

Rapport nr. 1/99

Vannvegetasjonen i små innsjøer, evjer og kroksjøer ved Glåma i Solør, Hedmark

av Marit Mjelde og Stein W. Johansen

NB: Dette er et skannet og OCR-behandlet dokument.
Teksten er derfor ikke korrekturlest og rettet.
Det er bildet av teksten som er korrekt, ikke den kopierbare teksten.



FYLKESMANNEN I HEDMARK

Miljøvernavdelingen

Fylkeshuset - 2300 Hamar
Telefon 62 54 40 00 - Telefaks 62 54 45 57 - Telex 21 623

Rapport

Tittel: Vannvegetasjonen i små innsjøer, evjer og kroksjøer ved Glåma i Solør, Hedmark	Rapport nr.: 1/1999
	Dato: 05.02.99

Forfatter(e): Marit Mjelde	Antall sider: 21
Prosjektansvarlig: Marit Mjelde og Stein W. Johansen	ISSN-nr: ISSN 0802-7013
Finansiering: Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen	ISBN-nr: ISBN 82-7555- 100-5

Sammendrag:

Det er foretatt registreringer av vannvegetasjonen i 10 evjer, kroksjøer og små innsjøer på Glåmas elveslette i Solør. Lokalitetene har varierende grad av vanngjennomstrømming, fra åpne bakevjer av Glåma til helt avsnørte evjer.

Området framstår som et av Norges mest artsrike evjesystemer. Den høye diversiteten skyldes først og fremst stor variasjon i habitater, kombinert med stor tilførsel av spredningsenheter. Elveslettas verdi ligger dels i samlingen av heterogene habitater som kan gi opphav til flere ulike vegetasjonstyper, og dels i forekomst av flere truede og sårbare arter.

Totalt er det registrert 33 vannplanter, 7 kortskuddsplanter, 15 langskuddsplanter, 8 flyteblads-planter, 1 flyter og 2 krans---alger i evjene. Vegetasjonen besto av arter som er vanlige i surt - nøytralt vann og arter vanlige i næringsrike forkomster dominerte. De vanligst forekommende artene var vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), gul nøkkerose (*Nuphar lutea*), flotgras (*Sparganium angustifolium*), kransalgen *Nitella opaca/flexilis*, sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*) og storblærerot (*Utricularia vulgaris*).

Fem av de registrerte artene er regnet som truede eller sårbare; trefelt evjebloom (*Elatine triandra*), nordlig evjebloom (*Elatine orthosperma*), sjøpiggnopp (*Sparganium gramineum*), vasskryp (*Lythrum portula*) og kransalgen *Nitella mucronata*. Dessuten ble hybridene mellom småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) og den sjeldne granntjønnaks (*Potamogeton pusillus*) registrert. Granntjønnaks er regnet som truet, men hybridene er nok noe vanligere. Alle de truede artene, utenom sjøpiggnopp, tilhører pusleplantene (små, ettårige kortskuddsplanter).

4 emneord:

vannvegetasjon, kroksjøer, evjer, Glåma

Referanse:

Mjelde, Marit & Johansen, Stein W. 1999. Vannvegetasjonen i små innsjøer, evjer og kroksjøer ved Glåma i Solør, Hedmark. Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen, rapport nr 1/99. 21 sider

Fylkesmannens forord

Norge har gjennom flere internasjonale konvensjoner forpliktet seg til å ta vare på det biologiske mangfoldet. Dette forutsetter kunnskap om hvilke arter og naturtyper som på en eller annen måte er truet, hvilke økologiske krav disse artene og naturtypene har, hvor de forekommer og hva som er trusselfaktorene. Konkrete lokale og regionale tiltak er til sist avgjørende for hvilken praktisk betydning konvensjonene får.

Med dette utgangspunktet har fylkesmannen sett det som viktig å bringe fram økt kunnskap om karplantefloraen og vegetasjonen i fylket. Fylkesmannen fikk i 1996-97 gjennomført en registrering av flommarkvegetasjon langs Glåma. Dette arbeidet konkluderte blant annet med at det burde foretas nærmere undersøkelser av vannvegetasjonen i en del pølsesjøer, evjer og tjern langs Glåma i Solør fordi det ble antatt at disse kunne inneholde sjeldne og truede karplanter.

Denne rapporten gir resultatene av denne undersøkelsen som ble foretatt i 1998. Fylkesmannen håper dette kan være nyttige innspill i de berørte kommunenes areal- og sektorplanlegging, hvor hensynet til truede arter og naturtyper tillegges stadig større vekt. Samtidig kan kunnskapen om vannvegetasjonen i de aktuelle lokalitetene være interessant i undervisningssammenheng, for dem som er naturinteressert og - ikke minst - for eierne og brukerne av arealene.

Rapporten er utarbeidet av Marit Mjelde og Stein W. Johansen ved Norsk institutt for vannforskning. Synspunkter og konklusjoner står for forfatterens regning. Prosjektet er finansiert av Fylkesmannen i Hedmark, miljøvernavdelingen.

Hamar, januar 1999



Hans Chr. Gjerlaug
seksjonsleder

Redaksjonelt forord

NIVA fikk i brev av 8. desember 1997 i oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvernavdelingen, å undersøke vannvegetasjonen i navngitte små innsjøer, evjer, kroksjøer og stilleflytende elvepartier ved og i Glåma i Solør.

Registreringene av vannvegetasjonen ble foretatt av Stein W. Johansen og Marit Mjelde i august 1998. Sistnevnte har bearbeidet dataene og utarbeidet rapporten. Karplantene er kontrollbestemt av Bjørn Rørslett, mens Anders Langangen har kontrollbestemt kransalgene. NIVAs prosjektleder har vært Marit Mjelde.

NIVAs kontaktperson har vært Hans Christian Gjerlaug ved Miljøvernavdelingen, Fylkesmannen i Hedmark.

Oslo, 16.november 1998

Marit Mjelde

Innhold

	side
1. Innledning	5
1.1 Bakgrunn og formål	5
1.2 Tidligere undersøkelser	5
2. Materiale og metoder	5
2.1 Definisjoner	5
2.2 Feltarbeid	6
3. Områdebeskrivelse	6
4. Resultater og diskusjon	8
4.1 Generell vegetasjonsbeskrivelse	8
4.2 Faktorer som påvirker artsantall og -sammensetning	10
4.3 Botaniske kvaliteter	12
5. Lokalitetsbeskrivelser	15
6. Litteratur	20

1. Innledning

1.1 Bakgrunn og formål

I 1996-97 ble det foretatt en inventering og beskrivelse av flommarksvegetasjonen langs Glåma i Hedmark (Fremstad 1998). Undersøkelsen omfattet ikke vannvegetasjonen. På bakgrunn av det relativt høye artsantallet i Solør og forekomsten av flere rødlistearter og regionalt sjeldne arter var en av Fremstads anbefalinger at vannvegetasjonen i 11 navngitte "pølsesjøer", tjøenner og evjer i Solør ble gjenstand for en særskilt undersøkelse.

Formålet med NIVAs undersøkelse har vært å undersøke vannvegetasjonen i disse 11 lokalitetene. Vurdering av botanisk verneverdi, viktige påvirkningsfaktorer og ulike skjøtselstiltak ligger utenfor rammene for prosjektet, men vil såvidt bli omtalt.

1.2 Tidligere undersøkelser

Det er tidligere foretatt flere undersøkelser av vannvegetasjonen i selve Glåma (Lien m.fl. 1981a, b, Rørslett m.fl. 1982, Mjelde 1986, Hessen m.fl. 1992 og Rørslett m.fl. 1995), og i noen av de små innsjøene, kroksjøene og evjene på Glåmas elveslette (Sævre 1985, Often 1991, Wold 1986, 1987, Wold og Nybakke 1995 – alle referert i Fremstad (1998)). Dessuten er det utført flere undersøkelser av terrestrisk vegetasjon langs Glåma og i Hedmark generelt, se Often m.fl. 1998, Fremstad (1998) og referanseliste hos Fremstad (1998).

2. Materiale og metoder

2.1 Definisjoner

Makrovegetasjonen 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, inkl. "pusleplanteelementet"), elodeider (langskuddsplanter), nymphaeider (flytebladsplanter) og lemnider (flytere). De siste fire gruppene, samt kransalger, blir i denne rapporten omtalt som vannvegetasjon.

