

RAPPORT LNR 4227-2000

Vasspest
(*Elodea canadensis*)
i Molandsvatn,
Aust-Agder fylke 1999

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 Vasspest (<i>Elodea canadensis</i>) i Molandsvatn, Aust Agder fylke, 1999	Løpenr. (for bestilling) 4227-2000	Dato 1. mai 2000
	Prosjektnr. Undernr. 99165	Sider Pris 14
Forfatter(e) Marit Mjelde	Fagområde vassdrag	Distribusjon
	Geografisk område Aust-Agder	Trykket NIVA

Oppdragsgiver(e) Direktoratet for naturforvaltning (DN), Fylkesmannen i Aust-Agder	Oppdragsreferanse
---	-------------------

<p>Sammendrag</p> <p>For å skaffe en oversikt over status for vasspest i Molandsvatn og nærliggende innsjøer ble vannvegetasjonen i området kartlagt i 1999. Totalt 18 vannplanter ble registrert i Molandsvatn, dominert av tjønngras og botngras på grunt vann, mens stivt brasmegras, tusenblad og kransalgen <i>Nitella opaca/flexilis</i> dominerte på noe dypere vann. Flytebladsvegetasjonen, dominert av gul og hvit nøkkerose, var best utviklet i nord og nordøst. Rødlisterarten skaftevjeblom fantes spredt på grunt vann både i sør og nordøst.</p> <p>Vasspestens utbredelse var begrenset til nordre del sør til gjengroingen med helofytter ved Austre Moland kirke. Vasspesten dannet bestander på 1.5-2.5m dyp og besto av 50-60cm lange skudd uten særlig forgreining. Ingen overflatematter ble observert. Både kalsiuminnholdet og muligens også næringsinnholdet i innsjøen er for lavt til at problemvekst med vasspesten vil få noe særlig omfang. Helt lokalt rundt innløpet av Brekkeelva er det imidlertid mulig at det etterhvert kan dannes overflatematter.</p> <p>På grunn av vasspestens beskjedne utvikling og spredning i vassdraget antar vi at forekomsten ikke er eldre enn 10-15 år. Mest sannsynlige årsak til forekomsten av vasspest i Molandsvatn antas å være ufrivillig spredning med mennesker, ved f.eks. flytting av båt og fiskeredskap. Videre spredning til andre vassdrag kan begrenses ved informasjon om rengjøring av båter og fiskeredskap.</p> <p>Spredning og eventuell etablering av vasspest til Langangsvatn og effekter på rødlisterarten stivt havfruegras bør følges opp.</p>
--

<p>Fire norske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Molandsvatn 2. vannvegetasjon 3. vasspest 4. biologisk mangfold 	<p>Fire engelske emneord</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Molandsvatn 2. aquatic macrophytes 3. <i>Elodea canadensis</i> 4. biodiversity
--	---


Prosjektleder


Førskningsleder


Førskningssjef

O-99165

Vasspest (*Elodea canadensis*) i Molandsvatn,
Aust-Agder fylke
1999

Oslo, 1. mai 2000

Prosjektleder: Marit Mjelde
Medarbeider: Stein W. Johansen

Forord

Den foreliggende rapporten er finansiert av Direktoratet for Naturforvaltning (DN) og Fylkesmannen i Aust-Agder.

Feltarbeidet er utført av Stein W. Johansen og Marit Mjelde, mens sistnevnte har utarbeidet rapporten.

Oslo, 1. mai 2000

Marit Mjelde

Innhold

Sammendrag	5
Summary	6
1. Innledning	7
1.1. Bakgrunn og formål	7
1.2. Lokalitetsbeskrivelse	7
2. Materiale og metoder	9
2.1. Definisjoner	9
2.2. Feltregistreringer	9
3. Resultater og diskusjon	9
3.1. Generell beskrivelse av vannvegetasjonen	9
3.1.1. Molandsvatn	9
3.1.2. Langangsvatn	11
3.1.3. Nærliggende innsjøer	11
3.2. Vasspest	11
3.2.1. Kort beskrivelse av planten	11
3.2.2. Mulige årsaker til forekomsten i Molandsvatn	11
3.2.3. Vasspestens utviklingsmuligheter i området	12
3.2.4. Fare for videre spredning	13
3.2.5. Tiltak for å hindre spredning	14
4. Litteratur	14

Sammen drag

Formålet med prosjektet har vært å skaffe en oversikt over status for vasspest i Molandsvatn og nærliggende innsjøer. Utvikling og omfang i Molandsvatn er vurdert, samt fare for spredning til nabovassdrag. Tiltak mot videre spredning omtales.

Totalt 18 vannplanter ble registrert i Molandsvatn, dominert av tjønngras og botngras på grunt vann, mens stivt brasmegras, tusenblad og kransalgen *Nitella opaca/flexilis* dominerte på noe dypere vann. Flytebladsvegetasjonen, dominert av gul og hvit nøkkerose, var best utviklet i nord og nordøst. Rødlistearten skaftevjeblom fantes spredt på grunt vann både i sør og nordøst.

