

NIVA



RAPPORT LNR 4332-2001

Eikeren som ny drikkevannskilde for Vestfold

Konsekvenser for
makrovegetasjon i Loeselva
og nedre deler av Vestfosselva



Hovedkontor

Postboks 173, Kjelsås
0411 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

Nordnesboder 5
5008 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 Eikeren som ny drikkevannskilde for Vestfold. Konsekvenser for makrovegetasjon i Loeselva og nedre deler av Vestfosselva	Løpenr. (for bestilling) 4332-2001	Dato 15. januar 2001
	Prosjektnr. Undernr. 20238	Sider Pris 15
Forfatter(e) Marit Mjelde	Fagområde hydrologi	Distribusjon
	Geografisk område Buskerud	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Vestfold Interkommunale Vannverk (VIV)	Oppdragsreferanse
--	-------------------

Sammendrag

Det er foretatt en vurdering av hvilke effekter en forlengelse av minstevannføringsperioden vil ha på makrovegetasjonen i Loeselva og nedre del av Vestfosselva. Vurderingene er basert på tidligere undersøkelser, samt gjennomgang av flybilder. I 1982-83 var øvre deler av Loeselva svært tilgrodd med makrovegetasjon. I forbindelse med bygging av ny RV 134 ble det foretatt oppgraving og delvis kanalisering av øvre del av Loeselva. Dessuten er det tilkommet flere veikryssninger, med fyllinger og kulverter, som bidrar til redusert vannutskiftning. Øvre deler har såpass liten vannutskiftning at vannet sannsynligvis er bortimot stillestående. Forholdene for tilgroing er allerede svært gode og den omtalte økningen i lengden av minstevannføringsperioden forventes å få liten betydning for vegetasjonssituasjonen. Heller ikke i nedre del av Vestfosselva forventes noen særlig effekt. Vannstanden i nedre del av Loeselva er bestemt av vannstanden i Drammenselva og vil sannsynligvis ikke påvirkes av endret minstevannføringsperiode. Vasspesten har vært registrert i Loeselva siden 1982 og vil forekomme her så lenge den finnes i Drammenselva. Forholdene i Loeselva antas fortsatt å være gunstige for forekomsten av vasspest. Med tanke på å opprettholde Loeselva som vannkilde for jordbruksvanning er det foreslått tiltak for å bedre vannutskiftningen og opprettholde et åpent vannspeil. Dessuten er tiltak for å hindre videre spredning av vasspest omtalt.

Fire norske emneord 1. makrovegetasjon 2. tilgroing 3. vasspest 4. jordvanning	Fire engelske emneord 1. 2. 3. 4.
--	---

Dag Berge
Dag Berge
Prosjektleder

Stein W. Johansen
Stein W. Johansen
kvalitetssikrer

Nils Roar Sælthun
Nils Roar Sælthun
Forskningsjef

O-20238

Eikeren som ny drikkevannskilde for Vestfold

**Konsekvenser for makrovegetasjon i Loeselva og
nedre deler av Vestfosselva**

Oslo, 15. januar 2001
Prosjektleder: Dag Berge
Medarbeider: Marit Mjelde

Forord

Norsk institutt for vannforskning (NIVA) har på oppdrag fra Vestfold Interkommunale Vannverk (VIV) foretatt en vurdering av hvilken betydning en forlenget minstevannføringsperiode vil få for en tilgroing av makrovegetasjonen i Loeselva og nedre del av Vestfosselva.

Undersøkelsen er en del av utredningene i forbindelse med utbygging av Eikeren som ny vannkilde for Vestfold Interkommunale Vannverk, og ble kontraktfestet 28.11.2000. Oppdragsgivers kontaktperson har vært Sverre Mollatt.

Dag Berge har vært prosjektleder for undersøkelsen og den foreliggende rapporten er utarbeidet av Marit Mjelde.

