



BIOLOGISK OVERVÅKNING AV HALDENVASSDRAGET

BUNNDYR I EUTROFE BEKKER OG ELVER

2008-2011

STATUS ETTER TO UNDERSØKELSER

Ingvar Spikkeland



ØSTFOLD  MUSEENE

Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum
Ørje

Rapport 1/2012

Forord

I forbindelse med Vanddirektivet/vannforskriften ble det høsten 2008 satt i gang et arbeid for å kartlegge miljøtilstanden i elver og bekker i Haldenvassdraget, som grunnlag for gjennomføring av tiltaksovervåkning i vassdraget. Haldenvassdragets Kanalmuseum, som er en avdeling av Østfoldmuseene, ble engasjert av Vannområdet Haldenvassdraget for å gjennomføre bunndyrundersøkelser. I perioden fra høsten 2008 - høsten 2011 er til sammen 40 bekker/elver i kommunene Aremark, Marker og Aurskog-Høland blitt undersøkt. De fleste av disse er kartlagt to ganger, og prøvene er da tatt i to etterfølgende år/sesonger. Åtte av lokalitetene ble tatt ut av undersøkelsesprogrammet etter første undersøkelse. Fire av dem ligger i selve hovedvassdraget, mens to er utløpselver fra naturreservater/fuglesjøer, og står dermed i en særstilling når det gjelder næringsinnhold. De to siste ble vurdert å ha så god miljøtilstand at ytterligere undersøkelser ikke var nødvendig. Denne rapporten oppsummerer resultatene fra disse undersøkelsene.

Ørje, 18.1.2012
Ingvar Spikkeland



Fig. 1. Den vakre blåvannymfen *Calopteryx virgo* er påvist ved flere elver/bekker i Haldenvassdraget. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Forsidebildet er fra Finstadbekken, Aurskog-Høland, som renner gjennom både tettbebyggelse og jordbruksområder. Miljøtilstanden er bedre enn en kunne forvente, og klassifiseres som moderat ut fra ASPT-indeksen, men i grenseområdet mot god tilstand (ASPT = 5.90). (Foto: Ingvar Spikkeland).

Materiale og metoder

Haldenvassdraget er delt inn i et stort antall såkalte vannforekomster, som kan representere en innsjø eller en større elv, eller et antall elver/bekker i et avgrenset område, for eksempel elver og bekker som renner ut i Bjørkelangsjøen. Fra de vannforekomster av rennende vann i Aurskog-Høland, Marker og Aremark som antas å være i *Risiko-* eller *Mulig risiko-*gruppe, er det valgt ut en eller to elver/bekker som skal være mest mulig representative for hele vannforekomsten. Det er også tatt med en elv (Braneselva) som er plassert i gruppen *Ingen risiko*. Tabell 1 gir en oversikt over lokalitetene med kartangivelse og undersøkelsesdatoer. Lokalitetenes geografiske plassering framgår av fig. 2.

Tabell 1. Bekker/elver hvor bunndyrundersøkelser er gjennomført i 2008-2011

ID-nr.	Elv/Bekk	Stasjon	Kommune	Kartref.	Dato	
					1. prøve	2. prøve
1	Hølandselva	Haratun	A-H	PM392500	16.10.08	12.10.09
2	Bekk v/Svensjøen	Svensjøen	A-H	PM383508	16.10.08	
3	Finstadbekken	Aurskog	A-H	PM377462	18.10.08	12.10.09
4	Hølandselva	Lierfoss	A-H	PM415452	18.10.08	12.10.09
5	Haneborgbekken	Haneborg	A-H	PM434453	16.10.08	12.10.09
6	Hølandselva	Naddum	A-H	PM394310	17.10.08	
7	Riselva	Løken	A-H	PM380308	17.10.08	19.10.09
8	Hellsjøbekken	Enger	A-H	PM384240	17.10.08	
9	Hafsteinelva	Ydersnes	A-H	PM397231	17.10.08	16.10.09
10	Mjerma Narvestad	Narvestad	A-H	PM429204	18.10.08	
11	Bekk v/Kragtorp	Kragtorp	A-H	PM399180	23.10.08	16.10.09
12	Risnelva	Mølla	M	PM465119	23.10.08	16.10.09
13	Taraldrudelva	Vestheim	M	PM449078	22.10.08	16.10.09
14	Engerelva	Rv. 21	M	PL513981	23.10.08	19.10.09
15	Ørjeelva	E18	M	PL504969	12.12.08	
16	Braneselva	Sletta	M	PL522968	25.10.08	19.10.09
17	Bekk til Gjølvsjø	Gjølvsjø gård	M	PL527954	25.10.08	30.4.10
18	Rudselva	Rud	M	PL512948	5.11.08	
19	Gunnengbekken	Nesebråten	M	PL531845	30.10.08	19.10.09
20	Strømsfosselva	Strømsfoss	A	PL515768	30.10.08	
21	Meieribekken	Fosby	A	PL540679	30.10.08	15.4.10
22	Melbyelva	Rød	A	PL572604	30.10.08	16.4.10
23	Bekk v/Sand	Sand/Raudsneset	A	PL538640	30.10.08	15.4.10
24	Stenselva	Utløp Aspern	A	PL510595	30.10.08	
28	Bekk Komnes	Komnes	A-H	PM415375	14.4.09	30.4.10
31	Bekk Folkenborg	Folkenborg	M	PM454087	3.4.09	16.4.10
32	Bekk Gåseby	Gåseby	M	PM484040	15.4.09	15.4.10
33	Østenbyelva	Østenby	M	PM473026	30.4.09	16.4.10
34	Halvorsrudelva	Halvorsrud	M	PL502855	15.4.09	15.4.10
35	Bekk Fange	Fange	A	PL526755	2.4.09	15.4.10
36	Bekk Rivegård	Rivegård	A	PL513745	2.4.09	16.4.10
37	Bekk Sjurstad	Rv. 21	A	PL533722	30.4.09	15.4.10
38	Riserelva	Rud/Lotterud	A-H	PM371444	13.11.10	2.11.11
39	Toverudbekken	Ved Rv.170	A-H	PM398448	21.10.10	8.11.11
40	Børta	Haneborg	A-H	PM434453	27.10.10	2.11.11
41	Skreppestadbekken	Ved Rv. 115	A-H	PM432400	27.10.10	8.11.11
42	Ilebekken	Ilebekk	A-H	PM423364	21.10.10	2.11.11
43	Gorobekken	Tøyen	A-H	PM399293	21.10.10	8.11.11
44	Nesbekken	Vestre Nes	A-H	PM393272	21.10.10	8.11.11
45	Kinnbekken	Kinn/Huser	M	PM463055	27.10.10	8.11.11

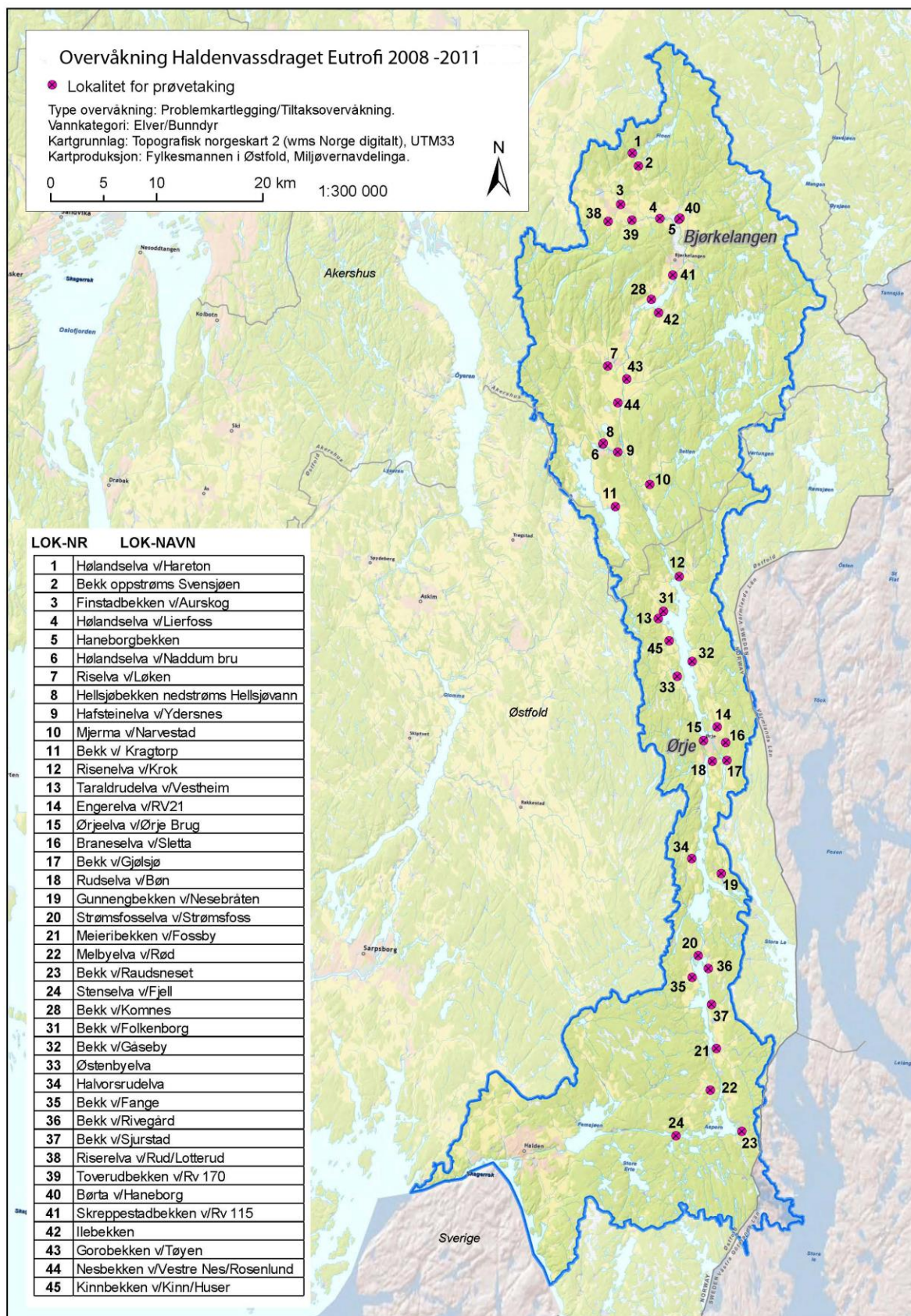


Fig. 2. Elver/bekker i Haldenvassdraget hvor det er foretatt bunndyrundersøkelser i perioden 2008-2011. De fleste lokaliteter er undersøkt to ganger (se teksten). Lokaliteter i Halden kommune dekkes ikke av denne undersøkelsen.