Vasspest fantes bare i nord, ned til gjengroingen med helofytter ved Austre Moland kirke, og var her en av de vanligste artene på noe dypere vann. Bestandene fantes på 1.5-2.5m dyp, og besto av 50-60cm lange undervannsskudd uten særlig forgreining. Overflatematter ble ikke registrert. Vasspesten hadde omtrent samme forekomst og omfang som tusenblad og sto ofte sammen med eller i ytterkant av tusenblad-bestandene.

På bakgrunn av norske erfaringer med massebestander av vasspest er det lite trolig at problemvekst med vasspesten vil få noe særlig omfang i Molandsvatn. Innsjøen er for lite kalkrik og muligens for lite næringsrik til at man vil få massebestander med overflatematter. Imidlertid er det mulig at den helt lokalt i nordre del og i området rundt og like sør for innløpet fra Brekkeelva, vil kunne danne overflatematter etterhvert. Området ved Brekkeelva er avsnørt i sør med helofyttbestander og delvis i nord ved brua over til Moland gård. Næringstilførselen fra elva er til tider svært høy og kalkingen av elva gir forhøyet kalsiuminnhold både i sediment og vann, noe som er gunstig for utvikling av vasspest. Her er det mulig at veksten etterhvert kan bli problematisk for f.eks. sportsfiske.

Det er usikkert når og hvordan vasspesten kom til Molandsvatn. I og med at vasspesten ikke har spredd seg til andre deler av Molandsvatn og heller ikke har dannet større bestander rundt Brekkeelva er det sannsynlig at den ikke er spesielt gammel i innsjøen. Vi antar at den kan ha kommet til Molandsvatn på 80-tallet. Mest sannsynlige årsak til forekomsten i Molandsvatn er ufrivillig spredning med mennesker, f.eks. ved flytting av båt og fiskeredskap.

Vannvegetasjonen i vestre del av Langangsvatn var dominert av den svært sjeldne brakkvannsarten, stivt havfruegras (*Najas marina*). Stivt havfruegras er en rødlisteart og har svært spredt utbredelse i Norge, og finnes bare i brakkvann og kalkrikt ferskvann nær kysten. Vasspest ble ikke registrert i innsjøen i 1999, men siden Langangsvatn ligger nedstrøms Molandsvatn vil vasspesten i løpet av noen år kunne være spredt hit. Dersom vasspest etablerer seg i Langangsvatn vil dette sannsynligvis være i samme dybdeområde som stivt havfruegras, som muligens blir utkonkurrert fra innsjøen. Spredningen av vasspest til Langangsvatn og effektene på stivt havfruegras bør følges opp.

Stikkprøvene i nærliggende innsjøer var negative, dvs. foreløpig er det ikke registrert flere lokaliteter med vasspest i Arendalsområdet. Vi forventer heller ingen store problemer med vasspest i regionen, men lokalt i gunstige lokaliteter vil den kunne skape problemer.

I og med at ufrivillig spredning med mennesker ser ut til å være den klart viktigste årsaken til spredning av vasspest, er det naturlig at informasjon om spredningsfare er det tiltaket som bør vektlegges. Informasjonen bør inneholde opplysning om vasspestens spredningsveier og hvordan man hindrer spredning til andre vassdrag. Fullstendig tørking av utstyr (båt og fiskeredskap), samt tømning og rengjøring av vannfylte rom i bunnen av båten, f.eks. ved påhengsmotor, er normalt tilstrekkelig til å hindre spredning.

Summary

Title: Canadian waterweed *Elodea canadensis* in Molandsvatn, Aust Agder county, in 1999

Year: 2000

Author: Marit Mjelde

Source: Norwegian Institute for Water Research, ISBN No.: ISBN 82-577-3849-2

1. Innledning

1.1. Bakgrunn og formål

Vasspesten ble funnet i Molandsvatn i 1992 av Telemarksavdelingen av Norsk botanisk forening, og er såvidt nevnt i ekskursionsreferat fra 6. september (Blyttia nr. 2, 1993). I 1998 ble den på nytt registrert og omtalt av Kleiven og Dolmen 1999. Dette er ett av to funn i Aust-Agder, det andre er en liten forekomst i Evjekilen i Evje og Hornnes kommune, registrert i 1982 (Blomdal og Egerhei 1983).

Formålet med prosjektet er å skaffe en oversikt over status for vasspest i området gjennom kartlegging i Molandsvatn, samt stikkprøver i nærliggende innsjøer. Videre vurdere utvikling og eventuelt problemomfang i Molandsvatn, samt fare for spredning til nabovassdrag. Tiltak mot videre spredning vil bli omtalt.

1.2. Lokalitetsbeskrivelse

Molandsvatn ligger i Arendal kommune i Aust-Agder. Innsjøen ligger 28 moh., dvs. under den marine grense, og har et innsjøareal på 1.56 km². Innsjøen består av mange kiler og bukter og kan deles inn i flere tildels avsnørte bassenger (figur 1). Dybdeforholdene varierer en del, vestre og midtre del med forholdsvis store grunner og maksimalt dyp 15m, mens østre del har mer brådype strender og dybder ned til 30-34m (Kaste m.fl.1997). Den største tilførselselva, Brekkeelva, drenerer vestre-nordvestre del av nedbørfeltet og munner ut i Molandsvatn ved Brekke. Utløpselva mot Langangsvatn renner ut i øst.