Oslo, 15. januar 2001

Dag Berge

Innhold

Sammendrag	5
1. Innledning	6
2. Metoder	6
3. Generell områdebeskrivelse	7
4. Makrovegetasjon	8
4.1 Artssammensetning	8
4.2 Utvikling av makrovegetasjon i perioden 1982-97	9
4.3 Effekter av forlenget minstevannføringsperiode	13
4.3.1 Generell tilgroing	13
4.3.2 Vasspest (<i>Elodea canadensis</i>)	13
4.4 Forslag til tiltak	14
5. Referanser	15

Sammendrag

Utbyggingen av Eikeren som ny vannkilde for VIV vil påvirke vannførings- og vannstandsforholdene i Vestfosselva og Loeselva. Målsetningen med den foreliggende undersøkelsen har vært å foreta en vurdering om hvordan en gjennomsnittlig forlengelse av minstevannføringsperioden fra ca. 2 uker til ca. 4 uker på sommeren og tilsvarende på ettervinteren/våren (noe lenger forlengelse i tørre år) vil påvirke makrovegetasjonen. Muligheten for økt vekst av vasspest er trukket fram som særlig bekymringsfullt.

Vurderingene er basert på tidligere undersøkelser, først og fremst vegetasjonsbeskrivelse fra 1982-83 og flybilder fra 1982, 1987 og 1997. Det er ikke foretatt nye feltundersøkelser.

I 1982-83 var øvre deler av Loeselva svært tilgrodd med makrovegetasjon. Dominerende helofytter var kvasstarr (*Carex acuta*) og kjempepiggnopp (*Sparganium erectum*). Vannvegetasjonen var dominert av store bestander med vasspest (*Elodea canadensis*) og hornblad (*Ceratophyllum demersum*). I forbindelse med bygging av ny vei på slutten av 80-tallet/begynnelsen av 90-tallet ble det foretatt en oppgraving og delvis kanalisering av den øvre delen av elva. Dessuten er det tilkommet flere veikrysninger, med fyllinger og kulverter, som fører til redusert vannutskiftning mellom de ulike deler av elva. Øvre deler av Loeselva har såpass liten vannføring at vannet sannsynligvis nærmest er stillestående store deler av året.

Forlengelsen av minstevannføringsperioden kan medføre en viss økning av vannets oppholdstid og dermed en noe hurtigere tilgrunning slik at tilgroingen kan gå noe raskere. Dersom vannstanden på sommeren blir redusert i forhold til tidligere, slik at nye dybdesoner eller arealer gjøres tilgjengelige for vegetasjon, kan dette føre til økt utbredelse av helofytter. Utformingen av kantene i det oppgravde og endrete elveløpet i øvre del kan imidlertid være begrensende for enkelte arter. Flyteblads- og undervannsvegetasjonen kan gå ut til 2-3m og dybden i Loeselva er i seg selv ikke begrensende, slik at forholdene er gunstige også uten en forlengelse av minstevannføringsperioden. På den annen side er området såpass næringsrikt at en viss økning i oppholdstid også kan føre til økt planteplanktonbiomasse, som gir dårlige lysforhold og mulig forringelse av undervannsvegetasjonen. Vi antar imidlertid at de vanligste artene, vasspest og hornblad, fortsatt vil forekomme.

En reduksjon i flomvannføringen på våren vil generelt være gunstig for vannvegetasjonen i og med at direkte fysisk stress på plantene reduseres. I Vestfosselva forventer vi ikke at endringene skal medføre noen reduksjon i flomvannføringen. Unormalt lav vannføring på ettervinteren/våren vil generelt være negativt for vannvegetasjonen ved at det skjer en innfrysning og destruksjon av de plantene som tørrlegges. Vi forventer imidlertid ikke at endringene i Vestfosselva fører til at nye områder tørrlegges.

Vannstanden i nedre del av Loeselva er bestemt av vannstanden i Drammenselva og vil sannsynligvis ikke påvirkes av endret minstevannføringsperiode.

Vasspest er registrert i Drammenselva og Loeselva, men ikke i Vestfosselva. I Loeselva har vasspesten vært observert siden begynnelsen av 80-tallet, hvor den har hatt tildels store forekomster. Så lenge vasspesten ikke finnes lenger opp i Eikerenvassdraget vil den ikke spres naturlig til de øvre deler av Vestfosselva. Vi antar at forholdene i Loeselva fortsatt vil være gunstig for utbredelse av vasspest og at planten vil finnes her så lenge den finnes i Drammenselva. Det er imidlertid viktig å hindre spredning av vasspest til andre deler av vassdraget, først og fremst Fiskumvatnet og Eikeren.

Med tanke på å opprettholde Loeselva som vannkilde for jordbruksvanning er det foreslått tiltak for å bedre vannutskiftningen og opprettholde et åpent vannspeil. Dessuten er tiltak for å hindre videre spredning av vasspest omtalt.

