. Litteratur</b>	<b>13</b>

---

## Sammendrag

I 2003 ble det rapportert om en for lokalbefolkningen problematisk forekomst av makrovegetasjon flere steder i Drammenselva, nedstrøms Langesøya. Hensikten med det foreliggende prosjektet har vært å kartlegge makrovegetasjonen i Drammenselva, nedstrøms Langesøya, se på eventuelle endringer i forhold til tidligere undersøkelser, samt antyde mulige årsaker til tilgroingen.

Makrovegetasjonen på elvestrekningen var artsrik, totalt 12 arter av vannplanter ble registrert. De vanligste artene var tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og flotgras (*Sparganium angustifolium*), som begge er blant de vanligste i norske, mer eller mindre næringsfattige, elver.

Vegetasjonen dannet stedvis frodige bestander i dybdeområdet ca. 1-3m, med de største forekomstene i bukter o.l. hvor strømforholdene var noe roligere. Store bestander av vannplanter, særlig tusenblad, i eller nær overflata, ser først og fremst ut til å forekomme rundt og nedstrøms Sølvfastøya, ved Hambordstrøm-Sundhaugen og i Bragernesløpet (nord for Holmen), samt noen små forekomster utenfor Gulskogen. Dette er de samme områdene som var inntegnet på vegetasjonskart fra 1982-83.

Vi antar at gunstige hydrologiske forhold med kort vårflom og lav vannføring gjennom hele vekstsesongen, kombinert med høye temperaturer sommer og høst, er hovedårsaken til den store utbredelsen av vannvegetasjon, tildels i overflata, i 2003. Forbedringene i vannkvalitet, som er registrert i Drammenselva de siste årene, antas å ha liten betydning for endringer i utbredelse av vannvegetasjonen.

Det har i dette prosjektet ikke vært rom for omfattende vurdering av vannstandsforholdene, men det ser ikke ut til å være noen klar trend mot et mer varig endret vannføringsregime som skulle tilsi en stadig økende utbredelse av vannvegetasjonen i elva. Store deler av Drammenselva er dessuten for dyp til at dette vil kunne bli noe omfattende problem.

# 1. Innledning

## 1.1 Bakgrunn og formål

I 2003 ble det rapportert om en for lokalbefolkningen problematisk forekomst av makrovegetasjon flere steder i Drammenselva, nedstrøms Langesøya. Hensikten med det foreliggende prosjektet er å kartlegge makrovegetasjonen på elvestrekningen, se på eventuelle endringer i forhold til tidligere undersøkelser, samt antyde mulige årsaker til tilgroingen.

Makrovegetasjonen i Drammenselva er undersøkt ved flere tidligere anledninger; Schmith-Nielsen og Printz (1915), NIVA (1961), Buskerud fylkeskommune (1980), samt Mjelde og Hvoslef (1985). I tillegg er det foretatt undersøkelser av makrovegetasjonen i Herstrømbukta (Rørslett 2000) og i Loeselva-Vestfosselva (Mjelde og Hvoslef 1985, Mjelde og Tjomsland 2001). Det finnes dessuten spredte notater om vannvegetasjon i Jensen (1999).

## 1.2 Områdebeskrivelse

Vurderingene omfatter Drammen kommunes del av Drammenselva, dvs. strekningen fra Langesøya til utløp i Drammensfjorden. Denne delen av Drammenselva er preget av bybebyggelse og noe gjenværende industri. Store deler av strandsona er sterkt kultivert.

Vannføringen i Drammenselva har lenge vært påvirket av de omfattende reguleringene oppstrøms, spesielt reguleringene av Tyrifjorden, Krøderen, Sperillen og Randsfjorden. Dessuten har selve Drammenselva flere elvekraftverk. Reguleringene i vassdraget har medført økning i vintervannføringen og en demping av vårflommen (Mjelde og Hvoslef 1985).

Overvåkingen av den kjemiske og bakteriologiske vannkvaliteten i Drammenselva, i regi av Buskerud fylkeskommune og Drammen kommune, har vist at Drammenselva har blitt en renere elv (se f.eks. Wivestad 2003). Flere steder er også strandsona lagt mer til rette for rekreasjon, med økte muligheter for f.eks. turgåing, fiske og bading. Som følge av dette er elva blitt mer attraktiv for lokalbefolkningen og bruksfrekvensen av de strandnære områdene er økt (W. Tandberg, pers.med.).

