

Aslak Sjursen, Gaute Kjærstad,
Jo Vegar Arnekleiv og Lars Rønning

Vurdering av økologisk tilstand i utvalgte vassdrag på Smøla 2010





Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Zoologisk notat 2011-2

Vurdering av økologisk tilstand i utvalgte vassdrag på Smøla 2010

Aslak Sjørksen, Gaute Kjærstad, Jo Vegar Arnekleiv og
Lars Rønning

Laboratoriet for ferskvannsøkologi og innlandsfiske (LFI, notat nr. 47)
Trondheim, mars 2011

Dette notatet refereres som: Sjursen, A., Kjærstad, G., Arnekleiv, J.V. & Rønning, L. 2011. Vurdering av økologisk tilstand i utvalgte vassdrag på Smøla 2010. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 2011, 2: 1-44.

Utgiver: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Vitenskapsmuseet
Seksjon for naturhistorie
7491 Trondheim
Telefon: 73 59 22 80
Telefaks: 73 59 22 95
e-mail: naturhistorie@vm.ntnu.no

Tidligere utgivelser i samme serie, se:
<http://www.ntnu.no/vitenskapsmuseet/zoologiske-notater>

Forsidefoto: Øverst: Usikt over Storvatnet. Foto: Gaute Kjærstad. Nederst t.v.: ørret fra Kjysbekken. Foto: Aslak. D. Sjursen. Nederst i midten: el-fiske i Fuglevågelva. Foto: Aslak D. Sjursen. Nederst t.h.: Vårflua *Rhyacophila nubila*. Foto: Gaute Kjærstad

ISBN 978-82-7126-923-4
ISSN 1504-503X

INNHold

1	BAKGRUNN	5
2	INNLEDNING	6
3	OMRÅDEBESKRIVELSE	7
3.1	Hopavassdraget	8
3.2	Fuglevågvasdraget	9
3.3	Hinnåvassdraget	10
4	METODER	11
4.1	Vannkjemi	11
4.2	Bunndyr	11
4.3	Fisk	13
4.3.1	Innsamling av fiskematerialet	13
4.3.2	Laksefisk som bioindikator	13
4.3.3	Fiskeindeksen	15
5	RESULTATER	16
5.1	Vannkjemi	16
5.2	Bunndyr	17
5.3	Fisk	17
5.3.1	Hopavassdraget	18
5.3.2	Fuglevågvasdraget	20
5.3.3	Hinnåvassdraget	22
5.3.4	Funn av fisk med gjellelokkforkorting	23
5.4	Gjengroing i vassdragene og forekomst av sitkagran	24
6	VURDERING OG KARAKTERISERING AV VASSDRAGENE	26
6.1	Hopavassdraget	26
6.1.1	Vannkjemi	26
6.1.2	Hopaelva	27
6.1.3	Pilsbekken	27
6.1.4	Gåsvassbekken	28
6.1.5	Bekken fra Sjølsvatnet	28
6.1.6	Konklusjoner i Hopavassdraget	29
6.2	Fuglevågvasdraget	29
6.2.1	Vannkjemi	29
6.2.2	Fuglevågelva	29
6.2.3	Kjysbekken	30
6.2.4	Tilløpsbekk Storvatnet	30
6.2.5	Kanal til Litjvatnet	31
6.2.6	Konklusjoner i Fuglevågvasdraget	31
6.3	Hinnåvassdraget	31
6.3.1	Hinnåa	31
6.3.2	Konklusjoner i Hinnåvassdraget	32
7	UTFORDRINGER OG AKTUELLE TILTAK I UNDERSØKTE VASSDRAG PÅ SMØLA	33
8	SAMMENSTILLING	34
9	REFERANSER	43
	VEDLEGG	44

1 BAKGRUNN

Fylkesmannen i Møre og Romsdal henvendte seg i juni 2010 til NTNU Vitenskapsmuseet med forespørsel om å foreta en ferskvannsbilogisk undersøkelse av vassdrag på Smøla. Bakgrunnen var to-delt. For det første var det ønskelig å få karakterisert vannforekomstene i tråd med vanndirektivet, særlig med tanke på mulig eutrofiering. Derneft var det ønskelig med mer kunnskap om sjørreten og hvordan denne kan forvaltes etter at store arealer på Smøla er verna som naturreservat. Fra lokalt hold ble det hevda at vassdragene gror igjen og skaper vandringsproblemer for sjørreten, og det var tvil om hvor langt sjørreten går oppover vassdragene.

Vi foreslo et program for en slik undersøkelse. Dette programmet ble justert og presisert etter at Fylkesmannen hadde gjennomført en befaring av de aktuelle vassdragene og gitt tilbake-melding. Undersøkelsen ble gjennomført 27.09-01.10.2010.

Feltarbeidet er gjennomført av Gaute Kjærstad og Aslak D. Sjursen som også har hatt hovedansvaret for bearbeiding av materialet og rapportering, mens Jo Vegar Arnekleiv har vært prosjektleder. Ved gjennomføring av arbeidet har vi hatt god kontakt med Fylkesmannen v/Ola Betten og Leif Magnus Sættem, Smøla kommune v/Rasmus Christensen, og Smøla Jeger og Fiskeforening v/Askil Sandvik. Vi takker for god tilrettelegging og mange relevante opplysninger.

2 INNLEDNING

I forbindelse med EUs vanndirektiv (VD) er det utarbeidet en vannforskrift (VF) der det gis rammer for en mest mulig helhetlig beskyttelse og bærekraftig bruk av vannforekomstene. Hovedformålet er å sikre en god miljøtilstand både i ferskvann (overflatevann og grunnvann) og kystvann.

I vannforvaltningen er Norge inndelt i vannregioner der Møre og Romsdal, med noen mindre justeringer i forhold til fylkesgrensen, utgjør en slik region. Den regionale vannregionmyndigheten (Møre og Romsdal Fylkeskommune) skal, i nært samarbeide med et eget vannregionutvalg (berørte regionale og lokale myndigheter), koordinere arbeidet med å gjennomføre VF i sin region. Arbeidet går bl.a. ut på å utarbeide forvaltningsplaner med tilhørende tiltaksplaner, der det skal konkretiseres hvordan VDs mål kan nås i den aktuelle regionen.

Som grunnlag for arbeidet med forvaltningsplaner og tiltaksplaner har vannforekomster innledningsvis blitt grovkarakterisert med hovedformål å identifisere de vannforekomstene som er i risiko for å ikke oppfylle VDs mål om god miljøtilstand. Deretter klassifiseres de etter en femdelst skala mht. økologisk tilstand (jf. tabell 1). Målet er at alle vannforekomstene skal ha god eller bedre økologisk tilstand. For de lokalitetene der miljømålet er nådd vurderes det om tiltak kreves for å hindre at miljøtilstanden forringes. Dersom økologisk tilstand er moderat eller dårligere skal det iverksettes tiltak for at den aktuelle vannforekomsten kan oppnå miljømålet om minst god økologisk tilstand.