1. Innledning

Utbyggingen av Eikeren som ny vannkilde for Vestfold Interkommunale Vannverk (VIV) vil påvirke vannførings- og vannstandsforholdene i Vestfosselva og Loeselva. Dersom VIV dekker hele sitt vannbehov fra Eikeren og kjører med jevnt uttak på 1200 l/s hele året, er det beregnet at periodene med minstevannføring i Vestfosselva om sommeren vil øke fra ca. 2 uker til ca. 4 uker (Berge m.fl. 2000). I tørre somre vil økningen bli enda større. På ettervinteren/våren vil det også bli en tilsvarende forlengelse av minstevannføringsperioden. I den forbindelse ønsker man å få en faglig uttalelse om hvordan dette kan påvirke makrovegetasjonen, først og fremst i Loeselva og nedre del av Vestfosselva. Muligheten for øket vekst av vasspest er særlig trukket fram som bekymringsfullt.

Målet med prosjektet er å foreta en vurdering av tidligere og mulig framtidig utvikling av makrovegetasjonen i Loeselva og nedre del av Vestfosselva, samt vurdere i hvilken grad utviklingen vil påvirkes av uttaket av Eikeren vann fra VIV.

2. Metoder

Makrovegetasjon kan deles inn i grupper etter livsform: helofytter (semi-akvatiske arter med hoveddelen av fotosyntetiserende organer over vannflata det meste av tida og et velutviklet rotsystem), isoetider (kortsukksplanter), elodeider (langsukksplanter), nymphaeider (flytebladsplanter) og lemnider (flytere). De siste fire gruppene, samt kransalgene, omtales ofte som vannvegetasjon. Navnsettingen følger Lid & Lid 1994.

Registrering av vann- og helofyttvegetasjonen må foretas på sommeren. Det har derfor ikke vært aktuelt å foreta feltundersøkelser i forbindelse med det pågående prosjektet. Vurderingen bygger derfor på en gjennomgang av tidligere undersøkelser i området, i første rekke de botaniske undersøkelser som ble foretatt i Drammenselva inkludert Loeselva og Vestfosselva i 1982-83 (Mjelde og Hvoslef 1985) og flybilder fra 1982, 1987 og 1997.

Flybildene er tatt av Fjellanger-Widerøe A/S og bearbeidet ved hjelp av Wild speilstereoskop ST4 og digitalt planimeter. Utvalgte bilder er scannet inn og bearbeidet videre.

Billedserie	Billednr.	Dato	Målestokk	Billedtype
FW 7569	A19-22	2.8.1982	1:10000	IR-farge, dias
FW 9326	E2-3, F2-3, G2-3	29.6.1987	1:6000	farge, papirkopi
FW 12194	C6	5.7.1997	1:20000	farge, dias

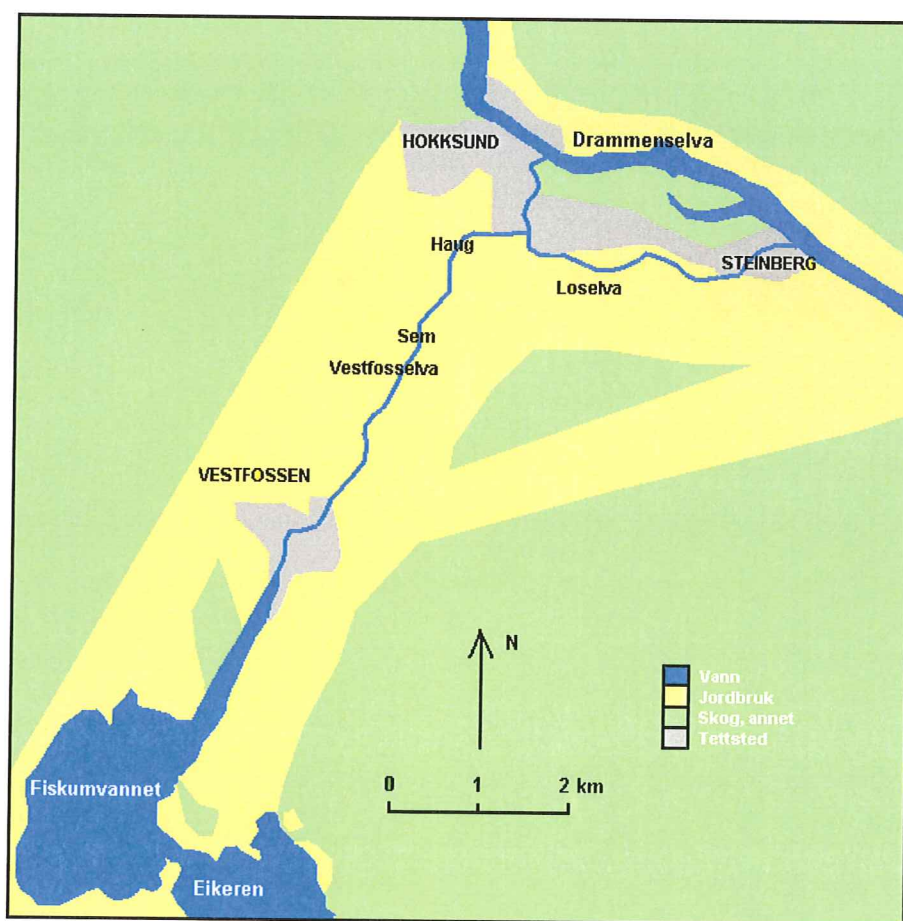
Kvaliteten på flybildene varierer. IR-fargebildene fra 1982 er tatt på oppdrag fra NIVA i samband med vegetasjonkartlegging i Drammenselva (Mjelde og Hvoslef 1985). Disse bildene viser både helofyttvegetasjonen langs breddene og flytebladsplantene tydelig, samt den undervannsvegetasjonen som er i eller like under vannoverflata. På flybildene i normale farger (1987, 1997) er de forskjellige vegetasjonstypene noe vanskeligere å skille.