# 2. Metoder

Makrovegetasjon er planter som har sitt normale voksested i vann, nedenfor normalvannstands nivået. Dette er dermed arter som forekommer oftere i vannvegetasjonen enn i landvegetasjonen.

Makrovegetasjonen kan deles inn i semi-akvatiske og akvatiske arter. Semi-akvatiske arter (helofytter - "sumpplanter") er arter med hoveddelen av fotosyntetiserende organer over vannflata det meste av tida og et velutviklet rotsystem. De akvatiske artene (de "egentlige" vannplantene) består av flytebladsplanter, flytere og undervannsplanter (kort- og langskuddsplanter). I dette prosjektet har vi bare foretatt undersøkelser og vurderinger i forhold til vannplantene (de akvatiske artene).

Makrovegetasjonen i Drammenselva ble undersøkt under en befaring 30. september 2003. Registreringene ble gjort ved hjelp av båt, vannkikkert og kasterive. Det er viktig å være oppmerksom på at de botaniske registreringene ble foretatt i løpet av en befaring og representerer neppe et helhetlig bilde av mangfoldet i makrovegetasjonen på elvestrekningen.

## 3. Resultater

### 3.1 Makrovegetasjon 2003 og endringer siden 1982-83

Makrovegetasjonen i Drammenselva nedstrøms Langesøya var artsrik, totalt 12 arter blant vannplantene ble registrert (tabell 1) (helofyttene ble ikke undersøkt i 2003). I tillegg ble vannmosen kjølelvmose (*Fontinalis antipyretica*) observert. Dette var som ventet et noe mindre artsantall enn det som ble registrert i forbindelse med den noe mer omfattende undersøkelsen i 1982-83. Imidlertid ble undersøkelsene dengang bare foretatt fra land, båt ble ikke benyttet, slik at eventuelle store bestander av vannvegetasjon lenger ut i elva kan ha blitt oversett. Dette er viktig å være klar over når man sammenlikner dataene fra de to undersøkelsene.

Vannvegetasjonen dannet i 2003 stedvis frodige bestander fra ca. 1m ut til 2.5-3m dyp på den befarte strekningen, med de største forekomstene i bukter o.l. hvor strømforholdene var noe roligere. De vanligste artene var tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og flotgras (*Sparganium angustifolium*), som begge er blant de vanligste i norske, mer eller mindre næringsfattige, elver (Rørslett et al. 1989). Sommeren 2003 dannet tusenblad overflatebestander flere steder på strekningen (Øijord, pers.medd.), men på befaringstidspunktet var disse bestandene, som forekom på ca. 1.5-2m dyp, sunket noe ned i vannsøylen, som normalt for årstiden. Også i Bragernesløpet nord for Holmen fantes store bestander med tusenblad på forholdsvis grunt vann ved jernbanebrua og motorveibrua. Dette er arter som også var vanlige i Drammenselva i 1982-83, selv om de store bestandene ikke ble omtalt for disse nedre deler av elva. En av årsakene til dette er at store deler av strandsona her er bebygd og vegetasjonen i liten grad er naturlig. Uten båt kan det derfor være vanskelig å få oversikt over utbredelsen av vannvegetasjonen. Imidlertid ble det i 1982 foretatt flyfotografering av Drammenselva og vegetasjonskart ble utarbeidet. På disse vegetasjonskartene er det inntegnet forholdsvis store områder med vannvegetasjon, både flytebladsplanter og undervannsplanter med bestander i eller nær overflata, først og fremst rundt og nedstrøms Sølvfastøya, ved Hambordstrøm-Sundhaugen og i Bragernesløpet (nord for Holmen), samt noen små forekomster utenfor Gulskogen (Mjelde og Hvoslef 1985). Dette er de samme stedene som ved befaringen i 2003 ble funnet å ha store bestander av vannplanter.

Forekomsten av hornblad (*Ceratophyllum demersum*), som ofte er frittflytende i vannet eller festet bare med små rottråder, sammen med isoetidene korsevjeblom (*Elatine hydropiper*) og sylblad (*Subularia aquatica*), tilsier forholdsvis rolige strømforhold i deler av elva. Hornblad er forøvrig inkludert blant de hensynskrevende artene (DC) i den norske rødlista (DN 1999). Arten ble ikke registrert på denne elvestrekningen i 1982-83, men vi kan ikke se bort fra at arten ble oversett, særlig fordi det dengang ikke ble benyttet båt.