Vannforekomster som er så omfattende endret på grunn av hydromorfologiske belastninger (vassdragsregulering, veier, sikringstiltak m.m.) at god miljøtilstand ikke kan oppnås uten at det går vesentlig ut over inngrepets formål, betegnes som sterkt modifiserte vannforekomster (SMVF). For SMVF gjelder egne miljømål som betegnes som godt økologisk potensial (GØP).

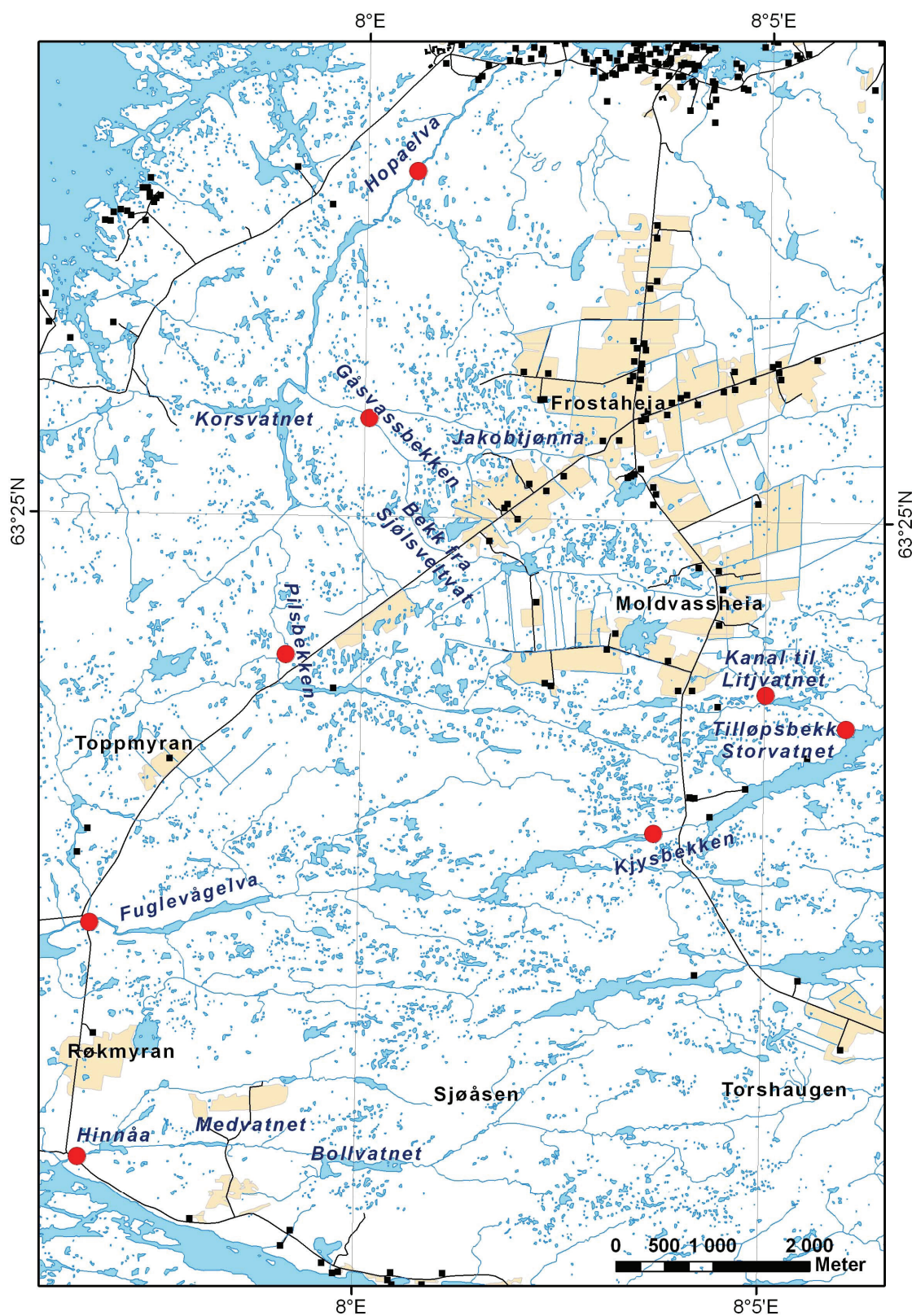
Hovedhensikten med denne undersøkelsen var å klassifisere økologisk tilstand i elver på Smøla basert på de biologiske kvalitetselementene fisk og bunndyr, samt med vannkjemiske støtteparametere. Det antas at lokalitetene er påvirket av forurensning/eutrofiering, først og fremst fra nærliggende intensivt drevne jordbruksområder. Videre skulle undersøkelsen gi et faglig grunnlag for forvaltning av sjørørreten i verneområdene, særlig Fuglevågvasdraget, der det legges vekt på å vurdere betydningen av gjengroing og sedimentasjon for fiskens vandring.

Tabell 1. Tilstandsklasser og miljømål tilknyttet EUs vanndirektiv

Økologisk tilstand/klasse	Tilstand/status iht. miljømål
Svært god	Miljømål tilfredsstilt
God	
Moderat	
Dårlig	Tiltak nødvendig for å nå miljømål
Svært dårlig	

3 OMRÅDEBESKRIVELSE

Nedenfor er det gitt en beskrivelse av de undersøkte vassdragene, mens beliggenheten til de undersøkte lokalitetene er angitt i figur 1 og tabell 2.



Figur 1. Oversikt over de undersøkte vassdragene og lokalitetenes beliggenhet på Smøla. Røde prikker angir undersøkte stasjoner.

Tabell 2. GPS-referanser for vannprøver, bunndyr- og el-fiskestasjoner

	Sone	Vannprøver		Bunndyr		El-fiske	
		Ø	N	Ø	N	Ø	N
Fuglevågaelva	32V	447248	7028225	447248	7028225	Ingen el-fiskestasjon	
Gåsvassbekken	32V	450137	7033422	450137	7033422	450137	7033422
Hinnåa	32V	447119	7025807	447119	7025807	447161	7025824
Hopaelva	32V	450641	7035968	450641	7035968	450641	7035968
Kanal til Litjvatnet	32V	454222	7030552	454222	7030552	Ingen el-fiskestasjon	
Kjysbekken	32V	453062	7029129	453062	7029129	453062	7029129
Pilsbekken	32V	449272	7030984	449272	7030984	449272	7030984
Tilløpsbekk Storvatnet	32V	455049	7030200	455049	7030200	455067	7030185
Bekk fra Sjølsveltvatn	32V	450538	7032926	Ikke prøvetatt		Ingen el-fiskestasjon	

3.1 Hopavassdraget

Hopavassdraget ligger i Smøla kommune og renner ut ved Hopen nord på øya. Nedbørfeltet er på ca. 28 km², og vassdraget strekker seg sørover inn på øya. En større del av Hopavassdraget har status som naturreservat.