Vurdering av endringer i helofyttvegetasjonen er noe komplisert på grunn av at indre grense for denne vegetasjonstypen kan være vanskelig å bestemme ut fra flybilder. Vurdering av tilgroingen er derfor basert på endringer i areal for åpent vann og flytebladsvegetasjon.

3. Generell områdebeskrivelse

Vestfosselva som kommer fra Eikeren deler seg i to løp før den renner ut i Drammenselva (figur 1). Det søndre løpet, Loeselva, er forholdsvis smalt og tilførselen fra Vestfosselva er delvis blokkert av veifylling slik at vanntilførselen ofte er liten. I forbindelse med vegetasjonsregistreringene i 1983 ble følgende notater gjort: "Undersøkelsene ble foretatt i det som tidligere var innløpet til Loeselva. I dag er dette, pga. ei veifylling, ei bakevje til Vestfosselva med stillestående, svært grumset vann og fin-kornet, dyaktig sediment."

En vurdering av vannføringsforholdene i Loeselva i 1980 viste at mens vannstanden i Vestfosselva var bestemmende for vannstanden i øvre del av Loeselva hadde vannstanden i Drammenselva avgjørende betydning for vannstanden i nedre del (Tjomsland 1980). Drammenselva har sannsynligvis innvirkning helt opp til Steinberg-Loesmoen.



Figur 1. Vestfosselva og Loeselva

I 1980 ble planene om delvis gjenfylling av øvre deler av Loeselva i forbindelse med ny vei omtalt. For å øke gjennomstrømmingen fra Vestfosselva, og dermed bedre vannkvaliteten og redusere sedimentasjonsproblemene, ble det anbefalt å foreta en opprensning i øvre deler av elva, samt å legge rør under den nye veifyllingen (Tjomsland 1980). Dette ble såvidt vi kan se ut fra flybildene fulgt opp. Oppgravningen av elva på slutten av 1980-tallet medførte at minstevannføringen økte fra tilnærmet 0 til 0.2-0.3 m³/s (A/S Miljøplan, ref. i Lingsten 1991). Det oppgravde og delvis tørrlagte elveleiet framkommer tydelig på flybildene fra 1987.

4. Makrovegetasjon

4.1 Artssammensetning

Det er ikke foretatt nye undersøkelser av makrovegetasjonen i forbindelse med det pågående prosjektet, slik at grunnlaget for den generelle beskrivelsen vil være undersøkelsene foretatt i 1982-83. Flybildene fra 1997 viser imidlertid forholdsvis store forandringer i elveleiets utforming og forekomst av vegetasjon. Vi må derfor anta at også sammensetningen og mengdeforholdet mellom artene har forandret seg i løpet av perioden. Loeselva er klart mer forurenset enn Vestfosselva, bl.a med høye næringsstoffs-konsentrasjoner (Fagernæs 1991). Eventuelle endringer i vannkvaliteten i Loeselva vil også ha kunnet medført endringer i vegetasjonen, men tas ikke hensyn til her.