Metodene som er benyttet i undersøkelsen er beskrevet i Klassifiseringsveilederen, (Direktoratsgruppa Vanndirektivet, 2009), og det henvises til denne for nærmere beskrivelse. I tillegg til innsamling av bunndyr på lokalitetene ble det også tatt vannprøve, og følgende parametere målt: Temperatur, pH, spesifikk ledningsevne (mS/m), pH, farge (mg Pt/L), kalsium (mg/L), aluminium (mg/L) og totalt fosforinnhold ($\mu\text{g/L}$). Temperatur og spesifikk ledningsevne ble målt i felt, mens de resterende analysene ble gjennomført av NIVA.

Bunndyrene er bestemt til art, unntatt vårflyer og tovinger, som bare er bestemt til familie. På grunnlag av faunasammensetningen i de enkelte lokaliteter beregnes indeksen ASPT (Average Score per Taxon), ved at angitte toleranseverdier for de enkelte bunndyrfamilier på lokaliteten summeres og divideres på det totale antall familier. Denne indeksen varierer mellom 1 og 10, der høye verdier antyder god miljøtilstand. Med utgangspunkt i ASPT-indeksen beregnes så en EQR-verdi ved å dele med 7, som ansees som referanseverdi (se Direktoratets gruppa Vanndirektivet 2009). ASPT-indeksen er basert på bunndyrsamfunnet i i vintersesongen, og prøvene må derfor tas i perioden oktober-april/mai. Som det framgår av tabell 1, er de fleste prøver tatt i siste halvdel av oktober, men en del er også tatt i april.

Av de 40 lokalitetene som er med i denne undersøkelsen, er 32 undersøkt i perioden 2008 høst-2010 vår, de fleste to ganger (se tabell 1), mens de 8 siste lokalitetene ble undersøkt første gang høsten 2010 og andre gang høsten 2011. Resultatene fra tidligere undersøkelser er presentert i egne rapporter (Spikkeland 2009, 2010a, 2010b, 2011). Denne rapporten oppsummerer resultatene fra alle undersøkelser, og gir dermed en beskrivelse av miljøtilstanden i lokalitetene før effekten av miljøtiltakene har gjort seg gjeldende i vesentlig grad. Disse resultatene vil dermed danne grunnlaget for tiltaksovervåkning i vassdraget, og planen er at de 32 lokalitetene som er undersøkt to ganger skal overvåkes med samme metodikk hvert tredje år framover for å vurdere virkningen av miljøtiltakene i vassdraget.



Fig. 3. Rudselva, som kommer fra naturreservatet/fuglesjøen Gjølssjø, hadde størst artsantall av alle elvene/bekkene som ble undersøkt. Miljøtilstanden er klassifisert som dårlig (ASPT = 5,0). (Foto: Ingvar Spikkeland).

Resultater

Vannkjemi

Vannkjemiske parametre for de undersøkte lokalitetene er angitt i tabell 2, både resultatene fra de to målingene og gjennomsnittet. Tretten av lokalitetene, dvs. 40 %, har et gjennomsnittlig kalkinnhold under 4,0 mg/l, og faller dermed i gruppen kalkfattige lavlandslokaliteter, mens de resterende lokalitetene er moderat kalkrike. Det er en tydelig trend i retning av mer kalkfattige elver/bekker desto lenger sør i Haldenvassdraget en kommer. Variasjoner i berggrunn kan muligens spille en viss rolle, men har neppe stor betydning da berggrunnen generelt er kalkfattig i området. Den viktigste årsaken er utvilsomt at andelen av jordbruksområder i bekkenes nedbørfelt er størst nord i vassdraget.

pH følger stort sett samme mønster som kalsiuminnholdet, og gjennomsnittet varierer mellom 6,2 (Melbyelva) og 7,6 (Nesbekken), med 6,7 som middelvei. Dette viser at disse bekkene/elve, som i større eller mindre grad drenerer jordbruksområder, ikke synes å være utsatt for forsuring, i motsetning til mange av de typiske skogsbekkene i Haldenvassdragets nedbørfelt. Nesbekken utmerker seg også med spesielt høyt elektrolyttinnhold (31,8 mS/m) og kalsiuminnhold (17,2 mg/L Ca). Dette henger trolig sammen med at denne bekken stort sett drenerer jordbruksområder, og får derfor ekstra tilførsel av næringsstoffer og kalk/kalsium. Generelt er det slik at de bekker/elver som har stor del av nedbørfeltet i skogsområder, også har de laveste verdier for pH, spesifikk ledningsevne og kalsiuminnhold. Alle lokalitetene har imidlertid et høyt humusinnhold, og kan karakteriseres som humøse.

Av spesiell interesse er vannets innhold av fosfor (Tot-P), siden fosfor er en begrensende faktor for algevekst/eutrofiering og dermed en viktig støtteparameter til de biologiske parametrene. Fosforinnholdet (gjennomsnitt) i lokalitetene på prøvetidspunktet er vist i fig. 5. Alle enkeltmålingene framgår for øvrig av tabell 3. Her er farger som representerer de enkelte tilstandsklasser angitt, sammen med klassegrensene. Det framgår her at miljøkravene er noe mindre strenge for de moderat kalkrike elvene/bekkene enn for de kalkfattige. Basert på fosforinnhold faller halvparten (20) av bekkene/elve i klassene *god* eller *svært god*, hvorav 10 i klassen *svært god*. Tilstandsklassen *svært dårlig* er representert med tre lokaliteter; Nesbekken, Hellsjøbekken og Gunnengbekken.



Fig. 4. Mjerma drenerer skogssjøene Setten og Mjermen, og er lite påvirket av næringsstoffer fra landbruk og bebyggelse. Miljøtilstanden er god (ASPT = 6,3), og fosforverdiene er de laveste som ble målt (6,0 µg/L). Elva har stort biologisk mangfold og bestander av trua arter som edelkreps og tang-elveøyenstikker. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Som tabell 3 viser, er det store variasjoner i totalt fosforinnhold fra år til år i mange av lokalitetene, noe som bl.a. har sammenheng med variasjoner i nedbørsforhold og gjødsling, og dette demonstrerer tydelig problemet med å bruke fosforinnhold som en indikator for miljøtilstanden i bekker og elver.

Tabell 2. Vannkjemiske parametre fra to undersøkelser, med angivelse av gjennomsnittsverdier. Kalkfattige lokaliteter (< 4,0 mg Ca/L) er merket med svak blå farge. Total-fosfor er vist i tabell 3 og fig. 5.

ID-nr	Elv/Bekk	pH			Konduktivitet (mS/m)			Vannfarge (mg Pt/L)			Ca/ICP (mg/L)			Al/ICP (mg/L)		
		1	2	Gjsn	1	2	Gjsn	1	2	Gjsn	1	2	Gjsn	1	2	Gjsn
1	Hølandselva	6,7	6,6	6,7	3,0	5,0	4,0	92	93,3	93	3,56	3,45	3,51		0,22	0,22
2	Bekk v/Svensjøen	6,7		6,7	5,5		5,5	152		152	4,97		4,97			
3	Finstadbekken	7,0	7,1	7,0	8,0	16,2	12,1	96	83,2	90	8,69	8,52	8,61	0,21	0,21	
4	Hølandselva	7,0	7,1	7,1	5,0	13,1	9,1	95	97,5	96	7,12	7,22	7,17	0,25	0,25	
5	Børta	6,9	7,1	7,0	10,9	6,6	8,8	95	88,2	92	10,8	10,8	10,8	0,35	0,35	
6	Hølandselva	6,7		6,7	8,0		8,0	134		134	6,6		6,6			
7	Riselva	6,9	7,0	6,9	6,2	11,4	8,8	106	95,2	101	5,25	6,05	5,65	0,40	0,40	
8	Hellsjøbekken	7,0		7,0	13,6		13,6	36		36	11		11			
9	Hafsteinelva	6,8	6,9	6,9	7,1	8,7	7,9	69	55	62	5,21	5,55	5,38	0,15	0,15	
10	Mjerma Narvestad	6,7		6,7	3,1		3,1	76		76	2,34		2,34			
11	Bekk Kragtorp	6,6	6,4	6,5	7,3	19,0	13,1	174	138	156	5,52	11,9	8,71	0,98	0,98	
12	Risenelva	6,3	6,6	6,5	3,1	5,4	4,3	97	108	103	2,21	4,23	3,22	0,52	0,52	
13	Taraldrudelva	6,9	6,5	6,7	4,3	20,9	12,6	99	95,6	97	4,14	10,2	7,17	0,59	0,59	
14	Engerelva	6,4	6,5	6,5	4,8	7,1	6,0	145	137	141	4,25	3,75	4	0,36	0,36	
15	Ørjeelva	6,7		6,7	5,5		5,5									
16	Braneselva	6,8	6,3	6,6	4,8	9,5	7,2	175	157	166	2,95	2,84	2,9	0,37	0,37	
17	Bekk til Gjølsljø	6,8	6,3	6,6	4,5		4,5	157	72	115	2,81	2,51	2,66	0,43	0,43	
18	Rudselva	6,6		6,6	7,6	6,0	6,8	145		145	5,92		5,92			
19	Gunnengbekken	6,4	6,8	6,6	10,4	21,4	15,9	172	149	161	9,07	10,1	9,59	0,48	0,48	
20	Strømsfosselva	6,8		6,8	5,6		5,6	73		73	4,3		4,3			
21	Meieribekken	6,2	6,7	6,4	5,8	6,7	6,3	142	79,3	111	4,98	3,78	4,38	0,32	0,32	
22	Melbyelva	6,3	6,1	6,2	6,9	11,3	9,1	103	61,1	82	4,84	1,92	3,38	0,31	0,31	
23	Bekk v/Sand	6,4	6,7	6,5	7,4	12,0	9,7	90	51,9	71	6,04	4,67	5,36	0,27	0,27	
24	Stenselva	6,7		6,7	5,5		5,5	61		61	4,16		4,16			
28	Bekk Komnes	6,6	6,9	6,7	5,4	6,1	5,7	104	75,1	90	2,42	3,25	2,84	0,37	0,37	
31	Bekk Folkenborg	6,5	7,3	6,9	7,3	17,0	12,1	95	61,9	79	7,28	8,81	8,05	0,29	0,29	
32	Bekk Gåseby	6,6	7,1	6,8	10,5	10,7	10,6	112	65	89	5,86	6,56	6,21	0,43	0,43	
33	Østenbyelva	6,3	6,6	6,5	8,2	9,1	8,6		59,6	60		4,44	4,44	0,41	0,41	
34	Halvorsrudelva	6,3	6,8	6,5	7,0	6,8	6,9	91	70,8	81	2,97	5,32	4,15	0,51	0,51	
35	Bekk Fange	6,0	6,6	6,3	5,2	6,9	6,0	156	114	135	2,86	3,47	3,17	0,54	0,54	
36	Bekk Rivegård	6,1	6,9	6,5	6,8	7,1	7,0	86	45,3	66	2,54	2,79	2,67	0,55	0,55	
37	Bekk Sjurstad	6,7	6,5	6,6	10,5	8,2	9,3		124	124		3,99	3,99	0,50	0,50	
38	Riserelva	6,8	6,7	6,8	5,0	4,8	4,9	63	90,6	124,0	3,61	3,17	3,39	0,21	0,31	0,26
39	Toverudbekken	6,9	7,0	7,0	9,0	10,3	9,7	113	93,3	76,8	5,36	5,49	5,43	0,61	0,52	0,56
40	Børta	6,5	6,4	6,5	5,8	6,0	5,9	180	210	103,2	3,29	3,09	3,19	0,53	0,45	0,49
41	Skreppestadbekken	7,2	7,2	7,2	15,4	13,5	14,4	80	83,6	195,0	8,63	7,15	7,89	0,78	0,39	0,59
42	Ilebekken	7,0	7,1	7,0	14,9	15,9	15,4	146	95,2	81,7	7,87	8,1	7,99	1,23	0,85	1,04
43	Gorobekken	6,4	6,8	6,6	6,4	7,4	6,9	183	146	120,6	2,99	3,49	3,24	0,67	0,58	0,63
44	Nesbekken	7,6	7,5	7,6	33,4	30,1	31,8	240	208	164,5	18,4	16	17,2	1,59	0,99	1,29
45	Kinnbekken	7,1	7,2	7,1	15,6	13,6	14,6	194	163	224,0	7,55	6,28	6,92	1,54	0,41	0,97