Vassdraget har sine kilder på Moldvassheia og Frostaheia. Her ligger Gåsvatnet, Moldvatnet, Sjølsveltvatnet, Soløyvatnet og Pilsvatnet som alle drenerer via bekker ned til Korsvatnet (fig. 1). Fra Korsvatnet går vassdraget via Mellomvatnet og Litlvatnet til Hopaelva som renner ut i sjøen ved Hopen. Øvre deler ved Moldvassheia og Frostaheia drenerer jordbrukslandskap. Resten av vassdraget drenerer stort sett myr og er fri for fysiske inngrep.

I tillegg til ål, trepigget stingsild og skrubbe har Hopavassdraget bestander av stasjonær og anadrom ørret. Anadrom strekning er avhengig av vannføringen i de minste bekkene i øvre deler av vassdraget. Fisken vandrer trolig opp til Korsvatnet regelmessig. På tilstrekkelig vannføring kan fisken sannsynligvis vandre videre opp til blant annet Pilsvatnet, Sjølsveltvatnet og Gåsvatnet.

Undersøkte lokaliteter

Hopaelva

Elva er ca. 2,3 kilometer lang og renner fra Litlvatnet og ut i sjøen ved Hopen. Mesteparten av elva er 5-15 meter bred, enkelte av hølene er 20-30 meter brede. Store deler av elva er rolig-flytende med dyp på 1-2 meter.

Gåsvassbekken

Bekken er ca. 3,5 kilometer lang og renner fra Gåsvatnet ved Frostaheia og ned i Korsvatnet. Bekken er stort sett 0,5-3 meter bred og 0,3-1,5 meter dyp. Gåsvassbekken renner sammen med en bekk fra Sjølsveltvatnet ca. 700 meter før utløpet i Korsvatnet.

Bekken fra Sjølsveltvatnet

Bekken er ca. 1,7 kilometer lang og renner fra Sjølsveltvatnet og ut i Gåsvassbekken. Bekken er stort sett 0,5-3 meter bred og 0,3-1,5 meter dyp. Denne bekken har noe større vannføring enn Gåsvassbekken.

Pilsbekken

Bekken er ca. 2 kilometer lang og renner fra Pilsvatnet ned til Korsvatnet. Bekken er stort sett 1-3,5 meter bred og 0,3-1,5 meter dyp.

3.2 Fuglevågvasdraget

Fuglevågvasdraget ligger i Smøla kommune og renner ut ved Klakkavågen på vestsida av øya. Nedbørfeltet er på ca. 27 km², og vassdraget strekker seg østover inn på øya. Fuglevågvasdraget er en del av Midt-Smøla naturreservat, og er tidligere beskrevet som et vassdrag med svært høy verneverdi (Dolmen 1989).

Vassdraget har sine kilder i områdene rundt Storvatnet. Fra Storvatnet drenerer vassdraget nedover via Kjysvatnet, Sandvatnet, Fuglevågvatna og via Fuglevågelva ut i sjøen (fig. 1). Innenfor nedbørfeltet finnes litt dyrket mark på Røkmyra og på Toppmyra. I tillegg er vassdraget jordbrukspåvirket helt øverst via en kanal som drenerer ned i Litjvatnet. Storvatnet var tidligere drikkevannskilden for store deler av Smøla, og i forbindelse med bygging av pumpestasjon ved vatnet ble vannspeilet senket, og Kjysbekken ble delvis kanalisert. Dette har ført til mindre gjennomstrømming i bekken ned til Kjysvatnet. Resten av vassdraget drenerer stort sett myr og er fri for fysiske inngrep.

I tillegg til ål, trepigget stingsild og skrubbe har Fuglevågvasdraget bestander av stasjonær og anadrom ørret. Anadrom strekning er avhengig av vannføringen i de minste bekkene i øvre deler av vassdraget. Fisken vandrer trolig regelmessig opp til Kjysvatnet. På høy vannføring kan fisken muligens vandre opp til Storvatnet.

Undersøkte lokaliteter

Fuglevågelva

Elva er ca. 800 meter lang og renner fra Nedre Fuglevågvatnet og ut i sjøen. Elva er 3-10 meter bred, enkelte av hølene er opp til 2 meter dype.

Kjysbekken

Bekken er ca. 700 meter lang og renner fra Storvatnet ned til Kjysvatnet. Store deler av bekken er roligflytende og dyp (1-2,5 meter) med svært mye vannvegetasjon og overhengende vierkratt langs bredden. Bekken er stort sett 1-3 meter bred.

Bekk fra Litjvatnet til Storvatnet

Bekken er ca. 600 meter lang, og renner fra Litjvatnet ned til Storvatnet. Mesteparten av bekken er 0,5-2 meter bred og 0,2-0,6 meter dyp. De nederste 50 meter av bekken til utløpet i Storvatnet er 1-3 meter bred med svært rolig strøm og dyp på 0,5-1,5 meter i et meandreende løp.

Kanal til Litjvatnet

Kanalen kommer fra jordbruksområdene rundt Moldvassheia og renner ut i Litjvatnet.

3.3 Hinnåvassdraget

Hinnåvassdraget ligger i Smøla kommune og renner ut i Skjølbergsvågen sørøst på øya. Nedbørfeltet er på ca. 10,5 km², og vassdraget strekker seg østover inn på øya.

Vassdraget har sine kilder i områdene rundt Torshaugen og Sjøåsen. Fra områdene rundt Torshaugen renner vassdraget fra Maurdalstjønna via Maurdalsbekken ned til Bollvatnet og videre via Mevatnet ned til Hinnåvatnet (fig. 1). Fra området rundt Sjøåsen drenerer vann via en bekk og noen tjønner ned til Hinnåvatnet. Fra Hinnåvatnet renner Hinnåa ut i sjøen. Bekken fra Sjøåsen drenerer jordbrukslandskap. En kanal fra jordbruksområdet på Røkmyran drenerer også ned i denne bekken rett før utløpet i Hinnåvatnet. Resten av vassdraget drenerer stort sett myr og er fri for fysiske inngrep.

I tillegg til ål, trepigget stingsild og skrubbe har Hinnåvassdraget bestander av stasjonær og anadrom ørret. Anadrom strekning er avhengig av vannføringen i de minste bekkene i vassdraget. Fisken vandrer trolig opp til Bollvatnet regelmessig. Øvre deler av Hinnåvassdraget inkludert Bollvatnet er en del av Midt-Smøla naturreservat.

Undersøkte lokaliteter

Hinnåa

Hinnåa er ca. 350 meter lang, og renner fra Hinnåvatnet og ut i sjøen. Rett nedstrøms utløpet fra Hinnåvatnet (ca. 10 meter) renner elva gjennom ei lita tjønn/lone som er ca. 100 meter lang og 10-30 meter bred. Resten av elva er 2-4 meter bred med dyp på 0,2-1 meter, og veksler mellom strykpartier og små høler. Substratet er ganske grovt, med mye stor stein og blokk. Enkelte plasser i elva har noe grus og småstein, og er egnet for gyting. Elva har mye begroing, blant annet av akvatiske moser.

4 METODER

4.1 Vannkjemi

Vannprøver fra ni lokaliteter ble innsamlet i feltperioden (27.09-01.10) og analysert for total fosfor, total nitrogen, kalsium og fargetall av akkreditert laboratorium (Analysesenteret, Trondheim). Prøvene ble tatt på samtlige bunndyrstasjoner, samt i Bekk fra Sjølsveltvatnet like oppstrøms samløp med Gåsvassbekken (fig. 1).