Isoetidene er det mest karakteristiske vegetasjonselementet i norske næringsfattige innsjøer. Rotbiomassen er relativt stor og artene tar opp CO₂ og næringssalter fra sedimentet. Flere av de små, ettårige isoetidene (pusleplantene) er delvis amfibiske arter med alternative C-kilder. Elodeidene har liten rotbiomasse og som karbonkilde benytter de HCO₃ (evnt. CO₂) fra vannet mens næringssaltene tas dels fra vann og dels fra sediment. Elodeidene dominerer ofte i mer næringsrike lokaliteter. Nymphaeidene har en stor rotbiomasse og tar CO₂ fra luft og næringsstoffer fra sedimentet. Lemnidene flyter fritt i vannet, og har liten rotbiomasse. Plantene henter CO₂ fra lufta og næringssalter fra vannet (fra Rørslett 1985).

Kransalgene er en relativt homogen gruppe alger som finnes i ferskvann og brakkvann. I nyere litteratur er kransalgene regnet som egen orden (*Charales*), under grønnalgene. Ordenen inneholder bare en familie (*Characeae*), som i Norge har fire slekter. Plantene er festet til sedimentet med lange trådformete utvekster (Langangen 1992).

Navnsettingen av karplanter følger Lid & Lid (1994), unntaket er småvassoleie (*Ranunculus trichophyllus*) som følger Lid (1987). Navnsetting av kransalgene følger Langangen (1992) (basert på Bullock-Webster (1920 og 1924)).

2.2 Feltarbeid

Totalt 11 lokaliteter langs Glåma på strekningen Elverum til Kongsvinger er undersøkt (se tabell 1 og figur 1). Lok. 10 Ryas utløp i Glåma ble imidlertid vurdert som ødelagt og ingen registreringer av vannvegetasjonen ble foretatt (se forøvrig vedlegg 6.1).

Registreringene av vannvegetasjonen ble foretatt 19-21. august 1998, ved bruk av båt, vannkikkert og kasterive. Kvantifiseringen er gjort etter en semi-kvantitativ skala, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerer lokaliteten. Alle dybdeangivelser er gitt i forhold til den aktuelle vannstanden ved prøvetakingstidspunktet. Det er ikke foretatt registreringer i helofyttvegetasjonen, men de dominerende artene er notert og utbredelsen anslått. Vannmosene er ikke undersøkt.

Vannstanden var unormalt høy for årstiden, bl.a. fantes pusleplanteengene, som som regel står i strandkanten, på opptil 1 m dyp. Den høye vannstanden vanskeliggjorde inventeringen og enkelte arter kan derfor ha blitt oversett.

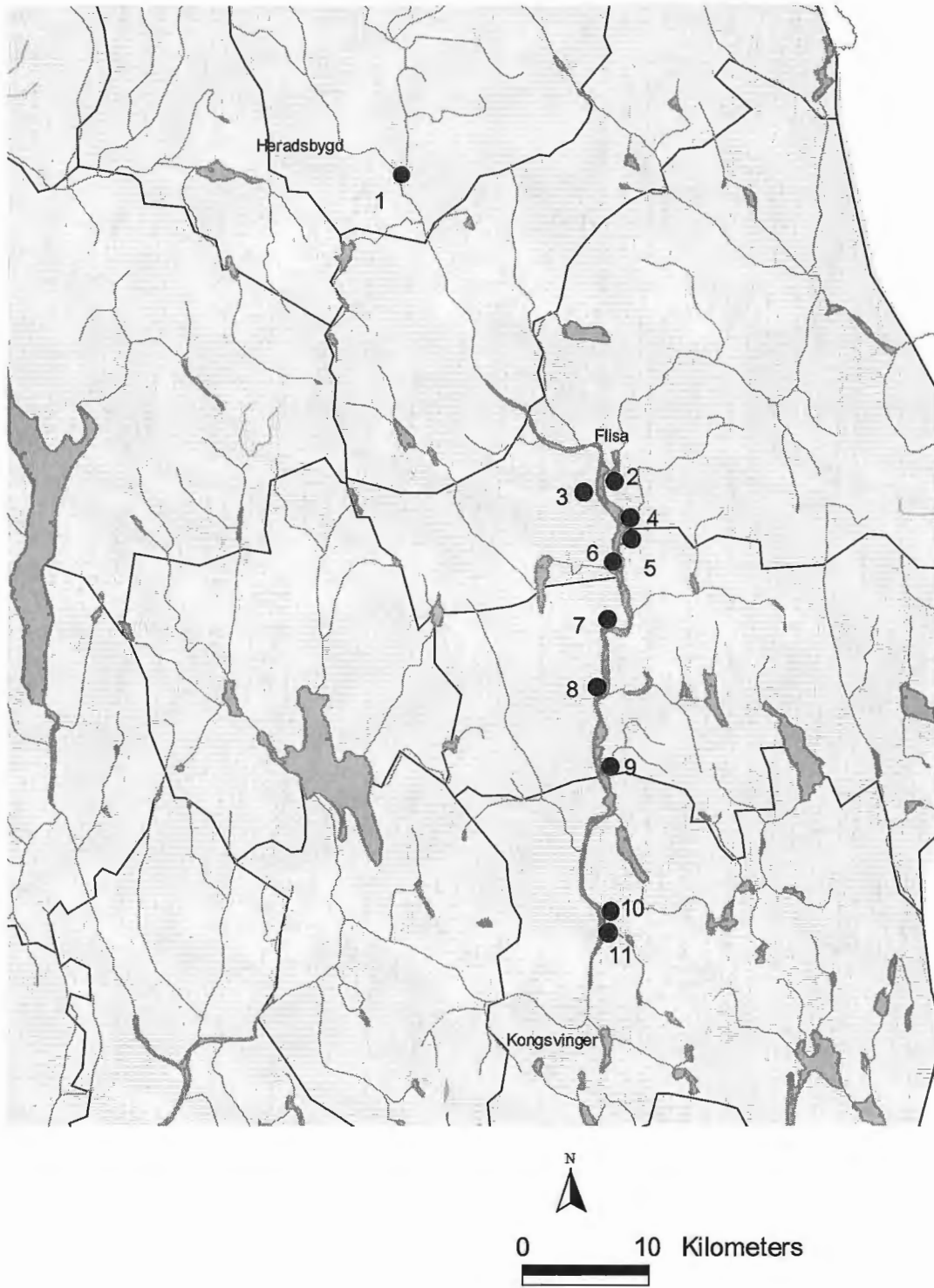
Tabell 1. Undersøkte lokaliteter

Lok. nr.	Lokalitetsnavn	UTM-koord.
1	Jømna's utløp i Glåma	32V PN 471 437
2	Nesevja	33V UH 378 194
3	"Pølsesjøen" ved Sandmoen	32V PN 643 184
4	Austadsjøen	33V UH 387 165
5	Gunnarsrudsjøen	33V UH 389 153
6	Bukt ved Ånmoen	33V UH 367 131
7	Silvatnet	33V UH 357 090
8	Evja	33V UH 359 036
9	Grinderenga	33V UG 367 965
10	Ryas utløp i Glåma	33V UG 363 859
11	Utløpsområdet fra Prestegardstjern	33V UG 368 838

3. Områdebeskrivelse

Foruten utløpet av Jømna ved Heradsbygd (Elverum kommune) omfatter undersøkelsesområdet evjer, kroksjøer o.l. på Glåmas elveslette fra Flisa til Kongsvinger (Åsnes, Grue og Kongsvinger kommuner). Strekningen Heradsbygd – Kongsvinger er den største av fire strekninger langs hele Glåma som av Fremstad (1998) er vurdert å ha særlig variert og artsrik flommarksvegetasjon. Rørslett m.fl. 1982 omtalte vannvegetasjonen i evjene i Solør som meget rik. Se ellers Lingsten og Holtan (1981) og Fremstad (1998) for en generell beskrivelse av området.

De undersøkte lokalitetene er svært forskjellige og det kan være praktisk å dele de inn i tre kategorier: a) Små innsjøer, som omfatter Austadsjøen, Gunnarsrudsjøen og Silvatnet. I tillegg inkluderes kroksjøen Evja, som er klart større og dypere enn de øvrige kroksjøene. b) Bakevjer og utløpsområder med jevnlig kontakt og vannutskiftning med Glåma (ihvertfall deler av lokaliteten). Omfatter Jømna's utløp i Glåma, bukt ved Ånmoen og Grinderenga, og c) Dammer, samt avsnørte bekkeløp og små kroksjøer med liten - svært liten vannutskiftning. Omfatter Nesevja, "pølsesjøen" ved Sandmoen, og utløpsområdet fra Prestegardstjern. Vannkvaliteten ser ut til å variere en god del innenfor hver kategori.