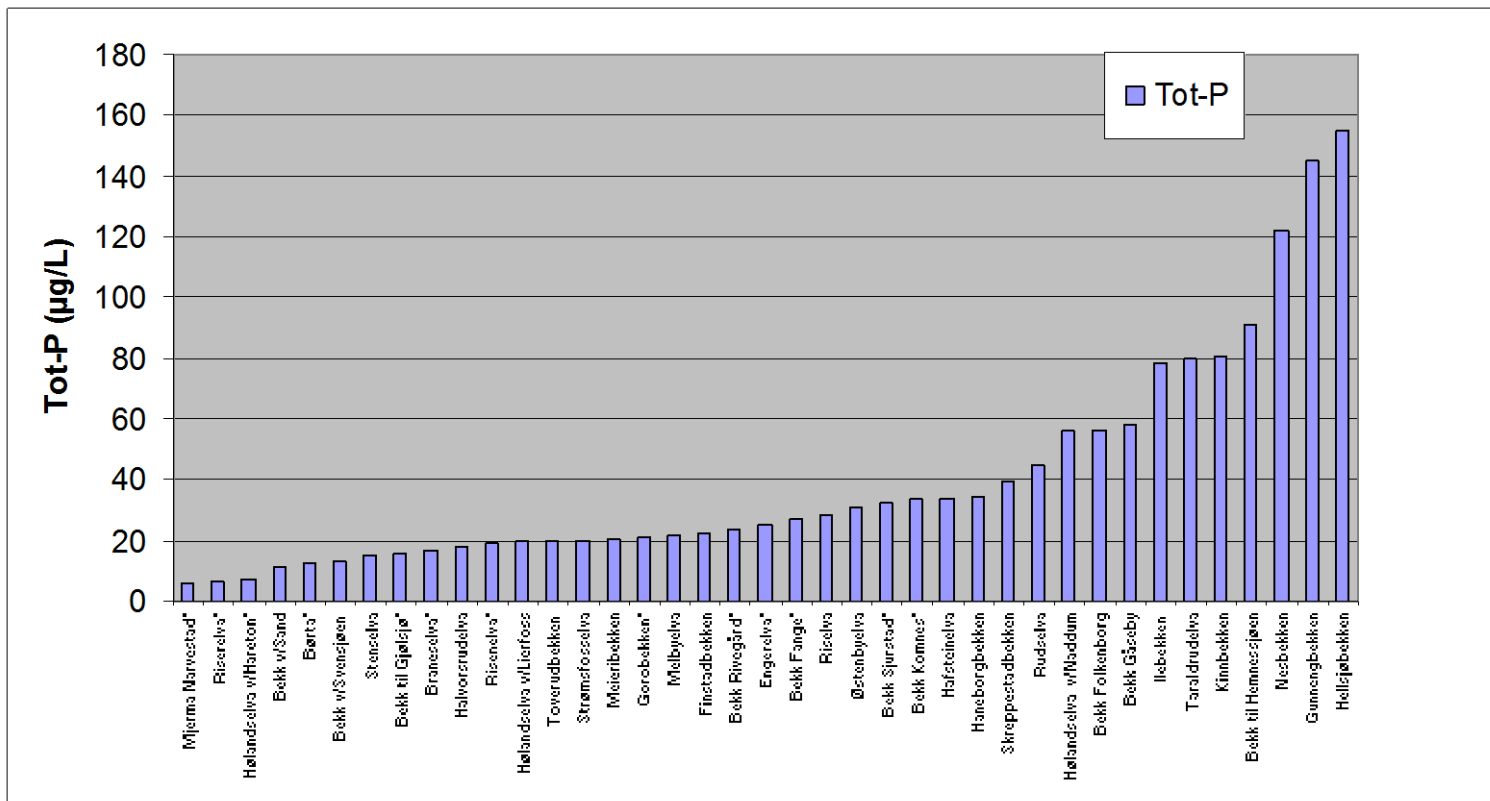


Fig. 5. Fosforinnhold (Tot-P) i bekkene/elvane. Diagrammene viser gjennomsnittsverdier av to målinger. Lokalteter merket med stjerne er kalkfattige (Ca < 4,0 mg/L).

Økologisk miljøtilstand – ASPT-indeks/EQR

I tabell 3 er ASPT- og EQR-verdi for de undersøkte lokalitetene angitt. Tabellen er sortert etter ASPT-/EQR-verdi og fargekoder for miljøtilstand angitt. I tillegg er verdier for total-fosfor tatt med her, da fosfor som nevnt ovenfor er en viktig støtteparameter til de biologiske parametrene. Fargekoder for miljøtilstanden målt ved forekomsten av begroingsalger (Schneider 2010) er også inkludert der hvor dette er undersøkt.

Basert på ASPT-indeksen har 10 av de 40 lokalitetene (25 %) god miljøtilstand, mens 22 lokaliteter, dvs. 55 %, har moderat miljøtilstand. Fem av disse ligger imidlertid i grenseområdet mot god tilstand. De resterende 8 lokalitetene har dårlig miljøtilstand. Dersom fosforinnholdet tas med i vurderingen, ser vi at tre av lokalitetene i gruppen med god tilstand basert på ASPT-indeksen har høyt fosforinnhold (Hølandselva ved Naddum, Ilebekken og Folkenborgbekken), og må derfor ut fra prinsippet om at "det verste styrer" plasseres i gruppen med moderat miljøtilstand. Vi har da sju lokaliteter som fyller kravene til god tilstand, og det er verdt å merke seg at alle miljøparametrene inklusive påvekstalger (bare to av lokalitetene er undersøkt for denne parameteren) er samstemte her, når vi ser bort fra en enkelt fosformåling. Vi kan ellers merke oss at både Hølandselva v/ Hareton helt øverst i vassdraget og Stenselva har svært god miljøtilstand ut fra både fosforinnhold og påvekstalger, mens ASPT-indeksen ligger litt under grensen til god tilstand (5,8). Bekkk til Gjølø har også svært god tilstand ut fra fosfor og påvekstalger, mens ASPT-indeksen gir dårlig tilstand. Dette er en liten bekk, og datagrunnlaget her kan derfor være noe ufullstendig. Det er overraskende at Hølandselva ved Naddum viser god tilstand både ut fra bunndyr og påvekstalger. Ved befaring på lokaliteten får en helt klart et inntrykk av moderat-dårlig tilstand, og vanskelige forhold her når det gjelder prøvetaking kan være en forklaring på at indeksen for både bunndyr og påvekstalger/begroing ikke fanger opp den reelle situasjonen.

Tabell 3. Verdier for ASPT, EQR og total-fosfor med fargekoder for miljøtilstand i de undersøkte lokalitetene. Resultater fra to undersøkelser samt gjennomsnittsverdier er angitt. Resultater fra begroingsundersøkelsene angitt med fargekoder (Schneider 2010) er også vist. Tabellen er sortert etter ASPT-/EQR-verdi.