På grunn av at Molandsvatn ligger under marin grense er den godt buffret mot forsurening. Ut fra de vannkjemiske dataene kan innsjøen karakteriseres som en svakt eutrof og lite kalkrik innsjø, se tabell 1. Vi forventer en middels artsrik vannvegetasjon i Molandsvatn da diversiteten av vannplanter generelt har vist seg å være størst i mesotrofe, middels kalkrike innsjøer (Mjelde 1997b). Enkelte arter trives dårlig i lite kalkrike innsjøer, selv om de ikke er forsurete.

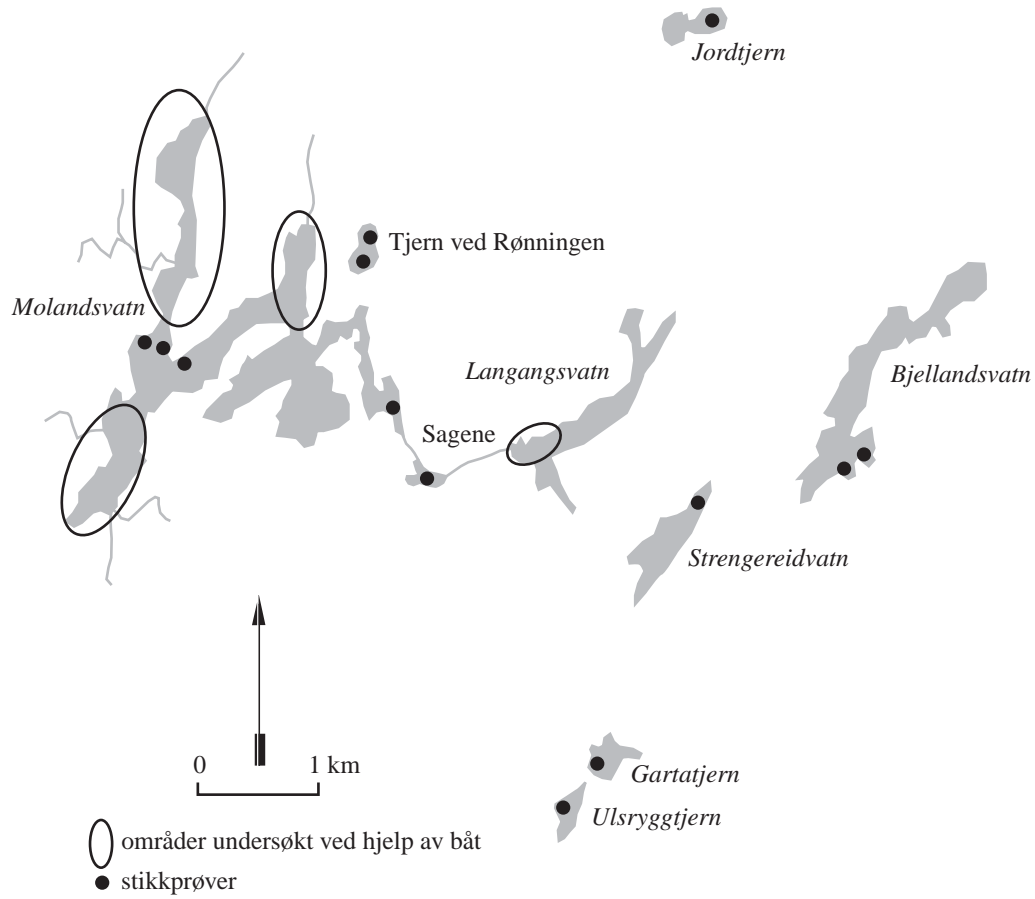
Tabell 1. *Midlere verdier for utvalgte kjemiske parametre i Molandsvatn (Faafeng m.fl. 1990, Kaste m.fl. 1997). Maksimal variasjon er vist i parentes.*

År	pH	Konduktivitet mS/m	Total fosfor µg/l	Total nitrogen µg/l	Klorofyll a µg/l	kalsium mg/l
1988	-	-	14 (9-20)			2.8
1994-96	6.8 (6.4-7.2)	6.7 (5.3-10.3)	14 (7-20)	766 (280-1060)	14.9 (1.4-38)	-

Ved registreringene i september 1999 så vannkvaliteten ut til å være noe forskjellig i de ulike delområdene av innsjøen, f.eks. var sikten i den sørlige delen svært dårlig, noe bedre i nordenden og best i nordøstre del ved Rønningen.

Brekkeelva drenerer jordbruksområder og har svært variabel vannkvalitet, med tildels svært høye næringsstoffs tilførsler (Kaste m.fl. 1997). Dette kan gi opphav til store forekomster av både planktonalger og begroingsalger. Det at elva kalkes er dessuten gunstig for både karplanter og alger i innløpsområdet.