Figur 1. Lokaltetsoversikt

4. Resultater og diskusjon

4.1 Generell vegetasjonsbeskrivelse

Totalt ble det registrert 33 vannplanter, 7 kortskuddsplanter, 15 langskuddsplanter, 8 flytebladsplanter, 1 flyter og 2 kransalger (se tabell 2). Området framstår dermed som et av Norges mest artsrike evjesystemer.

Av de sju registrerte kortskuddsplantene kan seks betegnes som pusleplanter, små og ettårige kortskuddsplanter. Pusleplantene vokser i strandkanten, ut til ca. 1 m dyp, og er avhengig av helofyttfrie strender og gode lysforhold, og i Solør dannet de bare bestander i innsjøene og i bakevjene med direkte kontakt med Glåma. I dammene fantes de bare helt sporadisk.

Den vanligste pusleplanten, nålesivaks (*Eleocharis acicularis*), ble registrert på seks lokaliteter, men dannet bare bestander i Evja (lok. 8). De mer sjeldne artene nordlig evjebloom (*Elatine orthosperma*) og trefelt evjebloom (*Elatine triandra*) dannet bestander henholdsvis ved Ånmoen og i Evja, mens Fremstad (1998) registrerte vasskryp (*Lythrum portula*) ved Evja. Ingen av de tre sjeldne pusleplantene ble registrert i dammene. I Austadsjøen, som generelt hadde svært dårlige lysforhold, ble spredte forekomster av nordlig evjebloom bare registrert på strand med kubeite.

De vanligst forekommende langskuddsplantene var storblærerot (*Utricularia vulgaris*), buttjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*) og hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*). Storblærerot og hjertetjønnaks har ikke spesielle krav til næring og finnes både i oligotrofe og eutrofe innsjøer. Buttjønnaks ser ut til å ha noe større krav til næring. Alle tre artene klarer seg imidlertid bra ved dårlige lysforhold, og kan her ha svært frodige eksemplarer og danne store bestander (se Mjelde 1997). I Solør dannet de imidlertid bare store bestander på 1-2 lokaliteter.

Langskuddsvegetasjonen viste klare forskjeller mellom de tre lokalitetskategoriene. Dammene hadde en svært sparsom langskuddsvegetasjon, som besto av arter som tåler dårlige lysforhold, f.eks. buttjønnaks, rustjønnaks og storblærerot. Sistnevnte lever frittflytende i vannmassene og begunstiges av rolige strømforhold, og var den eneste langskuddsplanten som dannet bestander i dammene. Sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*) var vanligst i svært rolige områder og fantes i to av dammene. Ifølge Lid & Lid (1994) er dette en art som har sin hovedutbredelse i næringsrike dammer og tjern. I Danmark er den imidlertid på tilbakegang på grunn av eutrofiering og forverrede lysforhold (Moeslund et al. 1990).

Innsjøene (inkl. Evja) og bakevjene hadde en klart mer artsrik langskuddsvegetasjon og flere arter dannet store bestander. Det var imidlertid enkelte forskjeller både mellom og innenfor gruppene. Klovasshår (*Callitriche hamulata*) var klart vanligere i områder påvirket av strømmende vann, og dannet bare bestander ved Jømnas utløp. Storvassoleie (*Ranunculus peltatus*) ble stort sett bare registrert på lokaliteter med direkte kontakt med Glåma, og da med de største bestandene i overgangen mot strømmende vann, og i innsjøer med tidvis stor gjennomstrømming (Evja og Gunnarsrudsjøen). Den dannet store blomstrende bestander ute i selve Glåma, også omtalt i Rørslett m.fl. 1982 og Fremstad 1998. Grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) og hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*) dannet de største bestandene på tilsvarende lokaliteter. I Gunnarsrudsjøen fantes storvassoleie og grastjønnaks bare i henholdsvis innløps- og utløpsområdet. I Austadsjøen ble småvassoleie *Ranunculus trichophyllus* (evnt. en *R. trichophyllus* hybrid) registrert. Utbredelsen av småvassoleie er ifølge Lid & Lid (1994) lite kjent. I Solør kan det se ut som om storvassoleie er en mer typisk "elveart" mens småvassoleie helst forekommer i stillestående vann. Det er imidlertid behov for revurdering av de norske vassoleiene.

Tabell 2. Makrovegetasjonen i evjer o.l. i Solør i Hedmark 1998. Mengdeangivelse: 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalit dominerende og 5=dominerer lokaliteten, +=driveksemlar, x=ingen mengdeangivelse foretatt. Se tabell 1 for lokalitetsnavn. F: arter registrert av Fremstad (1998).

Livformgrupper/arter	Lokaliteter										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	11	
ISOETIDER											
<i>Elatine orthosperma</i> - nordlig evjebloom				1		3-4	1				
<i>Elatine triandra</i> - trefelt evjebloom						x		3-4	F		
<i>Eleocharis acicularis</i> - nålesivaks	x		2	3	3	2		4			
<i>Juncus supinus</i> - krypsiv			1		2				3		
<i>Limosella aquatica</i> - evjebrodd							F	2			
<i>Ranunculus reptans</i> - evjesoleie	2		1		3	4		1			
<i>Lythrum portula</i> - vasskryp								F			
ELODEIDER											
<i>Callitriche copocharpa</i> - sprikevasshår		2		4			3-4		4-5	2	
<i>Callitriche hamulata</i> - klovasshår	5	x				2-3		F			
<i>Callitriche palustris</i> - småvasshår			2	1				3			
<i>Hippuris vulgaris</i> - hesterumpe	2					2	2		x		
<i>Myriophyllum alterniflorum</i> - tusenblad	+			2-3	4	4		3			
<i>Potamogeton alpinus</i> - rusttjønnaks	2	2-3	x		2	1			4		
<i>Potamogeton berchtoldii</i> - småvasshår	3					2-3	2	3			
<i>Potamogeton gramineus</i> - grastjønnaks	1				2-3	3	2-3	4	2		
<i>Potamogeton obtusifolius</i> - buttjønnaks		3		2-3	2	2	4-5	2	3		
<i>Potamogeton berchtoldii</i> x <i>pusillus</i>							1				
<i>Potamogeton perfoliatus</i> - hjertetjønnaks	2			2	2-3	3	x	4-5	2-3		
<i>Ranunculus peltatus</i> - storvasssoleie	2				1	3-4		3-4			
<i>Ranunculus trichophyllus</i> (hybrid?) - småvasssoleie				3							
<i>Utricularia</i> cf. <i>australis</i> - vrangblærerot										1	
<i>Utricularia vulgaris</i> - storblærerot	3-4	3-4	x	2	1-2	2	3		1		
NYMPHAEIDER											
<i>Nuphar lutea</i> - gul nøkkerose	3	3-4	3	4	4	2-3	4	3	3	5	
<i>Nymphaea alba</i> coll. - hvit nøkkerose	1-2	2	2	2	1	1	2		2	4	
<i>Persicaria amphibia</i> - vasslirekne	2							3			
<i>Potamogeton natans</i> - vanlig tjønnaks	3	5	5	5	2	3-4	4-5	3	4	5	
<i>Sagittaria sagittifolia</i> - pilblad							4	4	3	3	
<i>Sparganium angustifolium</i> - flotgras	5	2	1	3	5			4	5	2	
<i>Sparganium emersum</i> - stautpiggknopp	2	3	2?	3	3		4-5		x	3	
<i>Sparganium gramineum</i> - sjøpiggknopp				2	x?	3		3	2?		
LEMNIDER											
<i>Lemna minor</i> - andemat		3	1				2			3	
KRANSALGER											
<i>Nitella opaca/flexilis</i> *	x	5		5		2	4	2	3-4		
<i>Nitella</i> cf. <i>mucronata</i>								2			
Antall vannplanter	18	12	12	16	16	19	17	21	17	9	