De første observasjoner av vasspest (*Elodea canadensis*) i Drammensvassdraget ble gjort på 50-60-tallet, i Jarevatn (Rørslett 1977). Den ble sannsynligvis spredt via Randsfjorden og Tyrifjorden-Steinsfjorden til Drammenselva, hvor den første gang ble registrert i Bergsjøen i 1980-81. I 1982-83 ble vasspesten observert på ytterligere 5 lokaliteter i Drammenselva, i tillegg til Loeselva. Nedre lokalitet var like oppstrøms Langesøya (Mjelde & Hvoslef 1985). Alle vasspest-forekomstene i selve Drammenselva var på den tiden begrensete. Utbredelsen av vasspest i nedre deler av Drammenselva var i 2003 fortsatt forholdsvis begrenset, men planten var forholdsvis vanlig innimellom annen vannvegetasjon, og med størst forekomst ved nordre bredd.

Tabell 1. Vannplanter i Drammenselva i 1982-83 og 2003. Data fra Mjelde &amp; Hvoslef 1985, samt befaringen 30. september 2003.

<b>Livsformgrupper/ Latinske navn</b>	<b>Norske navn</b>	<b>hele elva 1982-83</b>	<b>nedstrøms 1982-83</b>	<b>Langesøya 2003</b>
<b>ISOETIDER - kortskuddsplanter</b>				
<i>Elatine hydropiper</i>	korsevjeblom	X	X	X
<i>Eleocharis acicularis</i>	nålesivaks	X	X	
<i>Isoetes echinopsora</i>	mjukt brasmegras	X		
<i>Isoetes lacustris</i>	stivt brasmegras	X		
<i>Juncus bulbosus</i>	krypsiv	X	X	
<i>Limosella aquatica</i>	evjebrodd	X	X	
<i>Littorella uniflora</i>	tjønngas	X		
<i>Ranunculus reptans</i>	evjesoleie	X		
<i>Subularia aquatica</i>	sylblad	X		X
<b>ELODEIDER - langskuddsplanter</b>				
<i>Callitriche cophocarpa</i>	sprikevasshår	X		
<i>Callitriche hamulata</i>	klovasshår	X	X	X
<i>Callitriche stagnalis</i>	dikevasshår	X	X	
<i>Callitriche palustris</i>	småvasshår	X	X	
<i>Ceratophyllum demersum</i>	hornblad	X		X
<i>Elodea canadensis</i>	vasspest	X	X	X
<i>Hippuris vulgaris</i>	hesterumpe	X		
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	tusenblad	X	X	X
<i>Potamogeton alpinus</i>	rusttjønnaks	X		
<i>Potamogeton gramineus</i>	grastjønnaks	X		X
<i>Potamogeton berchtoldii</i>	småtjønnaks	X		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	hertetjønnaks	X		X
<i>Potamogeton sp.</i>	-	X		
<i>Ranunculus peltatus</i>	stovasssoleie	X	X	X
<i>Utricularia vulgaris</i>	storblærerot	X		
<b>NYMPHAEIDER - flytebladsplanter</b>				
<i>Nuphar lutea</i>	gul nøkkerose	X		X
<i>Persicaria amphibia</i>	vass-slirekne	X	X	
<i>Potamogeton natans</i>	vanlig tjønnaks	X	X	
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	pilblad	X	X	
<i>Sparganium angustifolium</i>	flotgras	X	X	X
<b>LEMNIDER - flytere</b>				
<i>Lemna minor</i>	andemat	X		
<b>KRANSALGER</b>				
<i>Nitella opaca</i>	mattglattkrans	X	X	X
antall arter		31	15	12