Id-nr	Lokalitet	ASPT			EQR			TOT-P (µg/L)			Begroing
		1.	2	Gjsn.	1	2	Gjsn.	1	2	Gjsn.	
38	Riserelva*	6,9	6,6	6,75	1,0	0,9	0,96	7	6	6,5	
43	Gorobekken*	6,2	6,6	6,40	0,9	0,9	0,91	18	24	21	
2	Bekk v/Svensjøen	6,3		6,30	0,9		0,90	13		13	
10	Mjerma Narvestad*	6,3		6,30	0,9		0,90	6		6	
40	Børta*	6,1	6,3	6,20	0,9	0,9	0,89	5	20	12,5	
12	Riserelva*	5,6	6,7	6,15	0,8	1,0	0,88	8	30	19	
23	Bekk v/Sand	5,8	6,3	6,05	0,8	0,9	0,86	14	9	11,5	
6	Hølandselva v/Naddum	6,1		6,10	0,9		0,87	56		56	
42	Ilebekken	5,9	6,3	6,10	0,8	0,9	0,87	96	61	78,5	
31	Bekk Folkenborg	6,3	5,8	6,05	0,9	0,8	0,86	51	61	56	
7	Riselva	6,2	5,7	5,95	0,9	0,8	0,85	36	21	28,5	
21	Meieribekken	6,0	5,9	5,95	0,9	0,8	0,85	25	16	20,5	
28	Bekk Komnes*	5,9	6,0	5,95	0,8	0,9	0,85	26	41	33,5	
3	Finstadbekken	6,0	5,8	5,90	0,9	0,8	0,84	26	19	22,5	
13	Taraldrudelva	5,7	6,1	5,90	0,8	0,9	0,84	21	139	80	
4	Hølandselva v/Lierfoss	6,0	5,7	5,85	0,9	0,8	0,84	21	19	20	
33	Østenbyelva	5,6	6,1	5,85	0,8	0,9	0,84		31	31	
39	Toverudbekken	5,9	5,8	5,85	0,8	0,8	0,84	19	21	20	
1	Hølandselva v/Hareton*	5,5	6,1	5,80	0,8	0,9	0,83	9	6	7,5	
24	Stenselva	5,8		5,80	0,8		0,83	15		15	
32	Bekk Gåseby	5,2	6,2	5,70	0,7	0,9	0,81	61	55	58	
41	Skreppestadbekken	5,5	5,9	5,70	0,8	0,8	0,81	54	25	39,5	
16	Braneselva*	5,7	5,6	5,65	0,8	0,8	0,81	20	13	16,5	
22	Melbyelva	5,3	6,0	5,65	0,8	0,9	0,81	33	11	22	
34	Halvorsrudelva	6,0	5,3	5,65	0,9	0,8	0,81	12	23	17,5	
5	Haneborgbekken	6,0	5,2	5,60	0,9	0,7	0,80	42	26	34	
14	Engerelva*	5,2	5,8	5,50	0,7	0,8	0,79	34	16	25	
15	Ørjeelva	5,4		5,40	0,8		0,77				
44	Nesbekken	5,3	5,5	5,40	0,8	0,8	0,77	162	82	122	
20	Strømsfosselva	5,3		5,30	0,8		0,76	20		20	
35	Bekk Fange*	5,0	5,5	5,25	0,7	0,8	0,75	17	37	27	
37	Bekk Sjurstad*	5,0	5,5	5,25	0,7	0,8	0,75		32	32	
11	Bekk v/Kragtorp	5,0	5,3	5,15	0,7	0,8	0,74	37	145	91	
17	Bekk til Gjølssjø*	4,7	5,4	5,05	0,7	0,8	0,72	17	15	16	
18	Rudselva	5,0		5,00	0,7		0,71	45		45	
9	Hafsteinelva	4,9	5,0	4,95	0,7	0,7	0,71	39	28	33,5	
36	Bekk Rivegård*	5,0	4,9	4,95	0,7	0,7	0,71	26	21	23,5	
8	Hellsjøbekken	4,9		4,90	0,7		0,70	155		155	
19	Gunnengbekken	4,7	4,8	4,75	0,7	0,7	0,68	229	61	145	
45	Kinnbekken	4,5	4,9	4,70	0,6	0,7	0,67	133	28	80,5	

* Kalkfattig elv/bekk.

Klassegrenser

ASPT

Svært god >6,8	God 6,8-6,0	Moderat 6,0-5,2	Dårlig 5,2-4,4	Svært dårlig <4,4
--------------------------	-----------------------	---------------------------	--------------------------	-----------------------------

EQR

Svært god >0,99	God 0,99-0,87	Moderat 0,87-0,75	Dårlig 0,75-0,64	Svært dårlig <0,64
---------------------------	-------------------------	-----------------------------	----------------------------	------------------------------

TOT-P: Klassegrenser for moderat kalkrike/humøse lavlandselver

Svært god < 20	God 20-29	Moderat 30-52	Dårlig 53-98	Svært dårlig > 98
--------------------------	---------------------	-------------------------	------------------------	-----------------------------

TOT-P: Klassegrenser for kalkfattige/humøse lavlandselver (merket med *)

Svært god < 17	God 17-24	Moderat 25-45	Dårlig 46-83	Svært dårlig > 50
--------------------------	---------------------	-------------------------	------------------------	-----------------------------

En av lokalitetene, Braneselva ved Ørje, ble under karakteriseringen av vassdraget plassert i gruppen *Ingen risiko*. Både ut fra bunndyr og påvekstlger kommer imidlertid denne lokaliteten helt klart i gruppen *moderat miljøtilstand*, mens fosforinnholdet indikerer *god-svært god* tilstand. Denne bekken drenerer et naturområde med kalkholdig berggrunn og stort biologisk mangfold ved riksgrensen like øst for Ørje og nord for E18, og god næringstilgang fra naturens side bidrar trolig til å gi denne elva et noe næringsrikt preg selv om påvirkningen fra landbruk er liten.

Artsmangfold

Artssammensetningen i de forskjellige lokalitetene er gitt i Vedlegg 1-3. De fleste elvene/bekkene er undersøkt to ganger, og tallene i vedleggene bygger på begge undersøkelsene. Tabell 4 viser det totale antall arter/taxa, EPT-antall (antall arter/taxa av døgnfluer, steinfluer og vårfluer) og gjennomsnittlig antall individer/m². I tillegg er Shannon-Wieners diversitetsindeks angitt, både indeksen ved de enkelte undersøkelsene og gjennomsnittsverdiene. Siden vårfluene ikke er bestemt til art, men bare til familie, vil det korrekte artsantallet i mange tilfeller være noe høyere enn det angitte antall arter/taxa.

Rudselva, som drenerer naturreservatet/fuglesjøen Gjølssjø, har det høyeste antall arter/taxa (44), selv om det her bare er gjennomført en undersøkelse. Deretter følger Finstadbekken, Hølandselva v/Lierfoss og Braneselva med 42-43 arter. Dette kan karakteriseres som høye artsantall. Fra en tilvarende kartlegging av 117 bekker og elver i Västra Götalands län (Sundberg m.fl. 2000), er det bare et fåtall lokaliteter med et høyere artsantall. Materialet fra Haldenvassdraget omfatter imidlertid to prøver fra de fleste lokalitetene, og den andre prøven viste seg i gjennomsnitt å inneholde fire nye arter i tillegg til de som ble registrert ved første undersøkelse. På den annen side har Sundberg m.fl. (2000) også artsbestemt vårfluer, noe som trolig vil oppveie dette. Miljøtilstanden i Rudselva er ut fra ASPT-indeksen klassifisert som *dårlig*, men tilstanden synes ikke å være så dårlig at det har gått ut over arts mangfoldet i vesentlig grad. Ut fra tabell 4 kan en si at det gjennomgående er lokaliteter med moderat miljøtilstand som har det høyeste artsantallet, mens det laveste artsantallet stort sett finnes i lokaliteter med dårlig miljøtilstand. Hølandselva ved Naddum utmerker seg med et ekstremt lavt artsantall (9) og svært liten individantetthet. Dette understreker det som tidligere er påpekt om denne lokaliteten, nemlig at det her var svært vanskelige forhold for prøvetaking.

Når det gjelder EPT-antallet (antall arter/taxa av døgnfluer, steinfluer og vårfluer), kommer også Rudselva på topp, men nå sammen med Risenelva (21 arter/taxa). Ellers ser vi et mønster for EPT-antall som i hovedsak følger mønsteret for artsantall. Enkelte lokaliteter utmerker seg imidlertid med lavt EPT-antall men høyt totalt artsantall. Dette gjelder spesielt Gunnengbekken og bekken ved Sjurstad, som ut fra ASPT-indeksen har moderat-dårlig miljøtilstand, men hvor bl.a. snegler og muslinger bidrar til å trekke artsantallet opp. EPT-antallet brukes ofte sammen med andre parametre som en indikator på god miljøtilstand, og dette stemmer bra også i materialet fra Haldenvassdraget.

Tabell 4. Artsmangfold og individtetthet i de forskjellige bekkene/elve.
Lokalitetene har fargekoder etter miljøtilstand (ASPT-indeks).

Id.nr.	Elv/Bekk	Totalt ant. taxa	EPT- antall*	Gj.sn. ind/m ²	Shannon-Wiener		
					1	2	Gj.sn
18	Rudselva	44	21	210	3,9		3,9
3	Finstadbekken	43	18	132	3,8	3,9	3,9
4	Hølandselva Lierfoss	43	19	124	3,3	3,6	3,5
16	Braneselva	42	16	262	4,0	4,0	4,0
1	Hølandselva Hareton	38	18	556	3,1	3,3	3,2
13	Taraldrudselva	37	16	346	5,0	3,8	4,4
14	Engerelva	37	19	309	3,0	3,4	3,2
5	Haneborgbekken	36	14	173	3,6	3,7	3,7
19	Gunnengbekken	36	10	552	2,5	3,8	3,2
12	Risenelva	35	21	151	3,9	3,4	3,7
22	Melbyelva	34	16	172	4,0	3	3,5
7	Riselva	33	15	348	3,3	3,4	3,4
21	Meieribekken	33	18	203	3,7	3,6	3,7
9	Hafsteinelva	32	12	77	3,6	3,4	3,5
10	Mjerma Narvestad	32	15	79	4,0		4,0
23	Bekk v/Sand	31	16	192	3,4	3,7	3,6
32	Bekk Gåseby	30	13	283	3,2	3,6	3,4
37	Bekk Sjurstad	30	6	735	2,0	2,4	2,2
2	Bekk v/Svensjøen	29	15	252	3,5		3,5
15	Ørjeelva	29	11	314	2,6		2,6
31	Bekk Folkenborg	29	15	817	3,6	2,9	3,3
20	Strømsfosselva	28	15	68	3,6		3,6
33	Østenbyelva	28	17	657	3,5	3,4	3,5
28	Bekk Komnes	27	12	145	3,1	2,0	2,6
34	Halvorsrudelva	27	12	500	1,3	0,5	0,9
35	Bekk Fange	27	10	206	3,5	3,8	3,7
38	Riserelva	27	17	190	3,7	3,9	3,8
40	Børta	25	13	191	2,9	3,3	3,1
42	Ilebekken	25	13	161	3,5	3,4	3,5
43	Gorobekken	25	14	717	3,5	1,3	2,4
24	Stenselva	24	12	145	2,5		2,5
36	Bekk Rivegård	22	6	108	1,9	2,7	2,3
41	Skreppestadbekken	22	11	214	3,4	3,4	3,4
11	Bekk Kragtorp	21	6	101	2,7	3,1	2,9
44	Nesbekken	21	12	170	3,1	2,7	2,9
45	Kinnbekken	21	8	293	2,8	2,8	2,8
17	Bekk til Gjølvsjø	20	6	388	2,7	2,3	2,5
8	Hellsjøbekken	18	5	527	2,2		2,2
39	Toverudbekken	16	10	269	2,8	2,9	2,9
6	Hølandselva v/Naddum	9	5	22	2,4		2,4