Loeselva

Loeselva ved Loesmoen hadde ved registreringstidspunktene i 1982-83 svært liten vannføring og et næringsrikt utseende. Vegetasjonen i skråninga ned mot elva var dominert av kvasstarr (*Carex acuta*) og vassrørkvein (*Calamagrostis canescens*), mens vassgro (*Alisma plantago-aquatica*) og stautpiggnopp (*Sparganium emersum*) dannet mindre bestander i det nærmest tørrlagte elveleiet. Flytebladsplanter og langskuddsplanter var godt representert, med henholdsvis pilblad (*Sagittaria sagittifolia*) (som også opptrådte som helofytt) og vasspest (*Elodea canadensis*) som dominanter. De andre vannplantene, først og fremst nålesivaks (*Eleocharis acicularis*), småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) og dikevasshår (*Callitriche stagnalis*) hadde mer begrenset utbredelse.

Ved Steinberg var elva stilleflytende og tydelig preget av forurensning med grumset vann og store algemengder. Dominerende kantarter og helofytter var vasshøymol (*Rumex aquaticus*) og kvasstarr (*Carex acuta*), som dannet en ca. 6m brei blandingsbestand rundt vannstandsni vået. Dessuten var kjempepiggnopp (*Sparganium erectum*) og stautpiggnopp (*S. emersum*) vanlige. Utenfor dannet hornblad (*Ceratophyllum demersum*) massebestand. I 1982 dominerte denne arten langskuddsvegetasjonen fullstendig, mens den i 1983 dannet blandingsbestand med vasspest (*Elodea canadensis*). Flytebladsplantene vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), flotgras (*Sparganium angustifolium*) og pilblad (*Sagittaria sagittifolia*), samt andemat (*Lemna minor*), var også rikelig representert i området.

Flere av artene i Loeselva regnes for å være næringskrevende, først og fremst kjempepiggnopp, pilblad, hornblad, vasspest og andemat. Store forekomster av hornblad, som ofte opptrer flytende i vannmassene, og den frittflytende andemat viser dessuten de stillestående vannmassene i elva.

Både vasspest og hornblad er kjent for å danne store og problematiske bestander. Vasspest kom til Norge på 1920-tallet og har hatt en betydelig spredning på Østlandet de siste 20-30 årene (Mjelde 1997). Forekomsten langs Drammenselva stammer fra tidlig i 1980-årene og skyldes vannbåren spredning fra Tyrifjorden og Steinsfjorden. I og med at vannstanden i Drammenselva påvirker Loeselva helt opp til Loesmoen har planten trolig kommet inn i nedre del av Loeselva herfra. Forekomsten i øvre del kan muligens skyldes menneskelig aktivitet. Hornblad er en rødlisteart i Norge, men danner som regel store bestander der den forekommer, helst i stillestående vann og innsjøer.

I 1999 ble det foretatt en undersøkelse av vegetasjonen i kroksjøen Herstrømbukta i Nedre Eiker (Rørslett 2000). Til tross for nærheten og sannsynligvis liknende strøm- og næringsforhold var vegetasjonen i dette området forholdsvis ulik Loeselva, først og fremst på grunn av forekomsten av de typiske helofyttene sjøsvaks og bred dunkjevle, som manglet i Loeselva. Disse artene kan danne store reinbestander ut til 1.5-2m dyp og ha stor betydning i en tilgroingsprosess. De eneste fellesartene i vannvegetasjonen ser ut til å være vasspest og hornblad.

Nedre del av Vestfosselva

Vegetasjonen ble undersøkt ved innløpet til Loeselva og ved bro ved Hokksund. Begge steder dannet kant- og helofyttvegetasjonen ei 10-15m brei sone dominert av vassrørkvein (*Calamagrostis canescens*) innerst og kvasstarr (*Carex acuta*) ytterst, ut til vannkanten. Vannvegetasjonen besto hovedsaklig av langskuddsplanter, tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), vasshår-arter (*Callitriche* sp.) og storvassoleie (*Ranunculus peltatus*), samt kransalgen *Nitella* sp. lenger ut. I driv ble det registrert store mengder storvassoleie som tyder på store bestander av arten lenger opp.