Lokalitetene ble klassifisert i elvetyper i henhold til tabell 3, og deretter angitt økologisk tilstand på bakgrunn av konsentrasjon av total fosfor og total nitrogen (jf. tabell 4).

Konduktivitet, pH og vanntemperatur ble målt i felt med et multi-parameterinstrument av typen WTW pH/Cond 340i.

Tabell 3. Utdrag fra tabell over elvetyper i Norge, modifisert etter Lyche, Solheim & Schartau (2004). Fra Veileder 01: 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann

Høydereion	Vanntype	Typebeskrivelse	Størrelse (km ²)	Ca (mg/l)	Humus (mg Pt/l)
Lavland	R-N3	Små-middels, kalkfattige, humøse	10-1000	1-4	30-90
Lavland		Små-middels, moderat kalkrike, humøse	10-1000	4-20	30-90

Tabell 4. Utdrag av tabell over klassegrenser for totalt fosfor (elver) og totalt nitrogen (elver og innsjøer). Fra Veileder 01: 2009. Klassifisering av miljøtilstand i vann

Klassegrenser for tot. fosfor (µg/l) for elver			Ref.verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
Høydereion	Vanntype	Typebeskrivelse					
Lavland	R-N3	Kalkfattige, humøse	9	17	24	45	83
Lavland		moderat kalkrike, humøse	11	20	29	53	98

Klassegrenser for tot. nitrogen (µg/l) for elver og innsjøer			Ref.verdi	SG/G	G/M	M/D	D/SD
Høydereion	Vanntype	Typebeskrivelse					
Lavland	R-N3	Kalkfattige, humøse	300	400	500	800	1300
Lavland		Kalkrike, humøse	300	450	550	900	1500

4.2 Bunndyr

Innsamling av bunndyr ble gjennomført i henhold til Veileder 01:2009: Klassifisering av miljøtilstand i vann (jf. www.vannportalen.no). I følge veilederen skal innsamling av materiale utføres senhøstes etter at vintergenerasjonen har etablert seg i bunndyrsamfunnet, eventuelt fram til tidlig vår før klekkinga av voksne individer kommer i gang. Vår innsamling ble gjennomført på åtte stasjoner i perioden 29. september – 1. oktober 2010 ved hjelp av sparkeметоден (Frost *et al.* 1971). Metoden er semikvantitativ og kan brukes til å anslå tettheten av bunndyr. Det ble benyttet en langskaftet håv med åpning på 25 x 25 cm og maskevidde på 0,25 mm. Håven ble holdt vertikalt med den nedre rammen mot bunnen, mens substratet oppstrøms håven ble sparket opp slik at bunndyr (og annet materiale) ble ført inn i håven med vannstrømmen. For hver lokalitet ble det tatt tre parallelle ett-minutts sparkeprøver (R1) på strykpartier. For hver R1-prøve ble det prøvetatt en strekning på ca tre meter. I Kanal til Litjvatnet ble det på grunn av svært begrenset egnet habitat for prøvetaking kun tatt én R1-prøve. Resultatene fra denne lokaliteten kan derfor ikke klassifiseres etter kriteriene i Veileder 01:2009.

Samtlige prøver ble helfiksert med etanol i felt. På laboratoriet ble hver R1-prøve subsamlet ved at 1/10 av prøven tatt ut. Samtlige bunndyr i delprøven ble bestemt til lavest mulig taksonomisk nivå, telt opp og antallet multiplisert med 10 for å få et anslag av totalantall i prøven. Restprøven ble gjennomgått under lupe og alle individer av arter/grupper som ikke ble oppfanget i delprøven ble bestemt og telt opp.

De fleste undersøkte lokalitetene drenerer intensivt drevne jordbruksområder, og eutrofiering/organisk belastning vil være de mest aktuelle forurensningskildene. Vi har derfor benyttet oss av ASPT-indeksen (Average Score Per Taxon) (Armitage *et al.* 1983) som en del av grunnlaget for å vurdere den økologiske tilstanden ved hjelp av bunndyr (jf. Veileder 01: 2009). Grunnlaget for utregning av indeksen er å rangere et utvalg av familier (samt klassen fåbørstemark) som kan påtreffes i elver etter deres toleranse overfor organisk belastning/eutrofiering. Toleranseverdiene varierer fra 1 til 10, der toleransen hos bunndyrene avtar med økende tallverdi. Selve ASPT-verdien er en gjennomsnittsverdi for alle poenggivende grupper i prøven. Denne verdien skal også vurderes i forhold til en referanseverdi for hver vanntype. Referanseverdien er foreløpig satt til 6,9 for alle vann typer (Morten Bergan, NIVA, pers. medd.), fordi det foreløpig ikke finnes datagrunnlag for å fastsette typespesifikke referanseverdier. EQR-verdien fås ved å beregne forholdet mellom ASPT-verdien og referanseverdien. En oversikt der ASPT-verdier er relatert til vanndirektivets tilstandsklasser er gitt i tabell 5. Tilsvarende oversikt for EQR-verdier er gitt i tabell 6.

Tabell 5. Sammenhengen mellom ASPT-verdier og ulike tilstandsklasser ved vurdering av økologisk tilstand basert på bunndyr

Bunnsfauna i elver, ASPT, klasser					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
6,9	>6,8	6,8-6,0*	6,0-5,2	5,2-4,4	<4,4

* interkalibrerte klassegrenser

Tabell 6. Sammenhengen mellom EQR-verdier og ulike tilstandsklasser ved vurdering av økologisk tilstand basert på bunndyr

Bunnsfauna i elver, EQR, klasser					
Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
1	>0,99	0,99-0,87*	0,87-0,75	0,75-0,64	<0,64

* interkalibrerte klassegrenser

ASPT-indeksen er relativt grov fordi den angir samme toleranseverdi for en hel familie. I realiteten vil det imidlertid være toleranseforskjeller mellom arter innen mange av familiene som er relatert til indeksen. I en lavlandselv med liten eller ingen forurensing vil det normalt være mange arter til stede uten stor dominans av enkeltarter. I slike lokaliteter vil følsomme arter opptre i større antall enn enkeltfunn, og det er liten forskyvning i dominansforhold mot tolerante arter/grupper.

For å gi en bedre vurdering av økologisk tilstand har vi i tillegg benyttet oss av den såkalte EPT-indeksen (Ephemeroptera - døgnfluer, Plecoptera- steinfluer, Trichoptera- vårfluer), som angir antall taksa (minimum artsantall) innen hver av de tre ordenene. Begrepet taksa refererer til taksonomiske enheter som for eksempel art, slekt eller familie. Antall taksa for en lokalitet beregnes ved å summere antall påviste arter + antall slekter (forutsatt at ingen arter innen slekta er registrert) + antall familier (forutsatt at ingen arter eller slekter innen familien er re-

gistrert). Indeksen må imidlertid tolkes med forsiktighet fordi antall taksa vil variere med elvas størrelse, geografisk beliggenhet etc. Kombinasjonen av verdiene fra ASPT- og EPT-indeksten, samt kunnskap om artssammensetning fra lite påvirkede lavlandselver i Midt-Norge, ligger til grunn for vår vurdering av økologisk tilstand basert på bunndyr.