Langangsvatn ligger nedstrøms Molandsvatn med forbindelse med sjøen ved Eydehavn. De øverste 2-3m består som regel av et ferskt/svakt brakt lag, særlig i sommersesongen. Her er det mulig for undervannsplanter (karplanter) å overleve. På mer enn 4 m dyp er saliniteten mer enn 10‰ hele året (Kaste m.fl. 1997).



Figur 1. Molandsvatn og andre undersøkte innsjøer i nærområdet

2. Materiale og metoder

2.1. Definisjoner

Vannplantene kan deles inn i grupper etter livsform: helofytter (sump-planter, semi-akvatiske planter med hoveddelen av fotosyntetiserende organer over vannflata det meste av tida og et velutviklet rot-system), isoetider (kortsukksplanter, inkl. "pusleplanteelementet"), elodeider (langskuddsplanter), nymphaeider (flytebladsplanter) og lemnider (flytere). De siste fire gruppene omtales som vannvegetasjon.

2.2. Feltregistreringer

Vannvegetasjonen i Molandsvatn ble undersøkt 15-16. september 1999. Registreringer ble gjort ved hjelp av båt, vannkikkert og kasterive i følgende områder: nordenden sør til sundet ved Austre Moland kirke, sørenden nord til Skjulestad, nordøstre del fra Rønningen og sør til odden utenfor nordre Herve gård (figur 1). I tillegg ble det foretatt undersøkelser fra land ved Austre Moland kirke, ytterst på Brekkeneset og i utløpsområdet ved Bramshølen. Her ble det benyttet vannkikkert og kasterive.

Kvantifisering av vannvegetasjonen er gjort etter en semi-kvantitativ skala, hvor 1=sjelden, 2=spredt, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerende. Bare de viktigste artene i helofyttvegetasjonen ble registrert. Navnsettingen følger Lid og Lid (1994).

Det ble dessuten foretatt stikkprøver i enkelte nærliggende innsjøer for å se om vasspesten var spredt til flere lokaliteter i området. Lavereliggende innsjøer under marin grense, som har et visst ioneinnhold, ble prioritert. Langangsvatn ligger nedstrøms Molandsvatn og har sannsynligvis en gunstig vannkvalitet for vasspest. Her ble det benyttet båt og vannvegetasjonen i vestre del ble registrert. I de øvrige lokalitetene ble det bare gjort stikkprøver ved hjelp av kasterive og vannkikkert.

Følgende lokaliteter ble undersøkt (se figur 1):

- Langangsvatn
- tjern ved Rønningen
- innsjø ved Sagene i utløpselva fra Molandsvatn
- Strengereidvatn, nordøst
- Bjellandsvatn, sørøst ved utløpet
- Gartatjern
- Ulsrygtjern
- Jordtjern

3. Resultater og diskusjon

3.1. Generell beskrivelse av vannvegetasjonen

3.1.1. Molandsvatn

Store deler av Molandsvatn var omkranset av helofyttvegetasjon, dominert av takrør (*Phragmites australis*), sjøsivaks (*Schoenoplectus lacustris*) og elvesnelle (*Equisetum fluviatile*). Også grunne partier rundt holmene hadde store belter med helofytter. Det smale sundet mellom Austre Moland kirke og Moland gård har grodd helt igjen med takrør, foruten en tillaget smal passasje for båttrafikk gjen-

nom beltet. Ifølge lokalbefolkningen er det imidlertid mye mindre trafikk gjennom passasjen nå i forhold til tidligere.

Vasspest (*Elodea canadensis*) ble bare registrert i nordre del ned til gjengroingen ved kirka, og dannet her bestander på 1.5-2.5(3)m dyp. Dypere (3-3.2m) fantes stort sett bare småskudd, kortere enn 10cm. Bestandene var i det såkalte rankevekststadiet (Johansen 1987), dvs. undervannsskudd uten særlig forgreining, og med 50-60cm lange skudd. Overflatematter ble ikke observert. Vasspesten hadde omtrent samme forekomst og omfang som tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og sto ofte sammen med eller i ytterkant av tusenblad-bestandene. Forekomsten av vasspest så ut til å være størst helt i nordenden og det kan tyde på at den kom inn i dette området. Helt i nord fantes også en god del opprevne skudd, muligens beiteeffekter fra svaner.

Totalt 18 vannplanter ble registrert i Molandsvatn (tabell 2). Dette er forholdsvis høyt til å være en sørlandsinnsjø. Generelt var vannvegetasjonen i Molandsvatn dominert av tjønngras (*Littorella uniflora*), med innslag av botngras (*Lobelia dortmanna*), på grunt vann, mens stivt brasmegras (*Isoetes lacustris*), tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og kransalgen *Nitella opaca/flexilis* dominerte på noe dypere vann. Vasspest (*Elodea canadensis*) fantes bare i nord og var her en av de vanligste artene på noe dypere vann. Flytebladsvegetasjonen, dominert av gul nøkkerose (*Nuphar lutea*) og hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*), var best utviklet i nord og nordøst.