Alle de registrerte artene i Vestfosselva er typiske elvearter, dvs. arter som trives godt i strømmende vann. Ingen av artene har spesielle krav til næring.

4.2 Utvikling av makrovegetasjon i perioden 1982-97

Loeselva

Vurdering av tilgroing av vegetasjonen i perioden 1982-97 er basert på vegetasjonsbeskrivelsen fra 1982-83, kombinert med analyse av flybilder. Flybildene fra 1982 viser et bortimot naturlig elveleie, figur 2, med kraftig tilgroing med både helofyttvegetasjon og vannvegetasjon. Fritt vannspeil i Loeselva på dette tidspunkt var lavt, anslått til 26%.

På slutten av 80-tallet/begynnelsen av 90-tallet foregikk byggingen av ny riksvei 134 langs Loeselva. Flybildene fra 1987 og 1997, samt tidligere rapporter (bl.a. Lingsten 1989) viser at det i denne forbindelse ble foretatt en oppgraving, kanalisering og delvis flytting av øvre del av elveleiet, se figur 3 og 4 (1987, 1997). Vurdering av vegetasjonens utbredelse i 1987 har ingen hensikt pga. at det er midt i utbyggingsperioden. Flybildene fra 1997 har såpass liten målestokk at en vurdering av nøyaktig vegetasjonsdekning blir vanskelig. Forekomsten av både helofytt- og flytebladsvegetasjon ser imidlertid ut til å være mindre i 1987 og 1997 enn i 1982. Dette skyldes delvis opprensningen og kanaliseringen i forbindelse med veibyggingen. Dessuten var bildene tatt tidligere og vannstanden var høyere i 1987 og 1997 i forhold til i 1982. Begge deler har betydning for størrelsen på det vegetasjonsdekte arealet. Det ser ikke ut til å være noen vesentlig endring av vegetasjonsutbredelsen i perioden 1987-97.

Nedre del av Vestfosselva

Nedre del av Vestfosselva hadde i 1982 tørrlagte strandsoner, som for det meste var vegetasjonsløse. I 1997 var disse strandsonene vanndekket. Det ser ikke ut til å være noen særlig tilgroing i dette området.



Figur 2. Øvre del av Loeselva. Flybilde tatt 2.8.1982. Foto: ©Fjellanger Widerøe AS. Målestokken er ca. 1:10 000.



Figur 3. Øvre del av Loeselva. Flybilde tatt 29.6.1987. Foto: ©Fjellanger Widerøe AS.
Målestokken er justert til ca. 1:10 000.



Figur 4. Øvre del av Loeselva. Flybilde tatt 5.7.1997. Foto: ©Fjellanger Widerøe AS. Målestokken er justert til ca. 1:10 000.

4.3 Effekter av forlenget minstevannføringsperiode

4.3.1 Generell tilgroing

Det er ikke foretatt beregninger av hvordan ulik vannføring i Vestfosselva vil påvirke vannførings- og vannstandsforholdene i Loeselva. Det er flere fyllinger med kulverter som medfører at vannutskiftningen mellom Vestfosselva og Loeselva og mellom de ulike delene av Loeselva blir liten. Bl.a er det en fylling i innløpet av Loeselva som sannsynligvis begrenser tilførsel av vann fra Vestfosselva. Det er også mulig at fyllingene bidrar til å opprettholde et vannspeil i deler av Loeselva når tilførselen fra Vestfosselva er liten. Ut fra tidligere undersøkelser kan det se ut som om Loeselva ikke tilføres vann når vannføringen i Vestfosselva er lav (jfr. bl.a. Lingsten 1989). Dersom grensa for når vannet skal gå via Loeselva er høyere enn minstevannføringen på 1.3 m³/s får en forlenget minstevannføringsperiode ingen betydning.

I alle naturlige vannforekomster skjer det en tilgroing av makrovegetasjon, men hastigheten vil variere mellom ulike lokaliteter. I Loeselva antar vi at tilgroingen først og fremst er avhengig av dybden i elveløpet/bassengene og hvor hurtig tilgrunningen (sedimentering av finmateriale) skjer. En av de dominerende helofyttene, kvasstarr (*Carex acuta*), går vanligvis ikke dypere enn ca. 0.5m og utformingen av kantene i det oppgravde og endrete elveløpet i øvre del kan være begrensende for denne arten. En annen vanlig art, kjempepigknopp (*Sparganium erectum*), kan imidlertid danne bestander lenger ut.