4.3 Fisk

4.3.1 Innsamling av fiskematerialet

Fiskeundersøkelser er foretatt ved bruk av elektrisk fiskeapparat (elfiske). Elfisket er gjennomført av to personer etter standardisert metode, det vil si tre gjentatte overfiskinger med et opphold på 30 minutter mellom hver fiskeomgang (Bohlin *et al.* 1989). Avfisket areal på hver prøveflate varierte fra 107-302 m². Elfisket ble gjennomført i egnede områder, fortrinnsvis med moderat vannhastighet (< 1,0 m/s) og dyp (< 0,6 m).

Samtlige fiskearter som ble fanget ble registrert. Fisk fra hver omgang ble oppbevart levende i bøtte til fisket på stasjonen var avsluttet. All fisk ble lengdemålt fra snutespiss til naturlig utstrakt halefinne. Etter lengdemåling ble et utvalg av fisken fiksert på etanol for senere analyser av otolitter for aldersbestemming på laboratoriet, mens resten av fisken ble sluppet tilbake i elva/bekken igjen. Aldersfordelingen er basert på lengdefrekvensfordelingen i materialet med støtte i analyse av otolitter fra et utvalg av fisken. Tetthet av yngel og ungfisk på hver enkelt stasjon ble beregnet etter Zippin (1958). Enkelte større ørret ble tatt skjellprøver av for å vurdere om fisken var stasjonær (innlandsørret) eller anadrom ørret (sjørørret).

Feltinnsamlingen ble gjennomført i september på fallende vannføring etter en stor flom. Det var fortsatt relativt høy vannføring, noe som kan ha påvirket resultatene, særlig tetthetsberegningene av ungfisk. På grunn av denne usikkerheten ble bare et fåtall lokaliteter fisket tre omganger for tetthetsberegning. I stedet ble det fisket over flere strekninger og forsøkt å gi en dokumentasjon av forekomsten av gytefisk oppover vassdragene.

4.3.2 Laksefisk som bioindikator

Vanndirektivet krever tre indikatorer for fisk i innsjøer og elver ut fra mengde, artssammensetning og aldersstruktur (Veileder 09). Det er foreløpig ikke utviklet et nasjonalt klassifiseringssystem for fisk i rennende vann med generell påvirkning som er tilpasset Vanndirektivets fem nivåer for økologisk tilstand. Det er imidlertid utviklet et forslag til et slikt klassifiseringssystem for laksefisk (laks og/eller ørret) i bekker og mindre elver med utgangspunkt i Trøndelagsregionen (Berger *et al.* 2008). Vi valgte i utgangspunktet å benytte dette klassifiseringssystemet i våre undersøkelser på Smøla i påvente av et nasjonalt klassifiseringssystem. Dette systemet er allerede brukt for å vurdere økologisk tilstand i en rekke bekker og mindre elver i Trøndelag og Nordland i forbindelse med Vanndirektivet (Bergan & Arnekleiv 2009, Bergan & Aanes 2009, Sjørseth *et al.* 2010).

Tilnærmingen bygger på følgende forhold (Berger *et al.* 2008):

- bekker og mindre elver i Trøndelag er artsfattige.

- ørret og/eller laks er vidt utbredt i regionen og som regel eneste fiskeart/arter i vannforekomsten.
- det finnes klare og tydelige måleparametere (art, tetthet og aldersstruktur av ungfisk).
- ungfisken integrerer miljøpåvirkning over flere år.
- det finnes godt datagrunnlag fra ungfiskundersøkelser i bekker og mindre elver i Trøndelag.
- registrering og overvåking er kostnadseffektiv.

Metoden bygger på følgende forutsetning:

Et fiskesamfunn er livskraftig når artssammensetning, tetthet og aldersstruktur av ungfisk ikke avviker for mye i forhold til en forventet naturtilstand.

Klassifiseringen er avstemt i forhold til vannrammedirektivets femdelte skala for økologisk tilstand, der følgende måleparametere til grunn:

- arts- og alderssammensetning av laksefisk (laks og/eller ørret).
- tetthet av årsyngel av laksefisk (0+).
- tetthet av ungfisk ($\geq 1+$) av laksefisk.

Det er utviklet et scoresystem for de ulike måleparametere. For å få full score, dvs. *Svært god* økologisk tilstand, kreves det at minst en av laksefisk-artene er til stede, minst 3 årsklasser (deriblant årsyngel), og at tettheten av årsyngel er >100 individer per 100 m^2 og ungfisk > 50 individer per 100 m^2 . For nærmere detaljer, se tabell 7.

Dersom det er flere stasjoner i en bekk må alle tilfredsstillende god tilstand, minimum 7 poeng av 12 oppnåelig, for at bekken skal klassifiseres til *God* økologisk tilstand. For å kunne gi en tilfredsstillende vurdering av vannforekomsten er det krav om at denne har sikker helårsavrenning, med tilfredsstillende substratfordeling, vannhastighet og dybdeforhold som sikrer livsvilkår for et velutviklet samfunn av laksefisk med helårsoverlevelse i en naturtilstand.

Tabell 7. Klassifisering av økologisk tilstand i bekker og småelver i Trøndelag – Forslag til score-system for laksefisk (ørret og/eller laks) for definisjon av Vanndirektivets fem nivåer for økologisk tilstand (etter Berger *et al.* 2008)

Art og alderssammensetning laksefisk (ørret-laks)	Score
Alle forventede årskl. (opptil 4 årskl./ekspertvurdering i småbekker) (meget god)	4
Minimum tre årskl., årsyngel 0+ inkl. (god)	3
Minimum to årsklasser (moderat)	2
En årsklasse (dårlig)	1
Ingen laksefisk tilstede	0
Beregnet tetthet av årsyngel (0+): ant.fisk per 100 m²	
> 100 årsyngel per 100 m ² (meget god tetthet)	4
40-100 årsyngel per 100 m ² (god tetthet)	3
20-40 årsyngel per 100 m ² (moderat tetthet)	2
< 20 årsyngel per 100 m ² (lav tetthet)	1
Ingen årsyngel	0
Beregnet tetthet av ungfisk (0+ ikke medregnet): ant.fisk per 100 m²	
> 50 ungfisk per 100 m ² (meget god tetthet)	4
20-50 ungfisk per 100 m ² (god tetthet)	3
10-20 ungfisk per 100 m ² (moderat tetthet)	2
< 10 ungfisk per 100 m ² (lav tetthet)	1
Ingen ungfisk	0
Fiskesamfunn	
KLASSE	Score
Svært god	10-12
God	7-9
Moderat	4-6
Dårlig	1-3
Svært dårlig	0

Økologisk tilstand kan ikke vurderes kun på bakgrunn av resultatene fra enkeltstasjoner i de ulike bekkene/elvene, men ut i fra en totalvurdering. Valg av egnet elfiskestasjon krever faglig ekspertise, og hva som er forventet naturtilstand i de ulike lokalitetene må vurderes individuelt for hver lokalitet.