Tabell 2. Registrerte vannplanter i Molandsvatn og Langangsvatn i 1999. Mengdeangivelse: 1=sjelden, 2=spredd, 3=vanlig, 4=lokalt dominerende og 5=dominerer lokaliteten.

Latinske navn	Norske navn	Modalsvatn			Langangsvatn*
		sør	nord	øst	
ISOETIDER	kortskuddsplanter				
<i>Elatine hexandra</i>	stilkevejblom	2		2	
<i>Isoetes echinospora</i>	mjukt brasmegras	2-3	2	2	1
<i>Isoetes lacustris</i>	stivt brasmegras	3-4		2	
<i>Juncus supinus</i>	krypsiv	2	2-3	3	
<i>Littorella uniflora</i>	tjønngras	4	3	3	
<i>Lobelia dortmanna</i>	botngras	3	2	3	
<i>Lythrum portula</i>	vasskryp	1			
<i>Ranunculus reptans</i>	evjesoleie	1		1-2	
ELODEIDER	langskuddsplanter				
<i>Callitriche palustris</i>	småvasshår		2		
<i>Elodea canadensis</i>	vasspest		3-4		
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	tusenblad	3	4	2-3	3
<i>Najas marina</i>	stivt havfruegras				4
<i>Potamogeton cf. berchtoldii</i>	småtjønna				2-3
<i>Potamogeton perfoliatus</i>	hertetjønna				2
<i>Potamogeton polygonifolius</i>	kysttjønna	2	2		2
<i>Utricularia ochroleuca</i>	mellomblærerot		2		
<i>Utricularia vulgaris</i>	storblærerot				3-4
NYMPHAEIDER	flytebladsplanter				
<i>Nuphar lutea</i>	gul nøkkerose	3	3	4	
<i>Nymphaea alba</i>	hvit nøkkerose	2	4	4	
<i>Potamogeton natans</i>	vanlig tjønna	1	2	1-2	
<i>Sparganium angustifolium</i>	flotgras		2		
KRANSALGER					
<i>Nitella opaca/flexilis</i>	-	3	3	2	
antall arter		14	14	12	

*NB! omfatter bare gruntområdene på én lokalitet

I sør og nordøst var vegetasjonen preget av kortskuddsplantene (7 arter, hvorav 3 vanlige - lokalt dominerende) og flytebladsplantene. Av langskuddsplanter fantes bare tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*) og noe spredt kysttjønnaks (*Potamogeton polygonifolius*). Sånn sett hadde disse delene av innsjøen en vannvegetasjon som man kan forvente å finne i denne regionen. Nordre del var mer preget av langskuddsvegetasjonen, både flere arter og større forekomst, og har således et rikere preg enn vanlig i regionen. Tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), vasspest (*Elodea canadensis*) var de vanligste artene i tillegg til hvit nøkkerose (*Nymphaea alba*). Pusleplanten skaftevjeblom (*Elatine hexandra*) fantes spredt på grunt vann med siltig/leiraktig substrat både i sør og nordøst. Arten er omtalt som hensynskrevende i den norske rødlista (DN 1999) og har størst forekomst på Sørlandet (Hultén 1971).

3.1.2. Langangsvatn

De øverste 2-3 metrene av Langangsvatn er ferskt - svakt brakt, slik at grunnlaget for høyere vannplanter er tilstede. Det ble foretatt registreringer fra båt i vestre del av innsjøen, rundt innløpet av Molandselva. Vannvegetasjonen var dominert av den svært sjeldne brakkvannsarten, stivt havfruegras (*Najas marina*), som dannet glisne bestander fra ca. 0.5m og ut til 1.5-2m. Tusenblad (*Myriophyllum alterniflorum*), småtjønnaks (*Potamogeton berchtoldii*) og storblærerot (*Utricularia vulgaris*) var vanlige i samme område. Vasspest ble ikke registrert i innsjøen.

Stivt havfruegras har svært spredt utbredelse i Norge, og finnes bare i brakkvann og kalkrikt ferskvann nær kysten. I den norske rødlista omtales den som sårbar (DN 1999).

3.1.3. Nærliggende innsjøer

I tillegg til Langangsvatn ble det foretatt stikkprøver etter vasspest i totalt 7 innsjøer og tjern. Lavtliggende innsjøer med lett adkomst ble prioritert. Resultatet var negativt for samtlige lokaliteter.

3.2. Vasspest

3.2.1. Kort beskrivelse av planten

Vasspest (*Elodea canadensis*) er en nordamerikansk vannplante som kom til Europa omkring 1840, og ble første gang registrert i Norge i 1925 (Østensjøvatnet). Den har skilte hann- og hunnplanter, men i Norge er det bare registrert hunnplanter (figur 2), slik at den her formerer seg fra vinterskudd eller ved skuddfragmenter som slår rot.