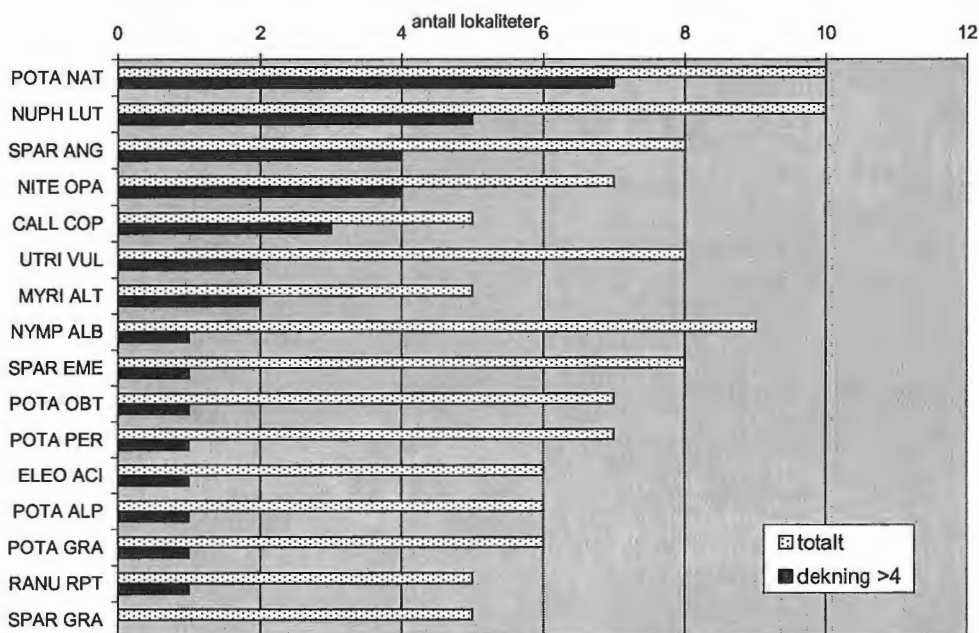
I tillegg omtaler Fremstad (1998) funn av *Lythrum portula* (B. Rørslett 1980) og *Sparganium gramineum* (senest av Fagernes og Halvorsen 1979) på lok. 7. Disse er ikke regnet med da det er uklart om de fortsatt forekommer på lokaliteten. *: *Nitella opaca* og *N. flexilis* er slått sammen.

Flytebladsplantene var de klart mest framtrepende artene på alle lokalitetene, både i frekvens og dominans (figur 2). De vanligste var vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og gul nøkkerose (*Nuphar lutea*), som dannet store bestander på de fleste lokalitetene. Begge artene finnes i alle typer innsjøer, men dominerer gjerne vannvegetasjonen i eutrofe innsjøer. Ellers var flotgras (*Sparganium angustifolium*), stautpiggknopp (*S. emersum*) og sjøpiggknopp (*S. gramineum*) forholdsvis vanlige, og de to førstnevnte var også dominerende på flere lokaliteter. Sjøpiggknopp ble registrert på 3(5?) lokaliteter, men store bestander fantes bare i Evja. Arten ble ikke registrert i dammene. Pilblad

(*Sagittaria sagittifolia*) dannet store bestander i Evja og Silvatnet og fantes i alle sine livsformer, som kortskuddsplante, flytebladsplante og som helofytt.

Selv om områdene er klart næringsrike fantes bare spredte forekomster av andemat (*Lemna minor*), og helst inne i helofyttvegetasjonen. Dette skyldes dels kontakten med Glåma og dels at flere av evjene er såpass store at de er utsatt for vindpåvirkning.

Kransalgene besto bare av *Nitella*-arter. Den vanligste var *Nitella opaca/flexilis*, som kan danne massive bestander i både hardt og bløtt vann, næringsfattige og næringsrike lokaliteter, elver og innsjøer, og i Solør dannet den store bestander i alle tre lokalitetskategoriene. I tillegg registrerte vi spredte forekomster av den sjeldne *Nitella mucronata* i Evja. Arten ble registrert av Fremstad (1998) i evja like nord for der Namnåa munner ut i Glåma.



Figur 2. De vanligste artene i evjene, de artene som forekommer i $\geq 50\%$ av lokalitetene. Totalt antall lokaliteter hvor arten forekommer og lokaliteter hvor arten dominerer (dekning 4 eller 5).

4.2 Faktorer som påvirker artsantall og -sammensetning

Vannvegetasjonen har svært forskjellig sammensetning i strømmende og stillestående vann (elv eller innsjø). Økt strømhastighet påvirker vegetasjonen direkte eller ved endring i substratet (økende kornstørrelse, ustabilit), noe som forholdsvis få arter tåler. På den annen side har kroksjøer, evjer o.l. med liten/ingen vannutskiftning som regel løst organisk substrat som er uegnet for en rekke vannplanter. Dessuten vil tilførte næringsstoffer få stor betydning, med økt algevekst og dårlige lysforhold. Det skjer en generell utarming av vannvegetasjonen og flere arter forsvinner. Særlig utsatt er pusleplantene, som er avhengig av grunne, helofyttfrie strandområder med stabilt finsubstrat (leire-sand), men også enkelte langskuddsplanter og kransalger (unntatt *Nitella opaca/flexilis*) forsvinner.

De fleste kortskuddsplantene, inkludert pusleplantene, er knyttet til stillestående vann. I oligotrofe innsjøer kan disse vokse ned til flere meters dyp (stivt brasmegras - *Isoetes lacustris*, ikke registrert her). Selv om de fleste langskuddsplantene har sin hovedutbredelse i stillestående vann finnes det i denne gruppen både "innsjø-arter" og "elve-arter", f.eks. sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*), som bare ble observert i stillestående vann, mens klovasshår (*C. hamulata*) ser ut til å foretrekke rennende vann og hadde størst forekomst i overgangen mot selve Glåma. Også vassoleie-artene er delt, stor-

vassoleie (*Ranunculus peltatus*) med størst forekomst i strømpåvirkete områder og i Glåma, mens småvassoleie (*R. trichophyllus*) vokser i evjene. De fleste flytebladsplantene forekommer bare i stille vann. Piggknoppene er imidlertid vanlig både i stillestående og strømmende vann. Sjøpiggknopp (*Sparganium gramineum*) ser imidlertid ut til å ha en noe smalere utbredelse; den ble ikke registrert i dammene, og ifølge Rørslett m.fl. (1982) hadde den klart mindre forekomst i hovedvannmassene sammenliknet med evjene.

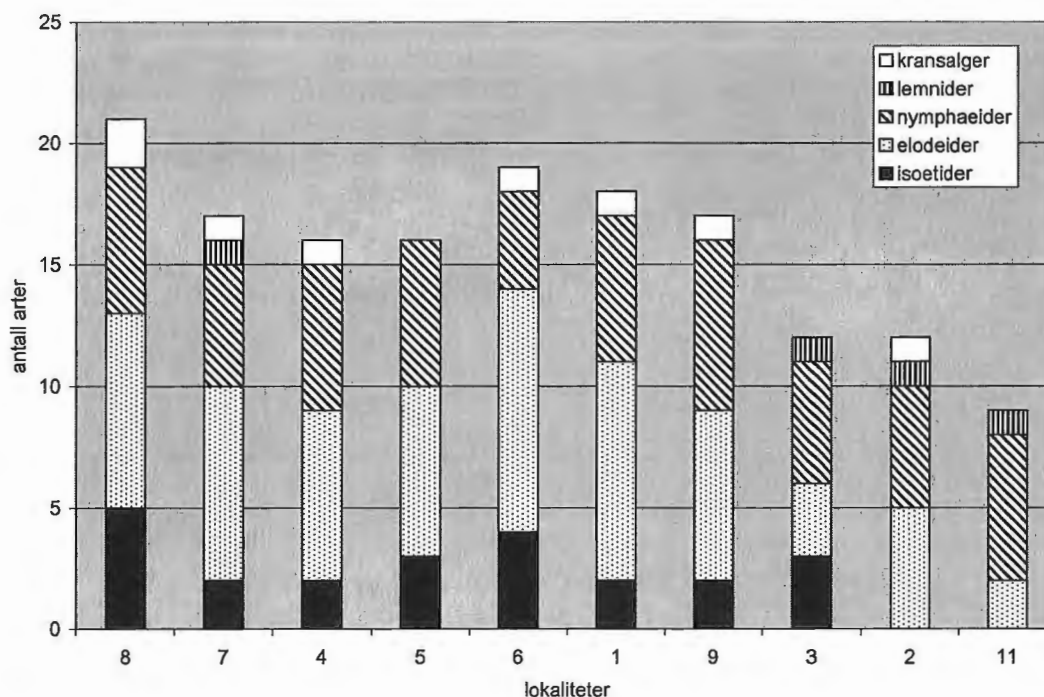
Artene har ulike krav til karbon-kilde, enkelte planter benytter CO₂ (f.eks. *Juncus supinus*, *Utricularia* spp.) mens andre arter benytter HCO₃ (f.eks. *Potamogeton* spp.). Forholdet CO₂ - HCO₃ - CO₃ (ofte illustrert ved Ca-innholdet), dvs. surt - kalkrikt vann, er en grunnleggende faktor for forekomst av ulike vannplanter (Rørslett 1991, Mjelde 1997).