* Antall arter av døgnfluer, steinfluer og vårfluer

Dersom en benytter Shannon-Wieners diversitetsindeks som mål på artsdiversiteten, får en et bilde som er i god overensstemmelse med det som artsantallet gir, selv om det er visse avvik. Shannon-Wieners diversitetsindeks vektlegger ikke bare antall arter, men også individantallet av de forskjellige artene, slik at mange arter som alle opptrer i relativt stort antall vil gi høy indeks. Taraldrudelva kommer helt på topp ved bruk av dette diversitetsmålet med en indeksverdi på 4,4, noe som kan karakteriseres som svært høyt (jfr. Sundberg m.fl. 2000). Deretter følger Braneselva, Mjerma, Rudselva og Finstadbekken, alle med høy indeksverdi (3,9-4,0). Taraldrudelva drenerer for øvrig, i likhet med Braneselva, et naturområde med stort artsmangfold både når det gjelder flora og fauna. Halvorsrudelva utmerker seg med svært lav diversitetsindeks, noe som har sammenheng med at det her var et ekstremt stort antall av fjærmygglarver, og dette bidrar til å presse ned andelen av de andre artene, og gir dermed lav diversitetsindeks.

Når det gjelder artsantallet i de forskjellige delene av Haldenvassdraget, er det påvist 115 arter/taxa i Aurskog-Høland, 107 i Marker og 84 i Aremark. Tilsvarende er EPT-antallet hhv. 46, 44 og 30. Siden 19 lokaliteter er undersøkt Aurskog-Høland, mot bare 13 i Marker og 8 i Aremark, er denne fordelingen omtrent som en skulle forvente.

Enkelte artsgrupper har imidlertid en klar overvekt av forekomster i enkelte deler av området. Bløtdyr (snegl og muslinger) er påfallende sterkt representert i lokalitetene sentralt i vassdraget. Eksempelvis ble det påvist ni arter av snegl og sju arter av muslinger (fig. 6) i lokalitetene i Marker, dvs. totalt 16 bløtdyrarter. Dette er et høyt tall, spesielt siden begge disse gruppene har sin hovedutbredelse i stillestående vann eller i stilleflytende elver. Flest sneglearter ble registrert i Ørjeelva (7), mens flest muslingarter (5) ble funnet i Braneselva. Til sammenligning ble det bare registrert 10 bløtdyrarter (4 sneglearter og 6 muslingarter) i Aurskog-Høland og 9 arter (5 sneglearter og 4 muslingarter) i Aremark. Dette mønsteret er også tidligere registrert i forbindelse med bløtdyr både i stillestående og rennende vann i Haldenvassdraget (Spikkeland unpubl). Muligens kan det ha spredningsmessige årsaker. Innvandringen av ferskvannsfauunaen etter istida har stort sett skjedd fra Østersjøområdet, som en periode etter istida var en ferskvannssjø (Ancylussjøen). Upperudvassdraget/Store Le, som drenerer til Väneren, har etter alt å dømme vært en viktig innvandringsrute over til Haldenvassdraget (Spikkeland m.fl. 1999). Innvandring denne veien har ledet artene over i Øymarksjøen i Haldenvassdragets sentrale deler. Siden bløtdyr i motsetning til mange vanninsekter ikke kan fly, har de derfor hatt større problemer med å spre seg videre derfra.

Steinfluene (fig. 7), viser et tydelig avtakende artsmangfold sørover i Haldenvassdraget. Mens det ble påvist 16 arter i Aurskog-Høland og Marker, ble det bare funnet 10 arter i Aremark. Dette stemmer for øvrig med det generelle utbredelsesmønsteret for denne artsgruppen, som har flest arter i de mest kontinentale delene av landet (Lillehammer 1988).



Fig. 7. Steinfluene kjennes lett på de to haletrådene. Atten arter ble påvist i undersøkelsen. Taeniopteryx nebulosa (bildet) er blant de mer uvanlige artene, med utbredelse i vassdragets nordlige del. Arten ble funnet på sju lokaliteter i Aurskog-Høland og i Risnelva nord i Marker. (Foto: Ingvar Spikkeland).



Fig. 6. Ertemuslingen Pisidium henslowanum har en sørøstlig utbredelse og er relativt sjelden i Norge (Kuiper m.fl. 1989), men er påvist flere steder i Haldenvassdraget. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Rødlistearter

Tabell 5 gir en oversikt over forekomsten av rødlistearter (Kålås m.fl. 2010) i de undersøkte lokalitetene. Det ble påvist fire arter; iglene gråbrun bruskgigle *Glossiphonia concolor* og fireøyet flatigle *Hemiclepsis marginata* (begge DD), edelkreps *Astacus astacus* (EN), tangelveløyenstikker *Onychogomphus forcipatus* (VU). Av andre mer uvanlige arter ellers kan nevnes elveskjoldgjelledøgntflue *Caenis rivulorum*, som var med på den forrige rødlista (Kålås m.fl. 2006). Også hvitfinnet steinulke *Cottus gobio* og hoppekrepsen *Cyclops vicinus* som ble registrert i første runde av undersøkelsene, sto på den forrige rødliste, men ingen av disse artene kan karakteriseres som typiske bunndyr.

Gråbrun bruskgigle *Glossiphonia concolor* (fig. 8) ble registrert i sju lokaliteter. En viss usikkerhet når det gjelder artsbestemmelsen er antydnet i tabellene, men individene stemte helt med det som er angitt i litteraturen, og de er også kontrollbestemt av førsteamanuensis Dag Dolmen ved Vitenskapsmuseet i Trondheim. Artsbestemmelsen ansees derfor å være ganske sikker. En noe avvikende form ble funnet i Hellsjøbekken og i bekken ved Kragtorp/Hemnessjøen. Siden stor bruskgigle *Glossiphonia complanata*, som er ansett for å være vanlig i området, bare ble påvist med sikkerhet på en lokalitet, kan dette tyde på at gråbrun bruskgigle er relativt vanlig i Haldenvassdraget, og at forekomsten i stor grad er knyttet til rennende vann, mens stor bruskgigle derimot opptrer mest i innsjøer i området (jfr. Spikkeland m.fl. 1999). Gråbrun bruskgigle er imidlertid også påvist i stillestående vann i Store Le (Spikkeland unpubl.). Arten ble tidligere regnet som en underart av stor bruskgigle, og utbredelsen er foreløpig lite kjent i Norge (Økland & Økland 2009).



Fig. 8. Gråbrun bruskgigle *Glossiphonia concolor* ble påvist i 7 av lokalitetene i Haldenvassdraget. Utbredelsen til denne arten er foreløpig lite kjent i Norge. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Fireøyet flatigle *Hemiclepsis marginata* har en sørlig utbredelse i Norge, med hovedutbredelse på Sør-Østlandet, men er trolig noe mer vanlig enn tidligere antatt (Økland & Økland 2009). Den ble bare påvist i hovedvassdraget ved Strømsfoss. Fra tidligere undersøkelser vet vi imidlertid at arten er ganske vanlig i Haldenvassdraget og Store Le-området (Spikkeland m.fl. 1999, Spikkeland unpubl.). Både fireøyet flatigle og gråbrun bruskgigle tilhører rødlistekategori DD (datamangel).

Edelkreps (fig. 9) ble påvist i tre elver/bekker i Aurskog-Høland, og i to lokaliteter i Marker, begge bekker/elver i tilknytning til Rødenessjøen. Dette er som kjent en sterkt truet art i hele sitt utbredelsesområde på grunn av krepsepest, og siden signalkrepsen *Pasifastacus leniusculus*, som er bærer av krepsepest, nå finnes i Øymarksjøen, er edelkrepsen i en svært utsatt posisjon i vassdraget.



Fig. 9. Edelkreps *Astacus astacus* finnes fortsatt i flere bekker og elver i Aurskog-Høland og Marker. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Tabell 5. Registrerte rødlistearter i de undersøkte lokalitetene.

Rødlistekategorier: EN: Sterkt truet, VU: Sårbar, DD: Datamangel

Art	Rødlistekategori	Hølandselva, Hareton	Finstadbekken	Hølandselva Lierfoss	Hellsjøbekken	Hafsteinelva	Mjerma	Taraldrudelva	Rudselva	Gunnengbekken	Strømsfosselva	Østenbyelva	Bekk Sjurstad
		<i>Glossiphonia cf. concolor</i> (Apathy)	DD	1		1	1	1			1	1	
<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.Müller)	DD										1		
<i>Astacus astacus</i> (L.)	EN		1			1	1	1				1	
<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)	VU	1					1						

Tang-elvøyenstikker *Onychogomphus forcipatus* er klassifisert som *sårbar* i Norge. Den lever i bekker og elver med klart vann og grus- og steinbunn. Arten ble bare påvist øverst i Hølandselva ved Hareton og i Mjerma, begge steder i Aurskog-Høland.