Innsjøer med problemvekst av vasspest er fra naturens side svært ofte særlig artsrike nøkkelbiotoper, med et betydelig innslag av sjeldne, truede og sårbare arter ("rødlistearter"). Vasspesten, trolig ofte i kombinasjon med eutrofiering, vil kunne påvirke biodiversiteten og redusere forekomsten av truede og sårbare arter og særegne økosystemer. Den hurtige veksten og etablering av massebestander helt opp i vannoverflata på enkelte lokaliteter kan også skape store problemer for flere brukerinteresser.

Vasspesten har sitt hovedutbredelsesområde på Østlandet, hvor den fortsetter å spre seg. I de siste årene er den også registrert på Vestlandet, mens det på Sørlandet foreløpig bare er to kjente lokaliteter. Siste oversikt over vasspestlokaliteter er gitt i Mjelde (1997a), mens plantens spredningsmuligheter og dens betydning for biodiversiteten i innsjøer er behandlet av Brandrud og Mjelde (1999).

3.2.2. Mulige årsaker til forekomsten i Molandsvatn

Det er usikkert når og hvordan vasspesten kom til Molandsvatn. Lokalbefolkningen (gjengitt i Kleiven og Dolmen 1999) mener at planten har vært i innsjøen ihvertfall i 20 år og at det har blitt mer av den i løpet av denne perioden. Liknende forhold er omtalt for Langangsvatn. Muligens refereres det her

også til andre vannplanter, f.eks. tusenblad, som det er mye av i Molandsvatn. Vasspest ble ikke registrert i Langangsvatn i 1999, og forholdene er neppe blitt såpass endret at vasspesten har forsvunnet herfra. Her må det altså være snakk om andre vannplanter.

I og med at vasspesten ikke har spredd seg til andre deler av Molandsvatn og heller ikke har laget større bestander rundt Brekkeelva, er det sannsynlig at den ikke er spesielt gammel i innsjøen. Sannsynligvis kom den til Molandsvatn på 80-tallet.

Vasspesten spres oftest ufrivillig med mennesker, f.eks. ved flytting av båter og fiskeredskap (Brandrud og Mjelde 1999), eventuelt ved utsetting av fisk og kreps (som nevnt av Kleiven og Dolmen 1999). Det siste er imidlertid lite trolig for Molandsvatn hvor det ikke har vært utsetting av fisk eller kreps siden 50-tallet. Mest sannsynlige årsak til introduksjon av vasspest i Molandsvatn blir derfor ved båt eller fiskeredskap. Når det gjelder spredning av vasspest til Evjekilen i Otra ser det ut til å kunne være sammenheng med bruk av kajaker fra Hadeland (Brandrud 1998).



Figur 2. Vasspest (*Elodea canadensis*). Foto: Dag Berge, NIVA

3.2.3. Vasspestens utviklingsmuligheter i området

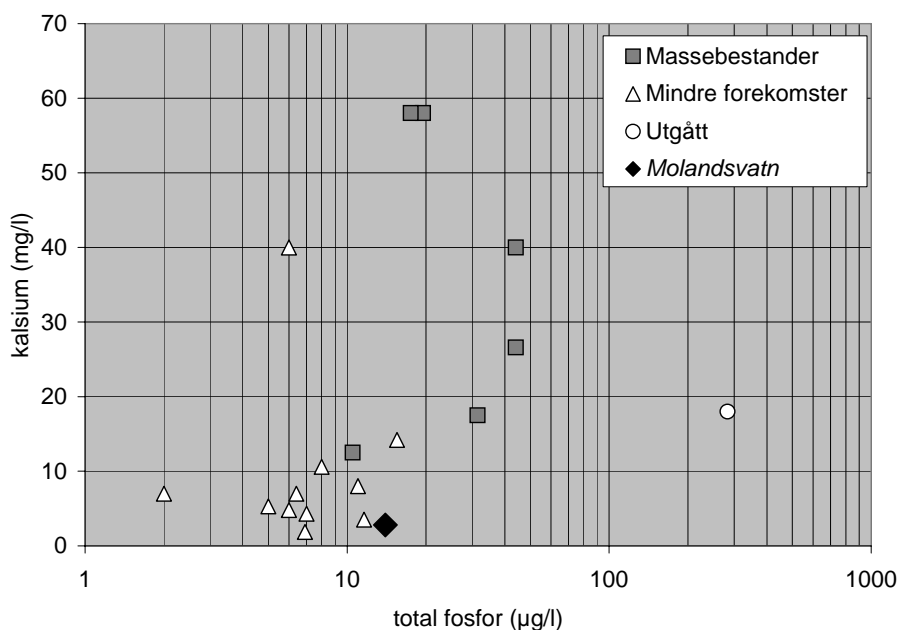
Alle innsjøene med problemvekst av vasspest er påvirket av næringstilsig (Brandrud og Mjelde 1999), og i Norge er det ikke registrert problemvekst (dvs. massebestander over store arealer) i innsjøer med total fosfor lavere enn 10 $\mu\text{g/l}$ og kalsiuminnhold lavere enn 10 mg/l (figur 3). I og med at vasspesten tar det meste av næringsstoffene fra sedimentet vil man imidlertid kunne finne frodige vasspestbestander lokalt i næringsfattige innsjøer der sedimentet tilføres næring, f.eks. i nordenden av Harestuvatnet ved utløpet av et renseanlegg.