Næringsstoffer, i første rekke fosfor, virker gunstig på de fleste planter opp til et vist nivå (mesotrofe - middels næringsrike - forhold). Ytterligere økning i næring (utover middels næringsrike forhold) har generelt en negativ innvirkning på diversiteten på grunn av dårligere lysforhold og økt tilgroing med helofytter. Enkelte arter med høy toleranse overfor dårlige lysforhold, f.eks. flytebladsplanter, men også enkelte langskuddsplanter, kan imidlertid danne massebestander på svært næringsrike lokaliteter. Frittflytende arter (f.eks. andemat - *Lemna minor*) kan ha stor forekomst i eutrofe systemer, men påvirkes lett av vinden og opptrer derfor helst innenfor eller inne i helofyttbeltet.

Det er i denne sammenheng ikke foretatt vannkjemiske analyser for de undersøkte lokalitetene. NIVAs undersøkelser i 1978-80 viste at hovedvannmassene var oligotrofe (6-7 µg P/l) og generelt kalkfattige (pH i underkant av 7) (Lingsten og Holtan 1981). Vannkjemiske analyser for Strandfoss og Braskereidfoss i 1988-89 viste ingen systematisk endring siden 1978-80, utenom en generell trend med stigende nitrogeninnhold (Hessen m.fl. 1992). Imidlertid har de fleste undersøkte evjene og kroksjøene klart dårligere sikt enn hovedvannmassene og vi regner med at de er mer næringsrike.

De mest artsrike lokalitetene, Jømna's utløp, bukta ved Ånmoen og Evja, hadde mellom 18 og 21 arter (figur 3). På grunn av direkte kontakt med Glåma og stadig vannutskiftning har de to første lokalitetene bedre lysforhold og fastere substrat enn de øvrige. Kroksjøen Evja, med totalt 21 arter, kan regnes blant de mest artsrike små innsjøer i Norge (jfr. Mjelde 1997). Innsjøen har sannsynligvis tidvis stor vannutskiftning med Glåma og derfor et større habitatmangfold enn flere av de andre evjene. På grunn av størrelsen er både substrat og vegetasjon i strandsona påvirket av vind- og bølgeerosjon.

De mest artsfattige lokalitetene var utløpet fra Prestegardstjern, pølsesjøen ved Sandmoen og Nesevja. Typisk for disse lokalitetene var at så og si all tilgjengelig strandsona, ut til ca. 1 m dyp, var vokst til med helofytter eller sumpskog, samtidig som lysforholdene var svært dårlige. Lokalitetene hadde massive bestander av flytebladsplanter, først og fremst vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og gul nøkkerose (*Nuphar lutea*), som stedvis dekket store deler av vannspeilet. Det var svært lite rom for undervannsvegetasjonen, som bare forekom spredt i helofyttfrie gruntområder. Den besto helst av arter som også tidligere har vist å ha høy toleranse overfor dårlige lysforhold, f.eks. butt-tjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*), rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*), storblærerot (*Utricularia vulgaris*) og kransalgen *Nitella opaca/flexilis*. Utenom *Nitella* fantes disse imidlertid ikke på dypere vann enn ca. 1 m dyp.



Figur 3. Totalt antall arter på hver lokalitet, sortert etter synkende artsantall innenfor hver kategoriene innsjøer (lok. 8, 7, 4, 5), bakevjer (lok. 6, 1, 9) og dammer (lok. 3, 2, 11).

Vannvegetasjonen i Strandsjøen, som ligger i samme område som de undersøkte evjene, ble registrert i 1990 (Ofte 1991). Flytebladsvegetasjonen var frodig og halvparten av de totalt 14 registrerte vannplantene var flytebladsplanter. Undervannsvegetasjonen forekom imidlertid bare spredt. Strandsjøen viser seg å være den minst artsrike av de små innsjøene på elvesletta.

4.3 Botaniske kvaliteter

Kroksjøer og flomdammer på elvesletter er regnet som en sjelden og truet naturtype og er gitt høy prioritet med hensyn på kartlegging og overvåking av biologisk mangfold i Norge (DN 1997). Den botaniske verneverdien er først og fremst knyttet til forekomst av de sjeldne og sårbare pusleplantene.

I de 10 lokalitetene på elvesletta i Solør er det registrert 33 arter. Den høye diversiteten skyldes først og fremst områdets habitatvariasjon. I et så stort vassdrag som Glåma blir dessuten muligheten for tilførsel av spedningsenheter fra vassdraget oppstrøms svært stor.

Fem av de registrerte artene er regnet som truede eller sårbare:

Nordlig evjebloom (*Elatine orthosperma*) og trefelt evjebloom (*E. triandra*) er begge omtalt som hensynskrevende (V+) i den norske rødlista (Størkersen 1992). Nordlig evjebloom var tidligere innlemmet i korsevjebloom (*E. hydropiper*) og har en sørøstlig utbredelse i Skandinavia, men med forekomster både i Nord-Norge og på Vestlandet. På grunn av oppdeling i to arter er utbredelsen noe uklar. Den er imidlertid mer vanlig enn trefelt evjebloom, som er forholdsvis sjelden og har hele sitt norske utbredelsesområde på Østlandet (Berg et al. 1996). Forekomsten i Glåma ved Rena (Rørslett m.fl. 1982) er artens nordgrense i Norge. Begge evjebloom-artene vokser på grunt vann eller på leir- og siltstrender som jevnlig oversvømmes. Ifølge Ofte m.fl. (1998) er trefelt evjebloom vanligere i Hedmark enn nordlig evjebloom, men begge artenes tyngdepunkt i Hedmark er langs Glåma på strekningen Elverum - Kongsvinger. Både Elven (1996, ref. i Fremstad 1998) og Fremstad (1998) antyder at nordlig evjebloom muligens har for mange lokaliteter til å inkluderes i rødlista. Den er imidlertid en del av en verneverdig vegetasjonstype, som er sterkt truet av eutrofiering.

Sjøpiggnopp (*Sparganium gramineum*) er omtalt som hensynskrevende (V+) i den norske rødlista (Størkersen 1992). Rørslett m.fl. (1982) fant arten på mange voksesteder langs Glåma fra Grue til Kongsvinger, både i evjer og meandere, samt mindre forekomster ute i selve elva. Arten er sjelden og sterk østlig i Norge og har hele sitt utbredelsesområde langs Glåma i Hedmark.

Kransalgen *Nitella mucronata* er en svært sjelden art i Norge og i følge Langangen (1992) forekom den, før registreringene i Solør, med sikkerhet bare i Drammensfjorden. I Sverige er den omtalt som sårbar og er truet av eutrofiering, men sannsynligvis også forsuring (Aronsson et al. 1995). Den norske rødlista omtaler ikke kransalger, men arten er inkludert i et forslag til norsk rødliste (Langangen 1996).

Vasskryp (*Lythrum portula*) er ikke inkludert i den norske rødlista, men kategorisert som sårbar (V) i forslag til revidert liste (Elven 1996, ref. i Fremstad 1998). Arten har en sørøstlig utbredelse i Norge, og er registrert i lavlandet i sørøst og langs kysten til Vest-Agder, samt noen få isolerte forekomster ved Stavanger/Jæren. Finnes helst i grunt ferskvann på leire eller mudder og er antatt å være begünstiget av eutrofiering (Berg et al. 1996). Forekomstene ved Glåma i Solør (Fremstad 1998) viser at arten kan vokse et stykke opp på stranda og muligens er mindre avhengig av jevnlig oversvømming enn de andre pusleplantene. Den blir derfor noe mindre sårbar i forhold til forverrede lysforhold som følge av eutrofiering.