Andre interessante arter

Høy topppluesnegl *Ancylus fluviatilis* (fig. 9), som i motsetning til de andre påviste snegleartene stort sett bare forekommer i rennende vann, har stor utbredelse i bekker og elver i Aurskog-Høland, mens arten ellers i undersøkelsen bare ble påvist i Ørjeelva (men den finnes også ved Strømsfoss). Arten er i Norge utbredt på Østlandet.

Firetornt istidskreps *Pallasea quadrispinosa* (fig. 10) ble påvist i stort antall i Ørjeelva, men ble ikke funnet andre steder. Dette er en såkalt istidskreps som normalt lever på dypt vann i innsjøer. Den finnes i noen sjøer i den sørøstlige delen av landet, og er bl.a. vanlig i de store sjøene i Haldenvassdraget. *Firetornt istidskreps* kan også forekomme i grunnere områder og elver, spesielt når vanntemperaturen er lav.



Fig. 9. Høy topppluesnegl er vanlig i bekker og elver i Aurskog-Høland. (Foto: Ingvar Spikkeland).



Fig. 10. Firetornt istidskreps ble bare funnet i Ørjeelva, hvor den var vanlig. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Miljøtilstanden i Haldenvassdraget - konklusjoner

Den økologiske miljøtilstanden i Haldenvassdraget er vurdert ved hjelp av indeksen ASPT, som baserer seg på sammensetningen av bunndyr i bekker/elver i vassdraget.

Bunndyrfaunaen er undersøkt to ganger i løpet av to etterfølgende år på 32 lokaliteter, mens det på 8 lokaliteter bare er foretatt en undersøkelse. I tillegg til ASPT-indeksen er vannets innhold av total-fosfor benyttet som støtteparameter. Tallene framgår av tabell 3, hvor også resultatene fra undersøkelse av påvekstalger (Schneider 2010) er presentert.

ASPT-indeksen gir god miljøtilstand til 10 av lokalitetene, men tre av disse har til dels svært høye fosforverdier (tilsvarende dårlig miljøtilstand). Ut fra prinsippet om at "det verste styrer" (se Direktoratgruppen Vanndirektivet, 2009) må disse tre lokalitetene nedgraderes fra god til moderat tilstand. Vi har dermed 7 bekker/elver (17,5 %) med god tilstand: Riserelva, Gorobekken, bekk v/Svensjøen, Mjerma, Børta, Risenelva og bekk v/Sand. Av disse ligger de fem første i Aurskog-Høland og de to siste i hhv. Marker og Aremark.

Vel 60 % (25) av lokalitetene får moderat miljøtilstand basert på ASPT-indeksen, men omtrent halvparten av disse har en ASPT-indeks på 5,85 eller mer, og ligger dermed i nærheten av nedre grense for god tilstand (6,0). Åtte av lokalitetene (20 %) får dårlig tilstand. Dette er bekk ved Kragtorp, bekk til Gjølshø, Rudselva, Hafsteinelva, bekk v/Rivegård, Hellsjøbekken, Gunnengbekken og Kinnbekken.

Resultatene av undersøkelsene viser at det er nødvendig å sette inn miljøforbedrende tiltak i de fleste deler av vassdraget. Det største sidevassdraget, Mjerma, har imidlertid god miljøtilstand, slik at tiltak i denne delen ikke er nødvendig.



Fig. 11. Vårfluer innen familien Rhyacophilidae er indikatorer for god miljøtilstand. (Foto: Ingvar Spikkeland).

Litteratur

Direktoratsgruppen Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann. 180 s.

Kuiper, J.G.J., Økland, K.A., Knudsen, J., Koli, L., von Proschwitz, T. & Valovirta, I. 1989. Geographical distribution of the small mussels (Sphaeriidae) in North Europe (Denmark, Faroes, Finland, Iceland, Norway and Sweden). *Ann. Zool. Fennici* 26:73-101.

Lillehammer, A. 1988. Stoneflies (Plecoptera) of Fennoscandia and Denmark. *Fauna Entomologica Scandinavia* 21.165 s.

Kålås, J.A., Viken, Å. og Bakken, T. (red.) 2006. Norsk Rødliste 2006 – 2006 Norwegian Red List. - Artsdatabanken, Norway. (416 s.)

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red.). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge. 480 s.

- Schneider, S. 2010. Begroingsalger i 30 bekker i Haldenvassdraget 2009 og 2010. NIVA-rapport. 7s.
- Spikkeland, I. 2009. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget høst 2008/vår 2009. Bunndyr i eutrofe bekker og elver. Østfoldmuseet, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. 3 s + tabeller, figurer og vedlegg.
- Spikkeland, I. 2010a. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver høst 2009. Østfoldmuseet, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 1/2010. 7 s + vedlegg.
- Spikkeland, I. 2010b. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver. Status etter to undersøkelser høst 2008-vår 2010. Østfoldmuseene, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 2/2010. 15 s. + vedlegg 1-3.
- Spikkeland, I. 2011. Biologisk overvåkning av Haldenvassdraget. Bunndyr i eutrofe bekker og elver høst 2010. Østfoldmuseene, Avd. Haldenvassdragets Kanalmuseum. Rapport 1/2010. 8 s + vedlegg.
- Spikkeland, I., Dolmen, D. og Hagen, A. 1999. Iglen *Erpobdella testacea* påvist i Haldenvassdraget, Østfold. - *Fauna* 52: 126-131.
- Sundberg, I., Ericsson, U. & Medin, M. 2000. Bottenfauna i Västra Götalands län 1999. Biologisk oppfølging i försurade och kalkade vattan. Länsstyrelsen Västra Götaland 2000:26. 375 s.
- Økland, K.A.. & Økland, J. 2009. Igler (Hirudinea) i ferskvann i Norge IV. Rødlistede arter, og nye funn av den sjeldne vorteiglen *Glossiphonia verrucata*. *Fauna* 62 (1-2): 21-27.

Vedlegg

1. Arter/taxa i eutrofe elver/bekker i Haldenvassdraget, Aurskog-Høland
2. Arter/taxa i eutrofe elver/bekker i Haldenvassdraget, Marker
3. Arter/taxa i eutrofe elver/bekker i Haldenvassdraget, Aremark

Vedlegg 1. Arter/taxa i eutrofe elver/bekker i Haldenvassdraget, Aurskog-Høland 2008-2011.
 Alle arter som ble påvist i de tre kommunene som undersøkelsen omfatter er ført opp.
 Rødlisterarter med rød skrift.

	Art/taxa	Hølandselva Hareton	Bekk Svensjøen	Finstadbekken	Hølandselva Lierfoss	Hareborgbekken	Hølandselva Naddum	Riselve Løken	Hellsjøbekken	Hafsteinelva Ydersnes	Mjerma Narvestad	Bekk Kragtorp	Bekk Komnes	Riserveiva	Toverudbekken	Børta	Skreppstadbekken	Ilebekken	Gorobekken	Nesbekken	Antall stasjoner	Rødliste
	Id.nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	28	38	39	40	41	42	43	44		
PORIFERA	Svamper indet.			1																	1	
CNIDARIA																						
Nesledyr																						
	<i>Hydra</i> sp																					
	<i>Ephydatia muelleri</i> (Lieberkühn)							1													1	
TURBELLARIA																						
Flatormer																						
	<i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller)																					
	<i>Polycelis</i> sp.																					
	<i>Planaria torva</i> (Müller)																					
NEMATODA																						
Rundormer																						
GASTROPODA																						
Snegler																						
	<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)																					
	<i>Radix balthica</i> (L.)																					
	<i>Stagnicola fuscus</i> (C.Pfeifer)																					
	<i>Galba truncatula</i> (O.F.Müller)																					
	<i>Physa fontinalis</i> (L.)																					
	<i>Gyraulus acronicus</i> (Ferussac)			1	2			1	5												4	
	<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)				2																1	
	<i>Bathymphalus contortus</i> (L.)	14																			1	
	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F.M.	7		3	13			5		2	3										6	
BIVALVIA																						
Muslinger																						
	<i>Sphaerium corneum</i> (L.)																4				1	
	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)	110		1	5				2	1	31	24	1	2			1			4	11	
	<i>Pisidium henslowanum</i> Westerlund				6					1											2	
	<i>Pisidium hibernicum</i> (Sheppard)	50														8					2	
	<i>Pisidium milium</i> Held																					
	<i>Pisidium cf. nitidum</i> Jenyns																					
	<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck)											1									1	
	<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm															2	4				2	
	<i>Pisidium</i> spp.	18																			1	
HIRUDINEA																						
Igler																						
Piscicolidae	<i>Piscicola geometra</i> (L.)									1												
Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia cf. concolor</i> (Apathy)	9			1				1	1											4	DD
	<i>Glossiphonia</i>							1			1										2	