## 3.2 Faktorer som har betydning for utbredelse av vannplanter

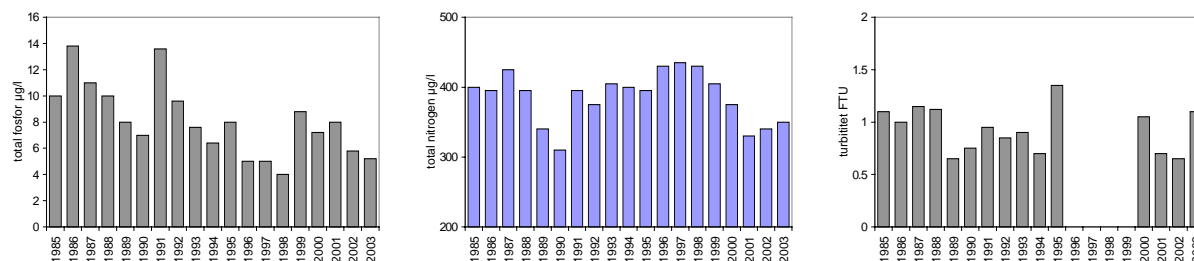
Flere faktorer er viktige for forekomst og utbredelse av vannplanter i elver. Alkalinitet/kalsium og næringsinnhold i vannet anses som de viktigste for artssammensetningen (d.v.s. hvilke arter som kan forekomme), mens klimatiske og hydrologiske forhold anses som viktige for utbredelsen (biomasse, dekningsgrad).

### 3.2.1 Næringsinnhold

Vannmassene i Drammenselva er noe kalkrike og har i de senere år fått redusert næringsinnhold, fra mesotrofe til mer oligotrofe forhold (Semb 1992, Wivestad 2003). Dette er gunstige forhold for en rekke vannplanter, og tidligere undersøkelser har vist at det er en slik vannkvalitet hvor vi finner den mest artsrike vegetasjonen (Mjelde 1997). I tillegg mottar elva stadig tilførsel av sporeenheter av arter fra vassdraget oppstrøms. Grunnlaget for en artsrik makrovegetasjon i Drammenselva er derfor svært stor.

Høyt næringsinnhold og dårlige lysforhold kan medføre en nedgang i utbredelse av vannplanter. Mesotrof vannkvalitet, som i Drammenselva (figur 1), har neppe hatt noen begrensende effekt på utbredelsen av vannplantene. Den forbedringen i vannkvalitet, som er registrert i elva de siste årene, antas derfor å ha liten betydning for endringer i utbredelse av vannvegetasjonen.

Innslag av brakkvann fra Drammensfjorden år om annet kan ha en viss negativ innvirkning på forekomst av enkelte vannplanter, da flere er ømtåelige for økende saltinnhold. Den viktigste arten i nedre deler av Drammenselva, tusenblad - *Myriophyllum alterniflorum*, tåler imidlertid noe økt saltholdighet og forekommer også i Drammensfjorden (Mjelde og Hvoslef 1985).



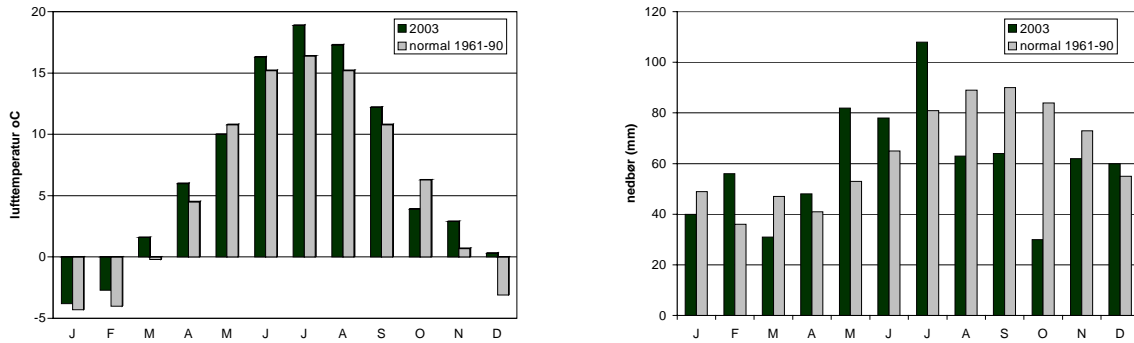
Figur 1. Variasjoner i konsentrasjon av fosfor og nitrogen, samt tubiditet i Drammenselva ved Bybrua i perioden 1985-2003 (data fra Fylkesmannen i Buskerud).

### 3.2.2 Klima

Nedbør- og temperaturforholdene i Drammensområdet for 2003 er beskrevet ved hjelp av data fra stasjon 1870 Oslo-Blindern og sammenliknet med normalperioden 1961-1990.