Forlengelsen av minstevannføringsperioden kan medføre en viss økning av vannets oppholdstid og dermed en noe hurtigere tilgrunning slik at tilgroingen kan gå noe raskere. Dersom vannstanden på sommeren blir redusert i forhold til tidligere, og nye dybdesoner eller arealer gjøres tilgjengelige for vegetasjonen, kan dette føre til en økt utbredelse av helofytter. Flyteblads- og undervannvegetasjonen kan gå ut til 2-3m og dybden i Loeselva er i seg selv ikke begrensende, slik at forholdene er gunstige også uten forlengelse av minstevannføringsperioden. På den annen side er området såpass næringsrikt at en viss økning i oppholdstid også kan føre til økt planteplanktonbiomasse, som gir dårlige lysforhold og mulig forringelse av undervannsvegetasjonen. Vi antar imidlertid at de vanligste artene, hornblad og vasspest, fortsatt vil forekomme.

En reduksjon i flomvannføringen på våren vil generelt være gunstig for vannvegetasjonen i og med at direkte fysisk stress på plantene reduseres. I Vestfosselva forventer vi ikke at endringene skal medføre noen reduksjon i flomvannføringen. Unormalt lav vannføring på ettervinteren/våren vil generelt være negativt for vannvegetasjonen ved at det skjer en innfrysning og destruksjon av de plantene som tørrlegges. Dersom ikke nye områder tørrlegges vil en forlengelse av minstevannføringsperioden på ettervinteren/våren få liten betydning.

Vannstanden i nedre del av Loeselva er bestemt av vannstanden i Drammenselva og vil sannsynligvis ikke påvirkes av endret minstevannføringsperiode.

Totalt sett antas den omtalte økningen i lengden av minstevannføringsperioden å ha en helt marginal betydning for vegetasjonssituasjonen.

4.3.2 Vasspest (*Elodea canadensis*)

Når vasspesten først er kommet inn i et vassdrag er det lite man kan gjøre for å hindre at den sprer seg videre nedover i vassdraget. Menneskelig aktivitet ser ut til å være hovedårsaken til spredning av vasspest fra et vassdrag til et annet og det er indikasjoner på at planten særlig spres ved forflytning av båter og fiskeredskap, men også utsetting av fisk, kreps eller ren utplanting (Brandrud og Mjelde 1999).

Vasspest er registrert i Drammenselva og Loeselva, men ikke i Vestfosselva. I Loeselva har vasspesten vært observert siden begynnelsen av 80-tallet, hvor den har hatt tildels store forekomster. Så lenge vasspesten ikke finnes lenger opp i Eikerenvassdraget vil den ikke spres naturlig til de øvre deler av Vestfosselva. Det foreligger ingen oversikt over vannkvaliteten i Loeselva, men vasspesten kan forekomme i svært eutroft vann. Vi antar derfor at forholdene i Loeselva fortsatt er gunstig for utbredelse av vasspest og planten vil forekomme her så lenge den finnes i Drammenselva.

Viktigere er det å hindre spredning av vasspest til andre deler av vassdraget, først og fremst Fiskumvatnet og Eikeren. Deler av Fiskumvatnet er såpass grunt og næringsrikt at vasspesten lett vil kunne etablere seg der (Lien og Berge 2000) og ganske raskt danne store bestander. Dette vil kunne føre til en forringelse av det biologiske mangfoldet og naturverdien i verneområdet. En spredning av vasspest til Eikeren vil sannsynligvis få mindre betydning på grunn av innsjøens næringsfattige status og mindre forekomst av store gruntområder.

Når det gjelder problemer for jordbruksvanning er det også andre arter, særlig blant flyteblads- og undervannsplantene, f.eks. piggeknope-arter og hornblad, som har hatt store forekomster i elva. Disse kan være et vel så stort problem for jordbruksvanningen som vasspest.

4.4 Forslag til tiltak

Utgangspunktet for vår vurdering av tiltak er i første omgang ønsket om å opprettholde Loeselva som en vannkilde for jordbruksvanning. Dernest hindre aktiv spredning av vasspest oppover i vassdraget, til øvre deler av Vestfosselva og Eikeren-Fiskumvatnet.