	<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (L.)	4		13	43	5							1		4	4		7		
Nemouridae	<i>Amphinemura borealis</i> (Morton)	31	1	1							32							4		
	<i>Amphinemura cf. standfussi</i> (Ris)														12					
	<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Stephens)																			
	<i>Amphinemura</i> spp.								1										1	
	<i>Nemoura cinerea</i> (Retzius)		29						1		6		48		4	10	8	88	8	
	<i>Nemoura avicularis</i> Morton	1		7	2	13		17	5	3			4	5	24	80	8	28	13	
	<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert												3							
	<i>Nemoura</i> sp.		22						7	2									3	
	<i>Nemurella picteti</i> (Klapalek)		5								10								2	
	<i>Protenemura meyeri</i> (Pictet)											4							1	
Capnidae	<i>Capnia bifrons</i> (Newman)		25										16						2	
	<i>Capnopsis schilleri</i> (Rostock)		3			10		1			7		1	8	8	8	60	2	10	
Leuctridae	<i>Leuctra digitata</i> Kempny				9	3													2	
	<i>Leuctra hippopus</i> Kempny										5								1	
	<i>Leuctra hippopus/digitata</i>	9	92								5	68	12	1	8		72	8	9	
	<i>Leuctra nigra</i> (Olivier)																			
	<i>Leuctra</i> sp.				1					5									2	
ODONATA Øyenstikkere																				
Calopterygidae	<i>Calopteryx virgo</i> (L.)			1	1			2											3	
Coenagrionidae	<i>Pyrhosoma numphula</i> (Sulzer)																			
Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)	16								4									2	
Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster boltoni</i> (Donovan)	2								1									2	
Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i> (L.)																			
HEMIPTERA Teger											1								1	
Notonectidae	<i>Notonecta glauca</i> L.					1													1	
Veliidae	<i>Velia caprai</i> Tamanini																			
Gerridae	<i>Gerris lacustris</i> (L.)					2													1	
Nepidae	<i>Nepa cinerea</i> L.							1											1	
Corixidae	<i>Sigara nigrolineata</i> (Fieber)					17													1	
	<i>Hespercorixa sahlbergi</i> (Fieber)							1					1						2	
	<i>Micronecta</i> sp.																			
	Corixidae indet.																			
COLEOPTERA	Biller indet.				2						2				1				3	
Dytiscidae	<i>Platambus maculatus</i> (L.)					5					3								2	
	<i>Agabus</i> sp.		1																1	
	<i>Ilybius</i> sp.						2		6		1								3	
Gyrinidae	Indet.					1								1					2	
Elmidae	Elmidae indet.													4					1	
	<i>Elmis aenea</i> (Müller)	1		8	3	1		1	2	1	5	3							9	
	<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller)								1										1	
	<i>Olimnius</i> sp.							1				4					4		3	
	<i>Limnius volckmari</i> (Panzer)	2						2		4									3	
Scirtidae	<i>Elodes</i> sp.	1				8				6		9							4	
Hydraenidae	<i>Hydraena riparia</i> Kugelmann			1	1	2					2								4	
	<i>Hydraena gracilis</i> Germar		3	4	3	5	1	2											6	
	<i>Hydraena</i> spp.	1		7						6		53	48	72	8	16	16	80	8	11

Vedlegg 2. Arter/taxa i eutrofe elver/bekker i Haldenvassdraget, Marker 2008-2011. Alle arter som ble påvist i de tre kommunene som undersøkelsen omfatter er ført opp. Rødlistearter med rød skrift.

		Risenelva	Taraldrudelva	Engerelva	Ørjeelva	Braneselva	Bekk til Gjølsjø	Rudselva	Gunnengbekken	Bekk Folkenborg	Bekk Gåseby	Østenbyelva	Halvorsrudelva	Kinnbekken	Antall stasjoner	Rødliste
	Art/taxa	12	13	14	15	16	17	18	19	31	32	33	34	45		
	Id.nr.															
PORIFERA	Svamper indet.															
CNIDARIA																
Nesledyr																
	<i>Hydra</i> sp.															
	<i>Ephydatia muelleri</i> (Lieberkühn)															
TURBELLARIA																
Flatormer																
	<i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller)								2						1	
	<i>Polycelis</i> sp.							3	3		1				3	
	<i>Planaria torva</i> (Müller)															
NEMATODA																
Rundormer																
GASTROPODA																
Snegler																
	<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)								3						1	
	<i>Radix balthica</i> (L.)				1			1	2						3	
	<i>Stagnicola fuscus</i> (C.Pfeifer)				2										1	
	<i>Galba truncatula</i> (O.F.Müller)							1							1	
	<i>Physa fontinalis</i> (L.)				1	1			25						3	
	<i>Gyraulus acronicus</i> (Ferussac)			1	8			2							3	
	<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)			1	1	1	1								4	
	<i>Bathymorphalus contortus</i> (L.)				3			2	24			1			4	
	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F.M.				2										1	
BIVALVIA																
Muslinger																
	<i>Sphaerium corneum</i> (L.)					6		14							2	
	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)		2	1		14	7	2	3		1	12			8	
	<i>Pisidium henslowanum</i> Westerlund															
	<i>Pisidium hibernicum</i> (Sheppard)					1						20			2	
	<i>Pisidium milium</i> Held								1						1	
	<i>Pisidium</i> cf. <i>nitidum</i> Jenyns											7			1	
	<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck)					4						2			2	
	<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm					2			11						2	
	<i>Pisidium</i> spp.			2								60	1		3	
HIRUDINEA																
Igler																
Piscicolidae	<i>Piscicola geometra</i> (L.)															
Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia</i> cf. <i>concolor</i> (Apathy)							1	11						2	DD
	<i>Glossiphonia concolor/complanata</i>													1	1	

	(Ris)																	
	<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Stephens)	3						2					2					3
	<i>Amphinemura</i> spp.							1				12						2
	<i>Nemoura cinerea</i> (Retzius)		3	2			40	2	205	30	1	2	21	64				10
	<i>Nemoura avicularis</i> Morton	20	2	12	13	4		1		2	1		1					9
	<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert	1			12					16								3
	<i>Nemoura</i> sp.	2		5		6	227											4
	<i>Nemurella picteti</i> (Klapalek)											3						1
	<i>Protenemura meyeri</i> (Pictet)	3		7		1												3
Capnidae	<i>Capnia bifrons</i> (Newman)											16						1
	<i>Capnopsis schilleri</i> (Rostock)											52						1
Leuctridae	<i>Leuctra digitata</i> Kempny	10		1														2
	<i>Leuctra hippopus</i> Kempny		69								1		7					3
	<i>Leuctra hippopus/digitata</i>	64	30			39		17										4
	<i>Leuctra nigra</i> (Olivier)																	
	<i>Leuctra</i> sp.	44				60												2
ODONATA																		
Øyestikkere																		
Calopterygidae	<i>Calopteryx virgo</i> (L.)					2				1								2
Coenagrionidae	<i>Pyrhosoma numphula</i> (Sulzer)								1									1
Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)																	VU
Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster boltoni</i> (Donovan)	2		1		5								2				4
Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i> (L.)																	
HEMIPTERA Teger																		
Notonectidae	<i>Notonecta glauca</i> L.																	
Veliidae	<i>Velia caprai</i> Tamanini					1							1					2
Gerridae	<i>Gerris lacustris</i> (L.)												1					1
Nepidae	<i>Nepa cinerea</i> L.								1									1
Corixidae	<i>Sigara nigrolineata</i> (Fieber)																	
	<i>Hespercorixa sahlbergi</i> (Fieber)																	
	<i>Micronecta</i> sp.				2													1
	Corixidae indet.																	
COLEOPTERA																		
Biller indet.			2		4	2				1								4
Dytiscidae	<i>Platambus maculatus</i> (L.)																	
	<i>Agabus</i> sp.																	
	<i>Ilybius</i> sp.									1								1
Gyrinidae	Indet.																	
Elmidae	Elmidae indet.																	
	<i>Elmis aenea</i> (Müller)		2	2		7		1				81	3					6
	<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller)																	
	<i>Olimnius</i> sp.			3														1
	<i>Limnius volckmari</i> (Panzer)	4	12			1	1					1						5
Scirtidae	<i>Elodes</i> sp.	1					11	9		2	1	1	1		8			8
Hydraenidae	<i>Hydraena riparia</i> Kugelmann	4	5			2	6		13									5
	<i>Hydraena gracilis</i> Gemar	3	74			3	2											4
	<i>Hydraena</i> spp.			11							41	36		1	32			5
	<i>Limnebius truncatellus</i> (Thunberg)						1											1
MEGALOPTERA																		
Mudderfluer																		

	<i>Sialis fuliginosa</i> Pictet	5			1	4			3			3		5
	<i>Sialis lutaria</i> (L.)						4	5						2
	<i>Sialis</i> sp.									5				1
TRICHOPTERA														
Vårfluer														
	Rhyacophilidae	7	9	11		5	1		1	10	9	1	4	16
	Hydroptilidae													
	Polycentropodidae	7	8	29	12	59	5	62	9	2	21	44	3	1
	Hydropsychidae	15	9	43		8		110	48			60		7
	Phryganidae			1										1
	Lepidostomatidae	2			1									2
	Limnephilidae	9	2	4	4	1	52	4	36	9	5	4	3	12
	Beraeidae						6		1		1		3	4
	Sericostomidae	1	3	1		11				5				5
	Molannidae							1						1
	Leptoceridae							1						1
	Philopotomatidae		1											1
DIPTERA	Tovinger indet.				1					2				1
	Tipuloidea	3	10	2	1	3	22	7	4	3	2	1	2	12
	Simuliidae	23	19	14	69	1	71	44	56	52	7	5	22	12
	Chironomidae	40	39	66	54	29	4	74	60	39	37	18	60	36
	Ceratopogonidae		1	1	1	1	1	4	1	1	2	1	2	8
	Culicidae												1	1
	Tabanidae		1			1							2	3
	Scatophagidae													
	Dolichopodidae													
	Limoniidae	6	3	1		1		3	9	4			5	48
	Ptychopteridae												4	1
	Dixidae		1											1
	Muscidae									1				1
	<i>Chaoborus</i> sp.													
	<i>Phalacrocer</i> sp.							1						1
PISCES Fisk	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch) Bekkeniøye													
	<i>Salmo trutta</i> L. Ørret													
	<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.) Ørekyte													
	<i>Cottus gobio</i> L. Hvitfinnet steinulke													
	<i>Cottus poecilopus</i> (Heckel) Steinsmett													
AMPHIBIA	Amfibier													
	<i>Rana temporaria</i> L. Buttsnutefrosk	1							1					2
	<i>Rana arvalis</i> Nilsson Spissnutefrosk									1				1
	<i>Bufo bufo</i> L. Padde													
MAMMALIA	Pattedyr													
	<i>Mustela vison</i> Schreber Mink													
	Sum taxa	35	32	37	29	42	20	44	36	29	30	28	27	21
	Antall ind.	322	387	575	338	486	584	586	894	356	318	340	227	700
	EPT-antall*	21	16	19	11	16	6	21	10	15	13	18	12	8

* Vårfluer er bare bestemt til familie

Vedlegg 3. Arter/taxa i eutrofe elver/bekker i Haldenvassdraget, Aremark 2008-2011. Alle arter som ble påvist i de tre kommunene som undersøkelsen omfatter er ført opp. Rødlisterarter med rød skrift.