Temperaturforholdene i 2003 viste noe avvik fra et normalår (figur 2), med en noe mildere vinter enn normalt, og varmere sommer og tidlig høst. Mens våren og sommeren var klart mer nedbørrik enn normalt, var ettersommeren og høsten, siste del av vegetasjonsperioden, klart mer nedbørfattig (figur 2), med ca. 65 mm pr. måned i august og september, mot normalt rundt 90 mm. Dette fører normalt til mindre vann i vassdragene og roligere strømforhold.

Generelt sett er tørre og varme somre gunstig for utvikling av vannvegetasjonen. Etterfølges dette av milde vintre, med redusert innfrysning og isskuring, og redusert vårflokk vil sjansen for ytterligere økning av vegetasjonsdekket være til stede. Forholdene i Drammenselva 2003 var derfor gode med hensyn på utvikling av vannvegetasjon.



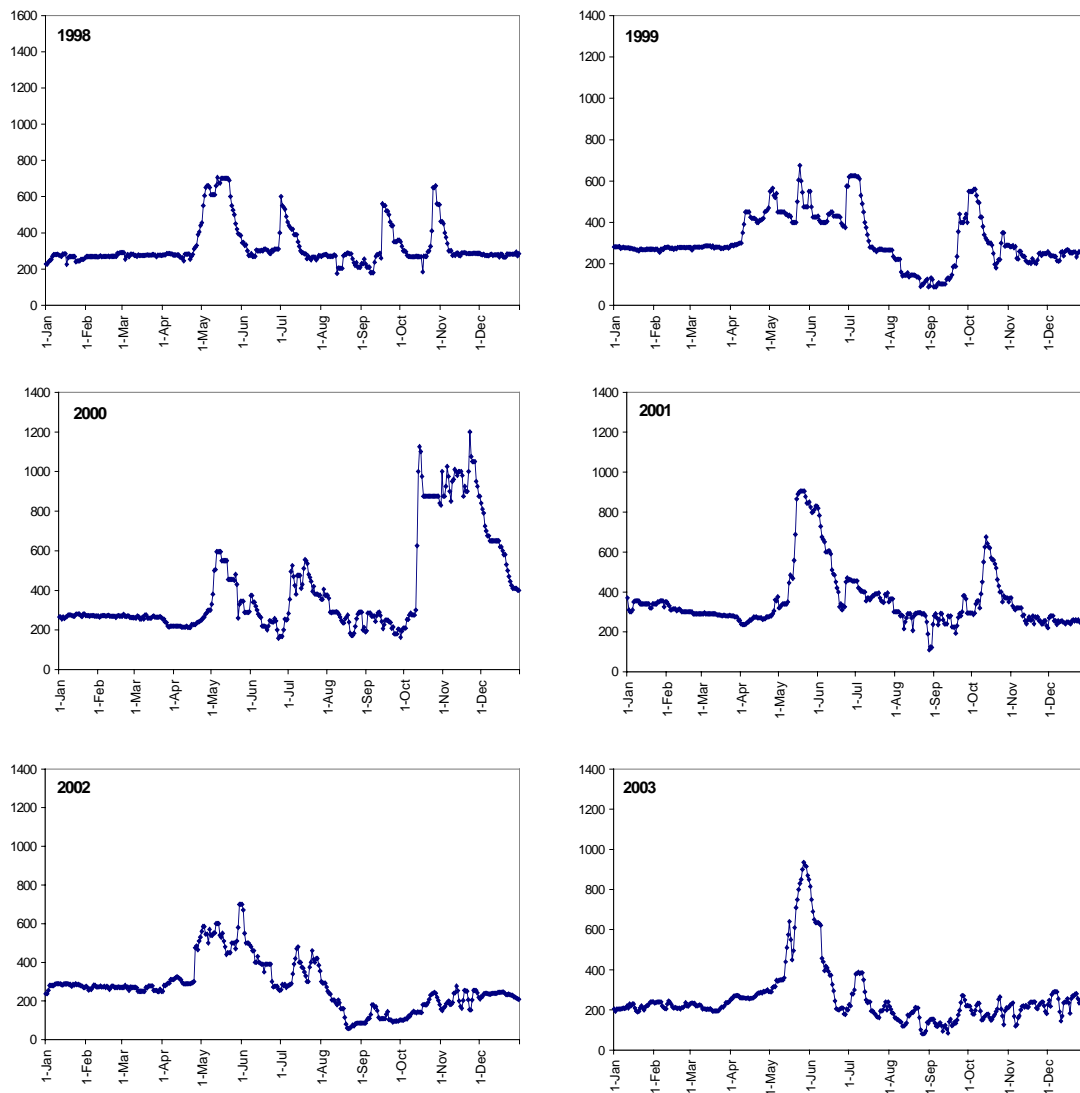
Figur 2. Temperatur- og nedbørforhold ved stasjon 1870 Oslo-Blindern i 2003 og normalperioden 1961-1990 (kilde: DNMI).