4.3.3 Fiskeindeksen

Den nasjonale veilederen henviser til Fiskeindeksen (FI) for å måle effekten av generell miljøpåvirkning på fiskesamfunn. Fiskeindeksen gir en kvantitativ verdi for endringen av fiskebestanden i forhold til Naturtilstanden (NT). Fiskeindeksen synes å være mest hensiktsmessig å bruke i vassdrag med mange arter der kunnskap om bestandsforholdet mellom artene er godt kjent. Vi har i våre undersøkelser på Smøla valgt å se bort i fra Fiskeindeksen i og med vassdragene er artsfattige og at vi finner lite informasjon om størrelsen på fiskebestandene.

5 RESULTATER

5.1 Vannkjemi

I henhold til Veileder 01:2009: Klassifisering av miljøtilstand i vann (jf. www.vannportalen.no), kan elver klassifiseres i ulike elvetyper på grunnlag av nedbørsfeltets størrelse, kalsiuminnhold og humusinnhold. Samtlige undersøkte elver på Smøla var av typen ”små-middels, kalkfattige elver”, bortsett fra Gåsvassbekken og Bekk fra Sjølsveltvatn som faller inn i kategorien ”små-middels, moderat kalkrike elver”. Når det gjelder humusinnhold så ”sprenger” verdiene fra samtlige undersøkte stasjoner den øvre grensen for humøse elver som ligger i intervallet 30-90 mg Pt/l. Lokalitetene er likevel klassifisert som ”humøse” i forbindelse med plassering i tilstandsklasser.

Gåsvassbekken hadde henholdsvis svært dårlig og dårlig økologisk tilstand for verdier av total fosfor og total nitrogen (tabell 8). Bekk fra Sjølsveltvatn og Hopaelva hadde begge svært dårlig økologisk tilstand for total fosfor. Pilsbekken, Kanalen til Litjvatnet og Tilløpsbekk Storvatnet hadde henholdsvis dårlig, moderat og god økologisk tilstand for total fosfor. Når det gjelder total nitrogen hadde Bekk fra Sjølsveltvatn og Kanalen til Litjvatnet moderat tilstand, mens Hopaelva, Pilsbekken og Tilløpsbekk Storvatnet hadde god økologisk tilstand. Hinnåa, Kjysbekken og Fuglvågelva skilte seg ut med svært god økologisk tilstand, både for total fosfor og total nitrogen.

Tabell 8. Analyseresultater fra vannprøver tatt i elver på Smøla. SD = svært dårlig økologisk tilstand, D = dårlig økologisk tilstand, M = moderat økologisk tilstand, G = god økologisk tilstand, SG = svært god økologisk tilstand

	Prøvetakings- tidspunkt	Tot.P (µg/l)	Tilstand tot. P	Tot. N (µg/l)	Tilstand tot. N	Kalsium (mg/l)	Fargetall (410 nm)
Gåsvassbekken	28.09.2010	383	SD	930	D	11,5	390
Bekk fra Sjølsveltvatn	28.09.2010	263	SD	680	M	6,41	315
Hopaelva	28.09.2010	103	SD	460	G	2,75	255
Pilsbekken	29.09.2010	83	D	400	G	1,9	230
Kanalen til Litjvatnet	30.09.2010	40,3	M	540	M	3,25	340
Tilløpsbekk til Storvatnet	30.09.2010	22,9	G	420	G	1,72	255
Hinnåa	01.10.2010	7,6	SG	320	SG	3,41	185
Kjysbekken	29.09.2010	8	SG	300	SG	2,07	165
Fuglvågelva	30.09.2010	7,6	SG	290	SG	1,3	185

Tabell 9. Resultater fra målinger av pH, konduktivitet (K_{25}) og vann-temperatur i elver på Smøla

	Prøvetakings- tidspunkt	pH	K_{25} (µS/cm)	Vann- temp. (°C)
Gåsvassbekken	28.09.2010	7,03	118	8,5
Bekk fra Sjølsveltvatn	28.09.2010	6,75	90	8,3
Hopaelva	28.09.2010	6,35	55	9,2
Pilsbekken	29.09.2010	5,87	58	8
Kanalen til Litjvatnet	30.09.2010	6,26	58	7,4
Tilløpsbekk til Storvatnet	30.09.2010	5,76	46	7,2
Hinnåa	01.10.2010	6,66	57	6,6
Kjysbekken	29.09.2010	6,44	59	10,4
Fuglvågelva	30.09.2010	6,11	51	8,3

Gåsvassbekken og bekk fra Sjølsveltvatn hadde de høyeste pH-verdiene med henholdsvis 7,03 og 6,75 (tabell 9), mens Tilløpsbekk til Storvatnet og Pilsbekken hadde de laveste verdiene (5,76 og 5,87). Også for konduktivitet hadde Gåsvassbekken og Bekk fra Sjølsveltvatn de høyeste konsentrasjonene med henholdsvis 118 og 90 $\mu\text{S}/\text{cm}$. De øvrige lokalitetene hadde verdier mellom 46 og 59 $\mu\text{S}/\text{cm}$.

5.2 Bunndyr

Tabell 10 gir en oversikt over ASPT-verdier og tilhørende EQR-verdier for de undersøkte lokalitetene. Resultatene viser at Fuglevåg elva og Hinnåa hadde verdier som falt innenfor intervallet for god økologisk tilstand. De øvrige lokalitetene hadde ASPT- og EQR-verdier som lå innenfor intervallet for moderat økologisk tilstand.

Tabell 10. ASPT-verdier med tilhørende EQR-verdier for bunndyrfaunaen i undersøkte lokaliteter. Grønn farge angir verdier som ligger innenfor intervallet for god økologisk tilstand og gul farge angir verdier innenfor intervallet for moderat økologisk tilstand

	Fuglvåg- elva	Hinnåa	Gåsvass- bekken	Pils- bekken	Kjys- bekken	Hopaelva	Tilløpsbekk Storvatnet	Kanal til Litjvatnet
ASPT	6,2	6,1	5,9	5,7	5,7	5,5	5,5	Ikke
EQR	0,89	0,88	0,85	0,82	0,82	0,80	0,79	vurdert

Artsrikheten uttrykt gjennom antall EPT-taksa (døgn-, stein- og vårfluer) er vist i tabell 11. Hinnåa og Fuglevåg elva hadde de høyeste EPT-verdiene, mens Tilløpsbekken til Storvatnet og Kanal til Litjvatnet hadde de klart laveste verdiene. En fullstendig taksaliste over samtlige undersøkte lokaliteter er gitt i vedlegg 1.