		Strømsfosselva	Meieribekken	Melbyelva	Bekk v/Sand	Stenselva	Bekk Fange	Bekk Rivegård	Bekk Sjurstad	Antal lok.	Rødliste
	Art/taxa										
	Lok nr.	20	21	22	23	24	35	36	37		
PORIFERA	Svamper indet.										
CNIDARIA Nesledyr											
	<i>Hydra</i> sp	1								1	
	<i>Ephydatia muelleri</i> (Lieberkühn)										
TURBELLARIA Flatormer											
	<i>Dendrocoelum lacteum</i> (Müller)	1				2				2	
	<i>Polycelis</i> sp.					1	1	1	1	4	
	<i>Planaria torva</i> (Müller)	3								1	
NEMATODA Rundormer											
GASTROPODA Snegler											
	<i>Acroloxus lacustris</i> (L.)								6	1	
	<i>Radix balthica</i> (L.)	1								1	
	<i>Stagnicola fuscus</i> (C.Pfeifer)										
	<i>Galba truncatula</i> (O.F.Müller)								1	1	
	<i>Physa fontinalis</i> (L.)										
	<i>Gyraulus acronicus</i> (Ferussac)					1				1	
	<i>Gyraulus albus</i> (Müll.)										
	<i>Bathymorphalus contortus</i> (L.)								1	1	
	<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F.M.										
BIVALVIA Muslinger											
	<i>Sphaerium corneum</i> (L.)						1			1	
	<i>Pisidium casertanum</i> (Poli)				3		4	3		3	
	<i>Pisidium henslowanum</i> Westerlund										
	<i>Pisidium hibernicum</i> (Sheppard)								30	1	
	<i>Pisidium milium</i> Held										
	<i>Pisidium</i> cf. <i>nitidum</i> Jenyns										
	<i>Pisidium obtusale</i> (Lamarck)										
	<i>Pisidium subtruncatum</i> Malm		1						1	2	
	<i>Pisidium</i> spp.										
HIRUDINEA Igler											
Piscicolidae	<i>Piscicola geometra</i> (L.)										
Glossiphoniidae	<i>Glossiphonia</i> cf. <i>concolor</i> (Apathy)								4	1	DD
	<i>Glossiphonia concolor/complanata</i>								1	1	
	<i>Glossiphonia complanata</i> L.										
	<i>Glossiphonia heteroclita</i> (L.)					2				1	
	<i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.Müller)	1								1	DD
	<i>Helobdella stagnalis</i> (L.)							2	5	2	
	Glossiphoniidae indet.										
Erpobdellidae	<i>Erpobdella octoculata</i> (L.)	2						1	2	3	

	<i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.)		1							1	
OLIGOCHAETA											
Fåbørstemark	Fåbørstemark indet.	3	12	9	10	1	4	1	10	8	
BRYOZOA	Mosdyr indet.										
	<i>Plumatella repens</i> (L.)										
	<i>Plumatella</i> sp.										
CRUSTACEA Krepsdyr											
Ostracoda	Ostracoda indet.										
Copepoda											
Gammaridae	<i>Pallasea quadrispinosa</i> G. O. Sars										
Asellidae	<i>Asellus aquaticus</i> (L.)	39	14	9	55	63	14	5	10	8	
Astacidae	<i>Astacus astacus</i> (L.)										EN
HYDRACARINA Vannmidd	Vannmidd indet.	3	8	13	8	6	6	2		7	
EPHEMEROPTERA											
Døgnfluer											
Siphonuridae	<i>Siphonurus aestivalis</i> (Eaton)										
	<i>Siphonurus</i> sp.										
Baëtidae	<i>Baetis rhodani</i> (Pictet)	4	38	6	1		2			5	
	<i>Baetis niger</i> (L.)		32		1		31			3	
	<i>Baetis digitatus</i>										
	<i>Baetis fuscatus/scambus</i>										
	<i>Beatis</i> spp.										
	<i>Centroptilum luteolum</i> (Müller)	7	1	1	6	1	2			6	
	<i>Cloeon dipterum</i> (L.)	1								1	
Heptagenidae	<i>Heptagenea fuscogrisea</i> (Retzius)	27				11				2	
	<i>Heptagenea sulphurea</i> (Müller)										
Ephemerellidae	<i>Ephemerella ignita</i> (Poda)										
Caenidae	<i>Caenis luctuosa</i> Burm.	4				1				2	
	<i>Caenis rivulorum</i> Eaton					3				1	
Leptophlebiidae	Indet.										
	<i>Leptophlebia marginata</i> (L.)	2	3	1	1		9	25	4	7	
	<i>Leptophlebia vespertina</i> (L.)			1		6				2	
	<i>Leptophlebia</i> sp.	10	2			19				3	
Ephemeridae	<i>Ephemera danica</i> Müller								7		
PLECOPTERA Steinfluer											
Perlodidae	<i>Isoperla difformis</i> (Klapálek)	2	1	1	1					4	
	<i>Diura nanseni</i> (Kempny)										
Cloroperlidae	<i>Siphonoperla burmeisteri</i> (Pictet)										
Taeniopterygidae	<i>Brachyptera risi</i> (Morton)		1	7			7		3	4	
	<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (L.)										
Nemouridae	<i>Amphinemura borealis</i> (Morton)	3	2							2	
	<i>Amphinemura</i> cf. <i>standfussi</i> (Ris)										
	<i>Amphinemura sulcicollis</i> (Stephens)										
	<i>Amphinemura</i> spp.			3		1				2	
	<i>Nemoura cinerea</i> (Retzius)	2	4	10	13		1		205	6	
	<i>Nemoura avicularis</i> Morton	2	12		22		7			4	
	<i>Nemoura flexuosa</i> Aubert										
	<i>Nemoura</i> sp.	2		30	42	1					
	<i>Nemurella picteti</i> (Klapálek)										
	<i>Protenemura meyeri</i> (Pictet)	6	1							2	
Capnidae	<i>Capnia bifrons</i> (Newman)										
	<i>Capnopsis schilleri</i> (Rostock)				1			1		2	

Leuctridae	<i>Leuctra digitata</i> Kempny												
	<i>Leuctra hippopus</i> Kempny		2	12	1								3
	<i>Leuctra hippopus/digitata</i>		4						1				2
	<i>Leuctra nigra</i> (Olivier)				1								1
	<i>Leuctra</i> sp.			18	39								2
ODONATA Øyestikkere													
Calopterygidae	<i>Calypteryx virgo</i> (L.)												
Coenagrionidae	<i>Pyrrhosoma numphula</i> (Sulzer)												
Gomphidae	<i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.)												VU
Cordulegasteridae	<i>Cordulegaster boltoni</i> (Donovan)												
Corduliidae	<i>Cordulia aenea</i> (L.)						1						1
HEMIPTERA Teger													
Notonectidae	<i>Notonecta glauca</i> L.								1				1
Veliidae	<i>Velia caprai</i> Tamanini												
Gerridae	<i>Gerris lacustris</i> (L.)												
Nepidae	<i>Nepa cinerea</i> L.												
Corixidae	<i>Sigara nigrolineata</i> (Fieber)												
	<i>Hespercorixa sahlbergi</i> (Fieber)												
	<i>Micronecta</i> sp.						1						1
	Corixidae indet.											1	1
COLEOPTERA Biller indet.													
Dytiscidae	<i>Platambus maculatus</i> (L.)			1					1	1	2	3	
	<i>Agabus</i> sp.				1								1
	<i>Ilybius</i> sp.				1								1
Gyrinidae	Indet.												
Elmidae	Elmidae indet.												
	<i>Elmis aenea</i> (Müller)	1		3	2						1	4	
	<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller)		1					1				2	
	<i>Olimnius</i> sp.												
	<i>Limnius volckmari</i> (Panzer)		2	9								2	
Scirtidae	<i>Elodes</i> sp.			2				3			2	3	
Hydraenidae	<i>Hydraena riparia</i> Kugelmann	1		6								2	
	<i>Hydraena gracilis</i> Gemar		3									1	
	<i>Hydraena</i> spp.				1			2			2	3	
	<i>Limnebius truncatellus</i> (Thunberg)		1	2								2	
MEGALOPTERA Mudderfluer													
	<i>Sialis fuliginosa</i> Pictet		9	1	1			14			1	5	
	<i>Sialis lutaria</i> (L.)												
	<i>Sialis</i> sp.			1								1	
TRICHOPTERA Vårfluer													
	Rhyacophilidae		2	2	4	4	3				2	6	
	Hydroptilidae												
	Polycentropodidae	26	7	10	11	118	20	4			6	8	
	Hydropsychidae	2		3								2	
	Phryganidae												
	Lepidostomatidae					1						1	
	Limnephilidae		3	7	4	3	13	1			12	7	
	Beraeidae												
	Sericostomidae			2	13							2	
	Molannidae		1									1	

	Leptoceridae		1							1
	Philopotomatidae									
DIPTERA	Tovinger indet.			4						1
	Tipuloidea		2	15	8		2	3		5
	Simuliidae		8	8	15		4	2	18	6
	Chironomidae	7	30	23	18	80	63	42	55	8
	Ceratopogonidae	1	1	2			1	2	3	6
	Culicidae									
	Tabanidae						1			1
	Scatophagidae									
	Dolichopodidae									
	Limonidae		3	3	7		1	3	3	6
	Ptychopteridae									
	Dixidae									
	Muscidae									
	<i>Chaoborus</i> sp.			1						1
	<i>Phalacrocera</i> sp.									
PISCES Fisk	<i>Lampetra planeri</i> (Bloch) Bekkenløye									
	<i>Salmo trutta</i> L. Ørret				1				2	2
	<i>Phoxinus phoxinus</i> (L.) Ørekyte									
	<i>Cottus gobio</i> L. Hvitfinnet steinulke					1				1
	<i>Cottus poecilopus</i> (Heckel) Steinsmett					1				1
AMPHIBIA	Amfibier									
	<i>Rana temporaria</i> L. Buttsnutefrosk				1			1	1	3
	<i>Rana arvalis</i> Nilsson Spissnutefrosk									
	<i>Bufo bufo</i> L. Padde							1		1
MAMMALIA	Pattedyr									
	<i>Mustela vison</i> Schreber Mink									
	Sum taxa	28	33	34	31	24	27	22	30	84
	Sum ind.	164	213	226	293	329	218	110	395	
	EPT-antall*	15	18	16	16	12	10	6	6	30

* Vårfluer er bare bestemt til familie