### 3.2.3 Hydrologiske forhold

I uregulerte elver kan stilleflytende og grunne elvestrekninger ha svært lav vannstand vinterstid med betydelig innfrysning av vannvegetasjon. I slike elver forekommer som regel vannvegetasjonen med små arealer på noe dypere vann (Rørslett 1987). På våren fører gjerne isskuring og vårflokk til betydelig erosjon i plantebestandene og i sedimentet. I regulerte elver med noe forhøyet vintervannføring og minsket vårflokk vil forholdene for vannvegetasjonen kunne være betydelig bedre. Bestandene gjennomgår imidlertid store fluktuasjoner, bestemt av naturlige skiftninger i klimatiske og hydrologiske forhold. Således ble det vist at milde vintre med mye nedbør, sammen med regulering, var en av de viktigste regulerende faktorer for massebestander av krypsiv, bl.a. i Tovdalselva (Johansen m.fl. 2000).

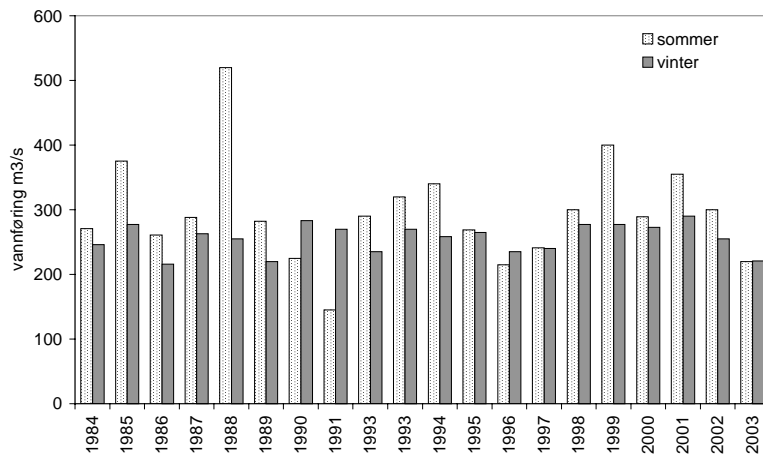
Vannføringen ved Døvikfoss (st.nr.12.285) er brukt for å illustrere vannføringen i nedre deler av Drammenselva. Vestfosselva, som renner inn i Drammenselva ved Mjøndalen, har svært liten vannføring sammenliknet med Drammenselva slik at endringer her vil ha minimal betydning for mengde og variasjoner i vannføringen i nedre deler av Drammenselva.

Vannføringen i Drammenselva over året varierer en god del fra år til år (figur 3). Enkelte år er vårflokk høy og forholdsvis langvarig, mens den andre år er svært liten eller fullstendig borte. Noen år er vannføringen på sensommeren-høsten høy og varer ved til bortimot årsskiftet. Utbredelsen av vegetasjonen vil påvirkes av disse svingningene og variere noe fra år til år. Både 2002 og 2003 hadde lav eller kortvarig vårflokk og meget lav høstvannføring som har ført til god etablering av vegetasjon og lite tap av biomasse.



Figur 3. Vannføring ( $\text{m}^3/\text{s}$ ) i Drammenselva ved Døvikfoss de siste 6 årene (data fra NVE, hydrologisk avd.). NB! Vannføringsdataene for 2003 er ukorrigerte.

Medianvannføring for sommer- og vintersesongen for perioden 1975-2002 er beregnet til hhv. 288 og 265  $\text{m}^3/\text{s}$ . Medianvannføringene ved Døvikfoss for de siste 20 år er vist i figur 4. Utenom 2002 og 2003 har det i de siste 5-7 årene vært noe høyere vannstand vinterstid enn normalt, noe som vil være gunstig for vannvegetasjonen. Sommervannstanden har også vært høyere enn normalt. I 2003 var både sommer- og vintervannstanden lavere enn normalt.