Tabell 11. Antall registrerte EPT-taksa (Ephemeroptera – døgnfluer, Plecoptera – steinfluer, Trichoptera – vårfluer) på de undersøkte lokalitetene

	Hinnåa	Fuglvåg- elva	Pils- bekken	Kjys- bekken	Gåsvass- bekken	Hopaelva	Tilløpsbekk Storvatnet	Kanal til Litjvatnet
E	3	3	2	2	3	3	1	2
P	4	4	3	4	4	2	2	1
T	9	8	9	7	6	7	4	3
Sum	16	15	14	13	13	12	7	6

5.3 Fisk

Det ble totalt registrert fem fiskearter i de undersøkte vassdragene på Smøla. Foruten ørret (*Salmo trutta*) og laks (*Salmo salar*), registrerte vi trepigget stingsild (*Gasterosteus aculeatus*), skrubbe (*Platycthus flesus*) og ål (*Anguilla anguilla*). Ål er kategorisert som ”Kritisk truet” i den nye norske rødlista (Kålås et al. 2010).

På grunn av relativt høy vannføring under elfisket ble det beregnet tetthet av ungfisk basert på tre omganger fiske fra et fåtall lokaliteter. Resultatene er gitt i tabell 12. På grunn av de vanskelige forholdene må vi anta at disse tetthetene er minimumsverdier.

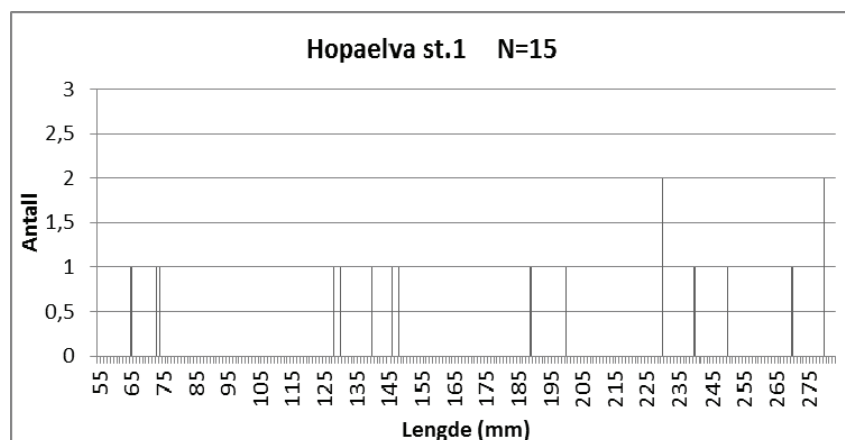
Tabell 12. Beregnet tetthet av ørret (antall fisk per 100 m² ± 95 % konfidensintervall) på de ulike lokalitetene i Hopavassdraget og Hinnåvassdraget, september 2010

Lokalitet	Arsyngel (0+)	Ungfisk ≥1+
Hopelva (st. 1)	1,3 (observert)	5 (observert)
Gåsvassbekken (st. 1)	8,3 (observert)	17,1 (± 1,7)
Pilsbekken (st. 1)	1,2 (± 0)	18,5 (± 7,1)
Hinnåa (st. 1)	12,9 (± 5,6)	3,7 (± 0)

5.3.1 Hopavassdraget

Hopaelva

Det ble registrert ørret, ål, trepigget stingsild, skrubbe og laks i Hopaelva. Stasjon 1 i Hopaelva ligger ca. midt på strekningen mellom utløpet i sjøen og utløpet fra Litlvatnet. I tillegg ble det meste av de fiskbare delene av elva el-fisket. Store deler av elva er roligflytende med dyp på 1-2 meter, og disse områdene lot seg ikke el-fiske. Det ble observert og fanget mange gytefisk i elva, både antatt stasjonær ørret på 2-500 gram og større fisk på 1-3 kg som antas å være anadrom (sjørret). Ingen av de undersøkte områdene hadde høye tettheter av ungfisk, og syntes å være på nivå med tettheten av ungfisk på stasjon 1. Det ble fanget totalt 17 ungfisk av ørret på st.1 under elfisket. Av disse var 3 årsyngel, resten eldre ungfisk (jf. fig. 2). Tettheten av årsyngel var på 1,3 fisk/100 m², mens tettheten av eldre ungfisk var på 5 fisk/100 m² (tabell 12). En god del av den eldre ungfisken på 1-3 år var kjønnsmoden.



Figur 2. Lengdefordeling hos ørret på st.1 i Hopaelva september 2010.

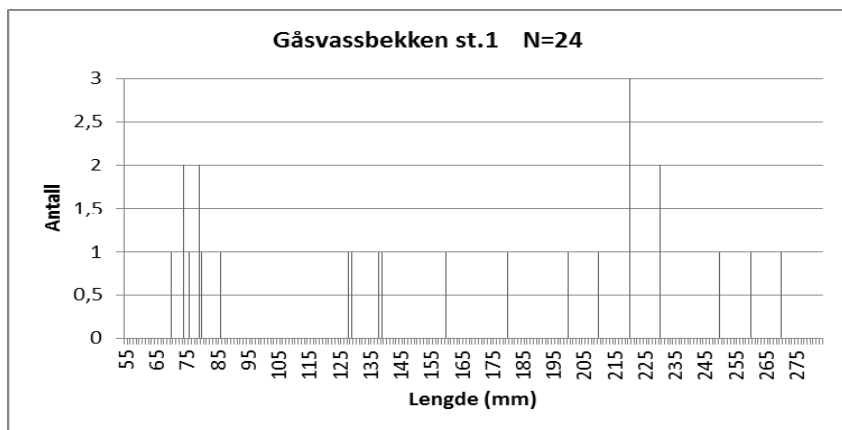
Det ble fanget en god del ål på 20-40 cm i Hopaelva. En laks på 57 cm (ca. 1,5 kg) ble fanget under el-fiske. Dette var en kjønnsmoden hannfisk, og skjellprøvene viste at det mest sannsynlig er en villaks. Denne er trolig en feilvandrer.

Gåsvassbekken

Det ble kun registrert ørret i Gåsvassbekken. Det ble el-fisket en strekning på ca. 100 meter oppstrøms Jakobjønna og en strekning på ca. 30 meter oppstrøms samløpet med bekken fra Sjølsveltvatnet. Stasjon 1 i Gåsvassbekken ligger noen hundre meter oppstrøms utløpet i

Korsvatnet. Her veksler elva mellom partier med rolig drag og strykpartier. Substratet består for det meste av grus og stein, med noe blokk innimellom.