Granntjønnaks (*Potamogeton pusillus*) er svært sjelden og omtales som hensynskrevende (V+) i den norske rødlista (Størkersen 1992). Åkersvika (Wold 1993) er iflg. Often m.fl. (1998) eneste lokalitet for granntjønnaks i Hedmark. Hybriden *Potamogeton pusillus x berchtoldii* er sannsynligvis noe mer vanlig enn granntjønnaks (Rørslett, pers.med.), men muligens kan funn av hybridene antyde at granntjønnaks har flere lokaliteter i Hedmark.

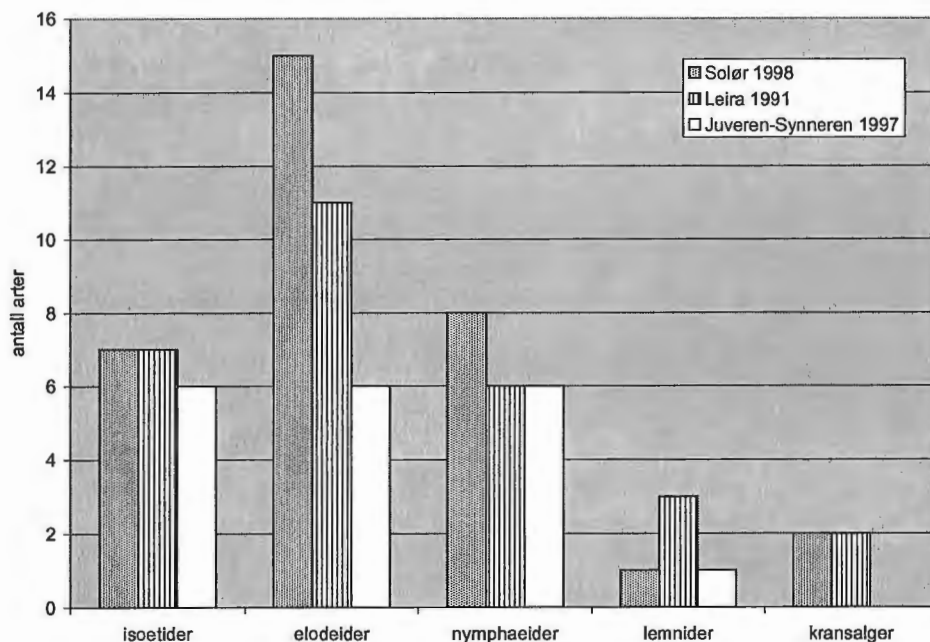
Områdets verdi ligger dels i forekomsten av de sjeldne og truede artene, men også i områdets heterogenitet som, på grunn av stor tilførsel av spredningsenheter, gir opphav til en rekke vegetasjonstyper. Fremstads (1998) beskrivelse av pølsesjøsystemet sør for Flisa kan gjelde for hele området: "... har de fleste pølsesjøene "noe", men ingen har "alt". Det er derfor summen av pølsesjøene som gjør denne delen av elvesletta til et særlig interessant område."

Nedenfor har vi sammenliknet vannvegetasjonen i kroksjøer, evjer og dammer på Leiras elveslette med de undersøkte lokalitetene i Solør (figur 4). Kroksjøene Juveren og Synneren ved Storelva, Nordre Tyrifjord, er også inkludert.

Leiras elveslette er regnet som det botanisk mest artsrike og best bevarte av slike systemer vi har i Norge (Brandrud og Mjelde 1992). Lokalitetene i Solør har totalt et noe høyere artsantall enn Leiras elveslette. Dette skyldes først og fremst større antall langskudds- og flytebladsplanter, deriblant den sjeldne sjøpiggnopp (*Sparganium gramineum*). Til tross for samme artsantall er pusleplanteengene i Solør mindre utbredt og mer fragmentariske enn på Leiras elveslette. Dette skyldes nok at flere av Solør-lokalitetene hadde kraftigere helofyttvegetasjon og dårligere lysforhold enn Leira-lokalitetene. Både for Juveren og Synneren er det vist kraftig nedgang i artsantall for vannvegetasjonen, særlig for pusleplantene, i perioden 1967-97 (Brandrud 1998).

De viktigste truslene mot vannvegetasjonen i evjene er tilgroing med helofyttvegetasjon og dårligere lysforhold. I Leira ble det foreslått å gjenopprette storfebeite på enkelte av lokalitetene for å opprettholde de åpne strandområdene som er viktige for pusleplanteengene (Brandrud og Mjelde 1992). Tilsvarende tiltak er igangsatt for pusleplanteenger i evjer av Glåma i Østfold (Brandrud & Stabbetorp 1995), og så langt synes resultatene med hensyn på ivaretagelse og re-etablering av pusleplanter å være meget positiv (Brandrud, pers.medd.). Samme tiltak er foreslått for Juveren og Synneren (Brandrud 1998).

Det er ingen tvil om at innføring av beite vil være gunstig for pusleplanteengene i alle typer lokaliteter. Imidlertid vil tiltaket i små innsjøer og evjer med svært liten vannutskiftning kunne føre til økt forurensning, dels direkte fra kyrne, men også dersom den viktige kantsona mellom jordbruksarealer og vann forsvinner. En eventuell økt forurensning gir dårligere lysforhold, som kan føre til nedgang i antall og mengde av annen vannvegetasjon. Vurdering av skjøtsel bør derfor vurderes for hver enkelt lokalitet. En slik vurdering ligger imidlertid utenfor dette prosjektet.



Figur 4. Antall arter i dammer, evjer og kroksjøer ved Glåma i Solør, sammenliknet med tilsvarende områder ved Leira (Brandrud og Mjælde 1991), samt Juveren og Synneren (Brandrud 1998).

6. Lokalitetsbeskrivelser

Lok. 1. Jønna utløp i Glåma

Undersøkelsene omfattet den nedre del og roligere partiet av meanderområdet. Helofyttvegetasjonen var dominert av store bestander med nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Algebegroingen på vegetasjonen var kraftig.

Flytebladsvegetasjonen var dominert av flotgras (*Sparganium angustifolium*), med både flyteblads- og undervannsblad ut til 1-1.2(1.5?) m dyp. Vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) dannet bare mindre bestander.

Undervannsvegetasjonen var dominert av klovasshår (*Callitriche hamulata*), som dannet store enger på ca. 0.3-0.8 m dyp. Småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) var vanligst i øvre del og forekom som regel i tilknytning til vasshår-bestandene, enten små eksemplarer under disse eller større eksemplarer som stakk opp av vasshår-bestandene. Rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) fantes her og der på 0.6-0.7 m dyp, helst i bakevja i øvre del. Store og frodige eksemplarer av både hesterumpe (*Hippuris vulgaris*) og storblærerot (*Utricularia vulgaris*) fantes. Noen få eksemplarer storvassoleie (*Ranunculus peltatus*) ble registrert i nedre del av meanderområdet.

Ved utløpet i Glåma fantes store bestander av hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*), grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*), storvassoleie (*Ranunculus peltatus*) og flotgras (*Sparganium angustifolium*). Store blomstrende bestander av storvassoleie ble registrert i selve Glåma et stykke oppstrøms samløp Jønna.

Øvre del av meanderområdet ble ikke nøyere undersøkt, men hadde et tydeligere elvepreg med bl.a. langstrakte undervannsbestander av flotgras (*Sparganium angustifolium*).

Lok. 2. Nesevja

Helofyttene nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) omkranset innsjøen og dannet stedvis kraftige bestander, bl.a. i den noe grunnere (?) østre del hvor helofyttbestandene gikk tvers over slik at det ble dannet flere bassenger. Elvesnelle-plantene så skrале ut, med tørre og nedbøyde planter. I innersvingen fantes et par forekomster av brei dunkjevle (*Typha latifolia*). Substratet i de få strandområdene som ikke var grodd til med helofytter eller sumpskog besto av grov sand.

Store deler av vannspeilet var grodd til med flytebladsplanten vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), iblandet bestander av gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) samt enkelte spredte forekomster av hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*). Stautpiggeknope (*Sparganium emersum*) fantes langs yttersvingen. Flytebladsvegetasjonen hadde en yttergrense på 1-1.5m dyp.