Figur 4. Karakteristiske verdier for vannføring ved Døvikfoss 1984-2003 (kilde: NVE, hydrologisk avd.). Medianvannføringer for henholdsvis sommer- og vintersesongen. Sommer regnes som perioden 1.mai-30.september mens vinter regnes som periodene 1.januar-30.april og 1.oktober-31.desember.

Vi antar at de hydrologiske forhold med kort vårflo og lav vannføring gjennom hele vekstsesongen, kombinert med en varm sommer og høst, er hovedårsaken til den store utbredelsen av vannvegetasjon og at bestandene flere steder kunne observeres i overflata.

Det har i dette prosjektet ikke vært rom for omfattende vurdering av vannstandsforholdene, men det ser ikke ut til å være noen klar trend mot et mer varig endret vannføringsregime som skulle tilsi en stadig økende utbredelse av vannvegetasjonen i elva. Store deler av Drammenselva er dessuten for dyp til at dette blir noe omfattende problem.

## 4. Litteratur

- Buskerud fylkeskommune 1980. Drammenselva. Overvåkingsundersøkelse 1977-78. Drammen, august 1980.
- Direktoratet for naturforvaltning 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. DN-rapport 3: 1-161.
- Jensen, T. 1999. Fiskeriressursene i Drammen kommunes del av Drammenselva og Drammensfjorden. Drammen kommune, Kultursektoren, Naturforvaltningsseksjonen. Rapport 1/99.
- Johansen, S.W., Brandrud, T.E. og Mjelde, M. 2000. Konsekvenser av reguleringsinngrep på vannvegetasjon i elver. Tilgroing med krypsiv. Kunnskapsstatus. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 4321-2000.
- Mjelde, M. 1983. Høyere vegetasjon i Drammenselva og Drammensfjorden. VANN 3-83.
- Mjelde, M. 1997. Virkninger av forurensning på biologisk mangfold: Vann og vassdrag i by- og tettstedsnære områder. Vannvegetasjon i innsjøer - effekter av eutrofiering. En kunnskapsstatus. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 3755-97.
- Mjelde, M. og Hvoslef, S. 1985. Undersøkelser i Drammenselva 1982-1984. Høyere vegetasjon. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 1766.
- Mjelde, M. og Hvoslef, S. 1985. Undersøkelser i Drammensfjorden 1982-84. Delrapport: Høyere Vegetasjon. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport LNR. 1818.
- Mjelde, M. og Tjomsland, T. 2001. Eikeren som ny drikkevannskilde for Vestfold og nedre Buskerud. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 4431-2001.
- NIVA 1961. Undersøkelse av forurensningen i Dramselva i 1959. Norsk institutt for vannforskning.
- Rørslett, B. 1977. Spredning av vasspest (*Elodea canadensis* Michx.) på Østlandet fram til 1976. Blyttia 35: 61-66.
- Rørslett, B. 1987. Tilgroing i Otra nedstrøms Brokke. Problemanalyse og forslag om tiltak. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 1997.
- Rørslett, B. 2000. Tilgroing og vannkvalitet i Herstrømbukta, Nedre Eiker. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 4235-2000.
- Rørslett, B., Mjelde, M., Johansen, S. W. 1989. Effect of hydropower development on aquatic macrophytes in Norwegian Rivers: Present state of knowledge and some case studies. Regulated Rivers 3: 19-28.
- Schmith-Nielsen, S og Printz, H. 1915. Drammenselvans Forurensning ved Tremasse-, Cellulose- og Papirfabrikker 1911 og 1912. Biologiske og Kemiske Undersøkelser på Foranstaltning av Landbruksdepartementet. Kristiania.

Semb, R. 1992. Overvåking av vannkvaliteten i Drammenselva 1985-1991. Fylkesmannen i Buskerud. Miljøvernavdelingen. Rapport nr. 22 - 1992.

Wivestad, T.M. 2003. Vassdragsovervåking. Drammenselva 2002, Sanrumselva 2002, Begna 2001-2002, Storelva 2001-2002, Sokna 2001-2002, Åroselva 2000-2002. Fylkesmannen i Buskerud. Miljøvernavdelingen. Rapport notat 2003.