1. Bedre vannutskiftningen i Loeselva - redusere tilgroingshastigheten

For å bedre vanntilførselen til Loeselva bør innløpsområdet avrundes, samt veifyllingen erstattes av bro, slik at en større del av vannmassene lettere vil følge dette løpet. Også ved de øvrige veifyllingene i Loeselva bør det vurderes broer istedenfor fylling og kulvert. Dette tiltaket vil gi bedre vanngjennomstrømning og redusert sedimentering av finmateriale slik at tilgroingshastigheten reduseres.

2. Opprettholdelse av åpent vannspeil - opprensning av vegetasjonen

Vi forventer at det i den opprenskete og kanaliserte delen av Loeselva etter hvert vil skje en tilgroing, uansett forlengelse av minstevannføringsperioden eller ikke. Tilgroingen vil i første omgang omfatte vannvegetasjon (flytebladsplanter og undervannsplanter). Vannspeilet kan holdes åpent ved at det jevnlig foretas en opprensning av vannvegetasjon. Dette vil også redusere sedimentering av finmateriale og bremse tilgrunning, samt tilgroing av helofyttvegetasjon.

3. Hindre spredning av vasspest

I og med at ufrivillig spredning ved menneskelig aktivitet ser ut til å være den klart viktigste årsaken til spredning av vasspest, er det naturlig å konsentrere tiltakene for å hindre spredning til informasjon og restriksjoner for båtbruk og fiske i vann med vasspest. Følgende generelle tiltak ble omtalt av Brandrud og Mjelde (1999):

- *Informasjon* om faren for spredning, samt negative konsekvenser av dette, spesielt m.h.p. verneområder. Det bør bl.a. gis råd om rengjøring av båter, fiskeredskap, o.l.
- *Utplassering av informasjonstavler* ved vasspestinnsjøer, som opplyser om faren for spredning og gir råd om rengjøring av båter og fiskeredskap.
- *Krav om desinfisering/tørking før flytting av båt og fiskeredskap* mellom vasspestlokaliteter og andre innsjøer. Generelt forbud mot utsetting av båt i verneområdene dersom denne har vært brukt i vasspestlokaliteter.
- *Forbud mot utøvelse av fiske* for annet enn grunneiere og fastboende.

Når det gjelder Eikerenvassdraget bør spredning av vasspest til øvre deler, først og fremst Fiskumvatnet og Eikeren, unngås. Båt, fiskeredskaper e.l. som er benyttet i Drammenselva eller Loeselva, eller andre vasspestlokaliteter (se lokalitetsoversikt i Mjelde 1999), bør rengjøres og tørkes før eventuell bruk i andre deler av vassdraget. Vannvegetasjonen i Fiskumvatnet, med særlig vekt på vasspest, bør undersøkes.

5. Referanser

- Berge, D., Lien, L., Holtan, G., Tjomsland, T. og Sælthun, N.R. 2000. Eikeren som ny drikkevannskilde for Vestfold. Betydning for vannføring, fisk og dyreliv, samt uttak av irrigasjonsvann i Vestfosselva og Loselva. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 4146-99.
- Mjelde, M. og Hvoslef, S. 1985. Undersøkelser i Drammenselva 1982-1984. Fagrapport: Høyere vegetasjon. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 1766.
- Lid, J. og Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6. utg. ved Reidar Elven. Det Norske Samlaget, Oslo.
- Tjomsland, T. 1980. Mudring i Loeselva. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 1206.
- Lingsten, L. 1989. Undersøkelser av sedimenter i Loeselva. Tungmetaller. PCB, PAH og dioksiner. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 2662.
- Mjelde, M. 1997. Status for spredning av vasspest (*Elodea canadensis*) i Norge. Spredningsomfang og eksempler på effekter. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 3607-97.
- Brandrud, T.E. og Mjelde, M. 1999. Vasspest (*Elodea canadensis*). Effekter på biologisk mangfold. Spredningsmønstre og tiltak. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 4075-99.
- Lien, L. og Berge, D. 2000. Eikeren som ny drikkevannskilde for Vestfold. Fare for uønsket spredning av vannlevende organismer. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 4193-2000.
- Rørslett, B. 2000. Tilgroing og vannkvalitet i Herstrømbukta, Nedre Eiker. Norsk institutt for vannforskning. NIVA-rapport lnr. 4235-2000.
- Fagernæs, K. E. 1991. Begroingsundersøkelse i Vestfosselva og Loeselva 1990. Fylkesmannen i Buskerud. Miljøvern avdelingen. Rapport nr. 13 - 1991.