Vasspest ser ikke ut til å greie seg i ionefattig, mer eller mindre forsuret vann. Et eksempel på dette er den nedre og relativt sure delen av Otra. Her har arten lenge forekommet nederst i en liten, næringsrik bekk/kanal som munner ut i hovedelva (Blomdal & Egerhei 1983), men har ikke greid å spre seg nedover i selve Otra hvor pH er 5.5-6. Planten kan benytte bikarbonat som karbon-kilde (referanser i Spicer & Catling 1988), og er trolig avhengig av bikarbonatholdig vann.

Basert på de norske erfaringer med massebestander av vasspest kan vi anta at vasspesten ikke vil få stor utbredelse i Molandsvatn. Innsjøen er for lite kalkrik og muligens for lite næringsrik til at man vil få massebestander med overflatematter. Imidlertid er det mulig at den helt lokalt i nordre del og i området rundt og like sør for innløpet fra Brekkeelva, vil kunne danne overflatematter etterhvert. Området ved Brekkeelva er avsnørt i sør med helofyttbestander og delvis i nord ved brua over til Moland gård. Næringstilførselen fra elva er til tider svært høy og kalkingen av elva gir forhøyet kalsiuminnhold både i sediment og vann, noe som er gunstig for utvikling av vasspest. Her er det mulig at veksten etterhvert kan bli problematisk i forhold til sportsfiske.

De fleste artene i nord finnes også ellers i innsjøen og selv med utvikling av overflatematter lokalt i nord og ved Brekkeelva, vil dette ikke medføre noen trussel for mangfoldet i vannvegetasjonen generelt i innsjøen.

Langangsvatn ligger nedstrøms Molandsvatn og i løpet av noen år vil vasspest kunne være spredt hit. Vasspesten ser ut til å kunne tåle en salinitet på 2.5-2.8‰ (Luther 1951, Erlandsen, ref. i Mjelde & Hvoslef 1985). Det er derfor mulig at planten vil kunne danne bestander i de øverste 1-2m i innsjøen hvor saliniteten stort sett er <2.5‰ (Kaste m.fl. 1997). Imidlertid har det vært perioder med skikkelig omveltning og oppslag av H₂S, senest for 12 år siden (Matzow, pers.medd.), og det er uklart om planten vil overleve slike episoder, selv i kortere perioder. Dersom vasspest etablerer seg i Langangsvatn vil dette sannsynligvis være i samme dybdeområde som stivt havfruegras, som muligens blir utkonkurrert fra innsjøen. En spredning og eventuell etablering av vasspest i Langangsvatn og effektene på stivt havfruegras bør følges opp.



Figur 3. Forekomst av vasspest i forhold til kalsium- og fosforgradienter i innsjøer. Molandsvatn er markert.

3.2.4. Fare for videre spredning

Menneskelig aktivitet ser ut til å være hovedårsaken til spredning mellom ulike lokaliteter. Det er indiksjoner på at planten spres særlig ved forflytting av båter og fiskeredskap, men også utsetting av fisk, kreps eller ren utplanting. En undersøkelse av en rekke innsjøer på Hadeland (der det har vært vasspest siden 1960) viser at vasspesten nesten utelukkende er spredd nedover i vassdraget (med strømmen) eller til lokaliteter med mye ferdsel, båtplasser og tilgjengelighet til vei (Brandrud og Mjelde 1999). I

samme område ble det registrert store mengder svaner og andefugl som streifet mellom innsjøer både med og uten vasspest uten at dette har ført til spredning. Spredning med fugl synes derfor minimal.

Foreløpig er det ikke registrert flere lokaliteter med vasspest i Arendalsområdet. Vasspesten finnes ikke i forsurete lokaliteter og potensielle lokaliteter vil først og fremst være under marin grense, dvs. lavere enn ca. 75 moh. Disse har sannsynligvis generelt for lavt kalsiuminnholdet til at det dannes problemvekst. Et mulig vassdrag for vasspest kan være Barbuvasdraget (Matzow, pers.medd.), hvor flere av innsjøer er næringsrike og har forholdsvis høy ledningsevne (Kaste og Kleiven 1998). Aktuelle brakkvannsområder, dvs. med salinitet lavere enn 2.5‰, er sannsynligvis få. Vi forventer med andre ord ingen store problemer med vasspest i regionen, men lokalt i gunstige lokaliteter vil den kunne få store konsekvenser.