Undervannsvegetasjonen besto bare av langskuddsplanter og kransalgen *Nitella opaca/flexilis*. Sistnevnte dannet massebestander utenfor flytebladsvegetasjonen, fra ca. 1-1.5m og ut til ca. 2m dyp. Butt-tjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*) var vanlig og dannet små bestander på grunt vann, <0.5m dyp, men det fantes også enkeltplanter på 1-1.5m dyp i ytterkant av flytebladsvegetasjonen. Store og feite eksemplarer av storblærerot (*Utricularia vulgaris*) fantes drivende i flytebladsvegetasjonen eller rotfast på grunt vann. Rusttjønnaks (*Potamogeton alpinus*) dannet små bestander i nord (innersvingen), sammen med sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*), og i øst. De øvrige artene fantes bare spredt.

Lok. 3 Pølsesjøen ved Sandmoen

Innsjøen var omkranset av frodige bestander med nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) innerst og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) ut til ca. 1 m dyp. Sammenliknet med Nesevja var algebegroingen på vegetasjonen svært sparsom. Substratet besto av finsand.

Vannvegetasjonen var dominert av flytebladsplanten vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), ispedd noe gul nøkkerose (*Nuphar lutea*), som dannet bestander ut til 1.2-1.3 m dyp, stedvis tvers over innsjøen. Forekomsten var imidlertid betraktelig mindre frodig enn i Nesevja. Det var ingen undervannsvegetasjon utenfor flytebladsvegetasjonen.

Det var svært få gruntområder uten helofyttvegetasjon og undervannsvegetasjonen hadde derfor bare helt spredt forekomst. Isoetidene nålesivaks (*Eleocharis acicularis*) og evjesoleie (*Ranunculus reptans*) fantes bare i tilløpselva fra kroksjøen oppstrøms.

Lok. 4. Austadsjøen

Innsjøen er omkranset av store bestander med nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) med elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) utenfor. Enkeltplanter av vassgro (*Alisma plantago-aquatica*) var vanlig i ytterkanten av elvesnelle-bestandene.

Vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og tildels gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) dominerte flytebladsvegetasjonen og dannet bestander ut til ca. 1.6-1.7 m dyp. Utenfor, på 1.5-1.8 m dyp, fantes massebestander av kransalgen *Nitella opaca/flexilis*. Alle tre piggknoppene i området ble registrert her.

Småvasssoleie (*Ranunculus trichophyllus*) dannet en stor bestand i vest. Plantene hadde både blomster og flyteblad. Sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*) dannet bestander på grunt vann i nord og sør. I øst nedenfor gården fantes en forholdsvis stor bestand av tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), men plantene så skrале ut.

Deler av innsjøen grenset til beitemark, storfefbeite, og i disse områdene var helofyttvegetasjonen nedbeitet. Her fantes nålesivaks (*Eleocharis acicularis*) og enkeltplanter av nordlig evjebloom (*Elatine orthosperma*), samt småplanter av hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*), småvasshår (*Callitriche palustris*), småvasssoleie (*Ranunculus trichophyllus*) og storblærerot (*Utricularia vulgaris*).

Lok. 5. Gunnarsrudsjøen

Innsjøen var omkranset av store belter med nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) innerst og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) ytterst. Vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*), både flyteblad og undervannsblad, dannet ofte en brem av små bestander utenfor elvesnella.

I en brem utenfor helofyttsona fantes stedvis store bestander av flotgras (*Sparganium angustifolium*) og gul nøkkerose (*Nuphar lutea*), muligens iblandet sjøpiggknopp (*Sparganium gramineum*) (ingen fertile eksemplarer ble registrert). Stautpiggknopp (*Sparganium emersum*) fantes ved innløpet i nord-vest.

Undervannsvegetasjonen var forholdsvis artsrik. Tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) dannet stedvis store bestander, særlig utenfor nøkkerosebestanden i sørvest, nord for utløpet. Grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) dannet en bestand ved søndre strand på 0.5-1 m dyp, mens buttjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*) hadde spredte forekomster på 1-1.5m dyp. Nålesivaks (*Eleocharis acicularis*) og evjesoleie (*Ranunculus reptans*) var vanlig på grunt vann, 0.5-0.8m dyp. De øvrige undervannsplantene hadde spredt forekomst.

Lok. 6. Bukta ved Ånmoen

Dette er indre del av ei bakevje av selve Glåma og sikten var betraktelig bedre enn på de øvrige lokalitetene. Vannstanden var imidlertid høy og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), som dominerte blant helofyttene, gikk ut til ca. 2m dyp med de ytre plantene langt under vann. Den lille bukta i nord var grodd igjen med elvesnelle.

Flytebladsvegetasjonen var dominert av vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*), som dannet forholdsvis små bestander. Sjøpiggeknope (*Sparganium gramineum*) fantes først og fremst i nord og i søndre bukt.

I søndre bukt, ved Haug, fantes en forholdsvis godt utviklet pusleplanteeng med nordlig evjebloom (*Elatine orthosperma*), trefelt evjebloom (*Elatine triandra*), nålesivaks (*Eleocharis acicularis*) og evjesoleie (*Ranunculus reptans*). Denne vegetasjonen sto på 1-1.5 m dyp og kan med fordel sjekkes for andre pusleplanter når det er lavere vannstand. Langskuddsvegetasjonen var artsrik og dominert av mindre bestander av tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og storvasssoleie (*Ranunculus peltatus*) på 1.5-2.5m dyp, og noe mindre forekomster av hjertetjønnaks (*Potamogeton perfoliatus*) og grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*) på 1.5-2 m dyp. Småttjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*), buttjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*), klovasshår (*Callitriche hamulata*) og hesterumpe (*Hippuris vulgaris*) fantes først og fremst i søndre bukt ved Haug.

Lok. 7. Silvatnet

Innsjøen er delt i to deler på grunn av veifylling, hoveddelen i vest og en mindre og grunnere del i øst. Helofyttvegetasjonen var dominert av nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Området utenfor bekkeutløpet i hoveddelen var grunt, 1.5-2 m tvers over, og var for en stor del grodd til med helofyttvegetasjon. Utenfor elvesnellebeltet, særlig i østre del og langs østre og sørvestre strand av hoveddelen, fantes frodige bestander av vassgro (*Alisma plantago-aquatica*), pilblad (*Sagittaria sagittifolia*) og stautpiggeknope (*Sparganium emersum*). Pilblad fantes både som helofytt, flytebladsplante og som kortskuddsplante. Vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) og gul nøkkerose (*Nymphaea alba*) dannet smale belter utenfor, ut til ca. 1.5-2 m dyp.

Østre del er mer gjengrodd enn hoveddelen og har, foruten større helofyttbelter, også massebestander av buttjønnaks (*Potamogeton obtusifolius*) og kransalgen *Nitella opaca/flexilis* på 1-1.5 m dyp. Her fantes også frodige eksemplarer av sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*). Storblærerot (*Utricularia vulgaris*), hesterumpe (*Hippuris vulgaris*) og vanlig andemat (*Lemna minor*) fantes bare i denne østre delen.

Hoveddelen hadde sparsom undervannsvegetasjon. Ved bekkeutløpet i vest fantes et eksemplar av nordlig evjebloom (*Elatine orthosperma*) på ca. 1m dyp sammen med små bestander med småttjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) og grastjønnaks (*Potamogeton gramineus*). Dessuten fantes små bestander av sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*) helt i sør.

Lok. 8. Evja

Helofyttvegetasjonen var dominert av nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*), med de største beltene i østre del. Substratet var dominert av sand. Ved sørvestre strand var det hestebeite.

Flytebladsvegetasjonen var dominert av store rundbestander med flotgras (*Sparganium angustifolium*) og sjøpiggeknope (*Sparganium gramineum*). Pilblad (*Sagittaria saittifolia*) fantes både som flyteblad- og rosettforn på grunt vann flere steder rundt hele innsjøen. En bestand av vasslirekne (*Persicaria amphibia*) ble registrert i østre del, mens vanlig tjønnaks (*Potamogeton natans*) bare fantes helt i sørøst.

Undervannsvegetasjonen var både frodig og artsrik. I grunne områder, særlig på beita strand i sørvest, fantes flott utviklete pusleplanteenger, med trefelt evjebloom (*Elatine triandra*), evjebrodd (*Limosella aquatica*) og nålesivaks (*Eleocharis acicularis*), samt småplanter av småvasshår (*Callitriche palustris*), småtjønna (Potamogeton berchtoldii) og kransalgene *Nitella* cf. *mucronata* og *Nitella opaca/flexilis*. Langskuddsvegetasjonen var dominert av hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*), som var vanlig i ytterkant av og utenfor elvesnelle-beltene rundt hele innsjøen. Store bestander av grastjønna (*Potamogeton gramineus*) ble registrert i nordre og østre del, mens storvassoleie (*Ranunculus peltatus*) og tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) var vanlig flere steder i innsjøen. Spredte forekomster av buttjønna (*Potamogeton obtusifolius*) ble registrert helt i sørøst.