3.2.5. Tiltak for å hindre spredning

Når vasspesten først er kommet inn i et vassdrag er det lite man kan gjøre for å hindre at den sprer seg videre nedover vassdraget i form av løsrevne plantedeler som spres med strømmen. Spredningen til nye vassdrag kan derimot begrenses ved tiltak. I og med at ufrivillig spredning med mennesker ser ut til å være den klart viktigste årsaken til spredning av vasspest, er det naturlig at informasjon om spredningsfare er det tiltaket som bør vektlegges. Informasjonen bør inneholde opplysning om vasspestens spredningsveier og hvordan man hindrer spredning til andre vassdrag. Fullstendig tørking av utstyr (båt og fiskeredskap), samt tømning og rengjøring av vannfylte rom i bunnen av båten, f.eks. ved påhengsmotor, er normalt tilstrekkelig til å hindre spredning.

I ulike sammenhenger har det vært diskutert metoder for å redusere utbredelsen av vasspesten på enkelte lokaliteter. Metoder for å redusere utbredelsen av vasspesten på lokalitetene, f.eks. ved bruk av mekanisk høsting, periodevis tørrlegging, tildekking av bunnen, herbicider, samt biologisk kontroll (gresskarpe), er omtalt av bl.a. Berge m.fl. 1989 og Persson Ledje 1995. Det er imidlertid meget vanskelig og kostnadskrevende å bekjempe vasspest og fullstendig fjerning av vasspest fra en lokalitet er sannsynligvis umulig. Derimot kan det sannsynligvis være aktuelt flere steder å utføre tiltak i forbindelse med badeplasser eller andre steder der bruken er særlig stor.

4. Litteratur

Berge, D. (red.) 1989. Vasspest. Problem og ressurs. Sammenfattende sluttrapport fra vasspestprosjektene. NIVA-rapport O-86238.

Blomdal, E. & Egerhei, T. 1983. Vasspest (*Elodea canadensis*) i Evje og Hornnes kommune, Aust-Agder fylke. Blyttia 41: 58-60.

Brandrud, T.E. 1998. Befaring på vasspest-lokalitet i Evjekilen, Evje og Hornnes kommune 2. juni 1998. NIVA-notat av 24. juni 1998.

Brandrud, T.E. og Mjelde, M. 1999. Vasspest (*Elodea canadensis*). Effekter på biologisk mangfold. Spredningsmønstre og tiltak. NIVA-rapport lnr. 4075-99.

Direktoratet for naturforvaltning 1999. Nasjonal rødliste for truede arter i Norge 1998. Norwegian Red List 1998. DN-rapport 3:1-161.

Faafeng, B., Brettum, P. og Hessen, D. 1991. Landsomfattende undersøkelse av trofistilstanden i 355 innsjøer i Norge. NIVA-rapport O-87124, lnr. 2355.

- Johansen, S.W. 1987. *Elodea canadensis* i Steinsfjorden. En undersøkelse av plantens vekst og livs-
syklus i relasjon til de fysiske og kjemiske forhold i littoralsonen. Cand.scient.oppg. Univ. Oslo.
- Hultén, E. 1971. Atlas över växternas utbredning i Norden. 2. uppl. Generalstabens Litografiska
Anstalts förlag, Stockholm.
- Kaste, Ø. Og Kleiven, E. 1998. Barbuvasdraget i Aust-Agder. Vannkvalitetsundersøkelse 1995-1997
og resultater fra prøvefiske. NIVA-rapport lnr. 3855-98.
- Kaste, Ø., Brettum, P., Håvardstun, J., Kleiven, E., Norgaard, E., Skiple, A. og Walseng, B. (NINA).
1997. Molands- og Langangsvassdraget i Aust-Agder - Næringsstofftilførsler, vannkvalitet, plankton
og fiskebestander. NIVA-rapport lnr. 3647-97.
- Kleiven, E. og Dolmen, D. 1999. Vasspest *Elodea canadensis* Michx i Molandsvatnet, Arendal.
Blyttia 57: 117-119.
- Lid, J. & Lid, D.T. 1994. Norsk flora. 6.utg. ved Reidar Elven. Det Norske Samlaget.
- Luther, H. 1951. Verbreitung und ökologie der höheren Wasserpflanzen im Brackwasser. II. Spezieller
Teil. – Acta bot. fenn. 50:1-370.
- Mjelde, M. 1997a. Status for vasspest (*Elodea canadensis*) i Norge. Spredningsomfang og eksempler
på effekter. NIVA-rapport lnr. 3607.
- Mjelde, M. 1997b. Virkninger av forurensning på biologisk mangfold: Vann og vassdrag i by- og tett-
stedsnære områder. Vannvegetasjon i innsjøer - effekter av eutrofiering. En kunnskapsstatus. NIVA-
rapport lnr. 3755-97.
- Mjelde, M. & Hvoslef, S. 1985. Undersøkelser i Drammensfjorden 1982-84. Delrapport: Høyere vege-
tasjon. NIVA-rapport lnr. 1818.
- Persson Ledje, U. 1995. Vasspest-kartlegging av spredningsfare i Rogaland. Fylkesmannen i
Rogaland. Miljøvern avdelingen. Miljørapport nr. 3 - 1995.
- Spicer, K.W. & Catling, P.M. 1988. The biology of Canadian weeds. 88. *Elodea canadensis* Michx.
Can. J. Plant. Sci. 68: 1035-1051.