Lok. 9. Grunderenga

Registreringene er begrenset til den breieste delen av evja. Det var mye algebegroing på vegetasjonen, særlig i nedre del av lokaliteten. Helofyttvegetasjonen var kraftig, dominert av nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) med en brem av elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) utenfor. Elveløpet slynger seg mellom starr-bestandene, slik at det var både strømløp og bakevjer i området.

I selve elveløpet var vegetasjonen strømpreget, dominert av flotgras (*Sparganium angustifolium*), stautpiggknopp (*Sparganium emersum*), mulig sjøpiggknopp (*Sparganium gramineum*) (ingen fertile skudd registrert), rusttjønna (*Potamogeton alpinus*), sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*) og vanlig tjønna (*Potamogeton natans*). I kanten av elvesnelle-beltene fantes også mindre bestander av pilblad (*Sagittaria sagittifolia*), først og fremst flytebladsform, men også noen helofyttformer. Flyteblads- og langskuddsvegetasjonen dekket omtrent hele elveløpet på dette videste partiet.

I bakevjene fantes de samme artene som i strømløpet. I tillegg fantes krypsiv (*Juncus bulbosus*) og kransalgen *Nitella opaca/flexilis* i store såter sammen med sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*). Buttjønna (*Potamogeton obtusifolius*) hadde også størst forekomst i bakevjene.

I ytre del av lokaliteten smalner elveløpet og omkranses av sumpskog. Helofyttvegetasjonen var sparsom, foruten enkelte store bestander med vassreverumpe (*Alopecurus aequalis*) ut til ca. 1 m dyp. Grastjønna (*Potamogeton gramineus*) og hjertetjønna (*Potamogeton perfoliatus*) ble bare registrert i dette ytre partiet.

Lok. 10. Ryas utløp i Glåma

Øvre deler av dette rolige partiet (oppstrøms veien) var helt gjengrodd med starr (*Carex* spp.). Ved veiskjæringen var elva Rya avstengt og regulert vha. luker. Ved registreringstidspunktet var lukene stengt og det var svært lite vann i området nedstrøms veien. Dessuten var restvannet svært brunt med minimal sikt. Oreskogen langs bredden virket tørr og enkelte trær lå velta over elveløpet. Det ble ikke foretatt videre undersøkelser i området.

Lok. 11. Utløpsområdet fra Prestegardstjern

Registreringene ble foretatt fra veiskjæringen ved ny RV3 og opp til siste sving før øvre bro. Nedre deler hadde stillestående vann mens deler av løpet lenger opp var noe mer strømpreget. Gjennomsnittsdyben var ca. 2 m og substratet var dominert av finsand. Nordlandsstarr (*Carex aquatilis*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*) dominerte helofyttvegetasjonen.

Vannvegetasjonen var klart dominert av flytebladsplanter, med store og tildels tette bestander av vanlig tjønna (*Potamogeton natans*), gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) og hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*) ut til ca. 1.5m dyp. Stautpiggknopp (*Sparganium emersum*) var vanlig i hele det undersøkte området mens flotgras (*Sparganium angustifolium*) forekom mer spredt. Pilblad (*Sagittaria sagittifolia*) var vanlig i overgangen mellom helofytt- og flytebladsvegetasjonen, helst som flytebladsplante, men også som rosetter med opptil 50 cm lange blad. Flytebladsvegetasjonen hadde 30-40%

dekning i de nedre delene og 80-100% dekning i øvre deler (tildels ugjennomtrengelig med båt). Det ble ikke registrert undervannvegetasjon utenfor flybladsvegetasjonen, men spredte eksemplarer av sprikevasshår (*Callitriche copocharpa*) fantes i de få grunne områder som ikke var bevokst med helofytter.

5. Litteratur

- Aronsson, M., Hallingbäck, T. & Mattsson, J.-E. (red.) 1995. Röslistade växter i Sverige 1995. ArtDatabanken, Uppsala.
- Berg, R.Y., Fægri, K. & Gjærevoll, O. (eds.) 1996. Maps of distribution of Norwegian vascular plants. Volume III. The southeastern element. Fagbokforlaget, Bergen.
- Brandrud, T.E. 1998. Biologisk mangfold i verneområder på Ringerike. Vann- og sumpvegetasjon, samt sopplora i tilknytning til kroksjøer langs Storelva og i deltaet i Nordre Tyrifjorden. NIVA-rapport 3856-98.
- Brandrud, T.E.; Mjelde, M. 1992. Undersøkelse av makrovegetasjon i nedre del av Leira og i kroksjøer på Leiras elveslette. Vannbruksplanutvalget for Romerike, rapp. nr. 12.
- DN 1997. Overvåking av biologisk mangfold i 8 naturtyper. Forslag til åtte arbeidsgrupper. Utredning for Direktoratet for naturforvaltning, nr. 1997-7. Trondheim.
- Fremstad, E. 1998. Flommark langs Glåma i Hedmark. En botanisk inventering. Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvernavdelingen. Rapport 7/98. 99s.
- Hessen, D.O., Brandrud, T.E., Bækken, T., Kjellberg, G., Lindstrøm, E.-A., Mjelde, M., Rørslett, B. 1992. Etterundersøkelser ved Osa kraftverk, Strandfossen kraftverk og Braskereidfoss kraftverk, Hedmark. NIVA-rapport OR-2703.
- Langangen, A. 1992. En enkel flora over norske kransalger. Norske kransalger. Hefte 1. (Unpubl.)
- Langangen, A. 1996. Sjeldne og truede kransalger i Norge. Blyttia 53 (1): 23-30.
- Lid, J. 1987. Norsk, svensk og finsk flora. Det norske Samlaget, Oslo. Utgave ved O. Gjærevoll.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. Det norske Samlaget, Oslo. Utgave ved R. Elven.
- Lien, L., Bakketun, A., Bendiksen, E., Halvorsen, R., Kjellberg, G., Lindstrøm, E.-A., Mjelde, M., Sandlund, O.T., Tjomsland, T., Aanes, K.J. 1981a. Vurderinger av reguleringene i Osensjøen og Søre Osa. NIVA-rapport OR-1283.
- Lien, L., Bakketun, A., Bendiksen, E., Halvorsen, R., Lindstrøm, E.-A., Mjelde, M., Tjomsland, T., Aanes, K.J. 1981b. Undersøkelser vedrørende utbyggingen av Strandfossen kraftverk i Glåma. NIVA-rapport OR-1282.
- Lingsten, L. & Holtan, H. 1981. Glåma i Hedmark. Hovedrapport. Undersøkelser i tidsrommet 1978-80. 2. utg. NIVA-rapport lnr. 1304.
- Mjelde, M. 1986. Høyere vegetasjon i Glåma på strekningen Skjefstadfoss-Braskereidfoss. NIVA-rapport FR-503.
- 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 3755-97.

- Often, A. 1991. Botanisk beskrivelse av Strandsjøen i Åsnes kommune og en vurdering av konsekvensene av vannstandsreguleringer på vannplantefloraen. Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvern-avdelingen. Rapport 51.
- Often, A., Haugan, R., Røren, V. og Pedersen, O. 1998. Karplantefloraen i Hedmark: sjekklister, plantegeografiske elementer og foreløpige utbredelseskart for 488 taksa. Fylkesmannen i Hedmark, Miljøvern-avdelingen. Rapport 6/98: 1-261.
- Rørslett, B. 1991. Principal determinants of aquatic macrophyte richness in northern European lakes. *Aquatic Botany* 39: 173-193.
- Rørslett, B., Lindstrøm, E.-A., Traaen, T. og Aanes, K.J. 1982. Glåma i Hedmark. Delrapport. Biologiske undersøkelser i Glåma med bielver 1978-80. NIVA-rapport O-78045.
- Rørslett, B., Brandrud, T.E., Bækken, T., Hessen, D.O., Lindstrøm, E.-A., Mjelde, M., Johansen, S.W. 1995. Etterundersøkelser i Glåma og noen sidevassdrag i Hedmark. NIVA-rapport OR-3395.
- Størkersen, Ø.R. 1992. Truete arter i Norge. Direktoratet for Naturforvaltning, rapp. 1992-6. Trondheim.