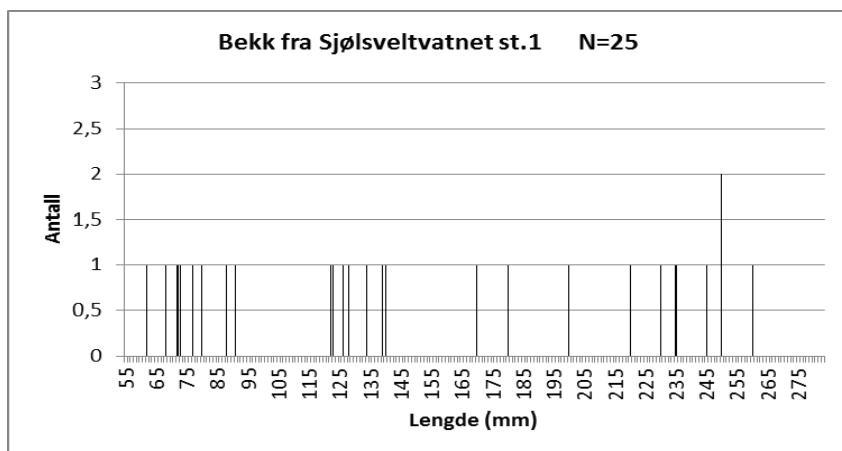
Det ble fanget totalt 24 ungfisk av ørret på st.1 under elfisket. Av disse var 8 årsyngel og resten eldre ungfisk. Figur 3 viser lengdefordeling av fangsten. En del av den eldre ungfisken på 1-3 år var kjønnsmoden. Tettheten av årsyngel var på 8,3 fisk/100 m², mens tettheten av eldre ungfisk var på 17,1 fisk/100 m² (tabell 12). Det ble ikke fanget eller observert større fisk enn ca. 27 cm i Gåsvassbekken.



Figur 3. Lengdefordeling hos ørret på st.1 i Gåsvassbekken september 2010.

Bekken fra Sjølsveltvatnet

I bekken fra Sjølsveltvatnet ble det el-fisket en strekning på ca. 80 meter oppstrøms samløpet med Gåsvassbekken. Dette er et strykparti med mye fint gytesubstrat (stein og grus, noe blokk). Det ble registrert ørret, ål og trepigget stingsild i bekken. Det ble kun el-fisket en runde, og tettheten av ungfisk i bekken er derfor ikke beregnet. Tettheten syntes imidlertid å være på samme nivå som i Gåsvassbekken ut fra en omgangs fiske (jf. tab. 12). Det ble fanget totalt 25 ungfisk av ørret på st.1 i bekken fra Sjølsveltvatnet. Av disse var 8 årsyngel og resten eldre ungfisk (fig. 4). En del av den eldre ungfisken på 1-3 år var kjønnsmoden. Det ble ikke fanget/observert større fisk enn 26 cm i bekken.

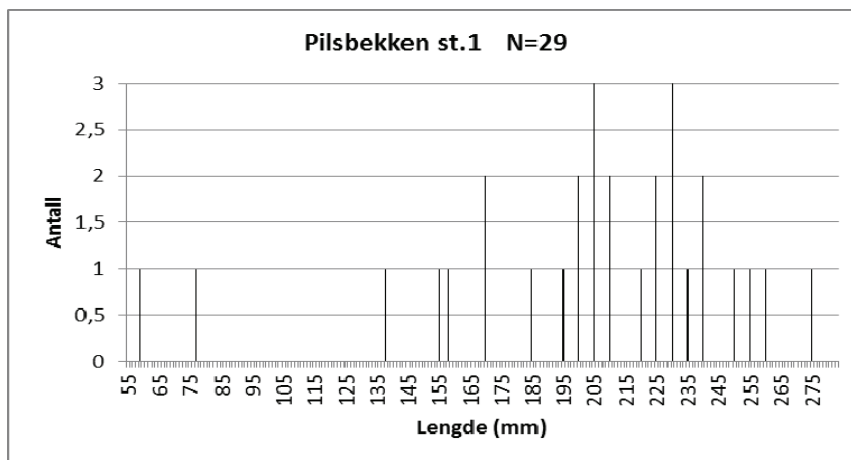


Figur 4. Lengdefordeling hos ørret på st.1 i bekken fra Sjølsveltvatnet september 2010.

Pilsbekken

Det ble registrert ørret, ål og trepigget stingsild i Pilsbekken. Stasjon 1 ligger ca. 200 meter nedstrøms utløpet fra Pilsvatnet. Det ble i tillegg el-fisket en strekning på ca. 100 meter nedstrøms stasjon 1. Øvre deler av Pilsbekken har en del fall, og elva veksler mellom stryk og høler. Det er mye vannvegetasjon i bekken, men også mye fint gytesubstrat både i hølene og i strykene (stein, grus og noe sand). Vannføringen var litt over middels høy, og vannet i bekken hadde en lys brun farge.

Det ble fanget totalt 29 ungfisk av ørret på st.1 under elfisket. Av disse var 2 årsyngel og en ettåring. Resten var eldre ungfisk med alder på 2-4 år. Med unntak av en fisk (2+) var all den eldre ungfisken på 1-4 år kjønnsmoden. Lengdefordelingen er vist i figur 5. Tettheten av årsyngel var på 1,2 fisk/100 m², mens tettheten av eldre ungfisk var på 18,5 fisk/100 m² (tabell 12).



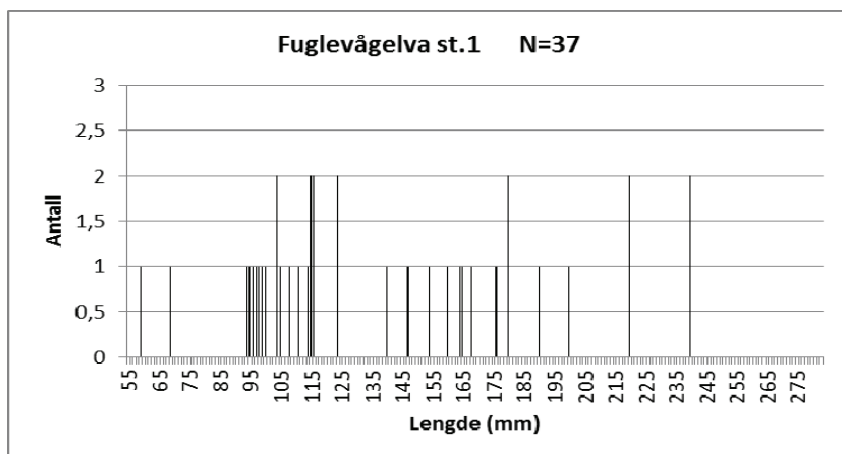
Figur 5. Lengdefordeling hos ørret på st.1 i Pilsbekken september 2010.

Ved el-fiske nedstrøms stasjon 1 ble det fanget en gytemoden hunnfisk på 46,8 cm (ca. 1kg). Skjellprøver viste at dette mest sannsynlig var en sjøørret med en alder på 4 år (4+).

5.3.2 Fuglevågvasdraget

Fuglevågaelva

Det ble registrert ørret, ål, trepigget stingsild og skrubbe i Fuglevågaelva. På grunn av høy vannføring ble det ikke elfisket 3 runder for å beregne tetthet av ungfisk i elva. I stedet ble det elfisket en runde fra brua som går over elva og ca. 350 meter oppover mot Nedre Fuglevågvatnet. Elva veksler mellom strykpartier, høler og brekk. Det er mye fint gytesubstrat i elva, spesielt på brekk-kantene. Det ble fanget/observert mye gytefisk i elva, både antatt stasjonær ørret (2-500 gram) og antatt anadrom ørret på 0,5-3 kg. En ørret på 220 mm med lakselus ble registrert (alder 3 år). Det ble fanget totalt 37 ungfisk av ørret på st.1 i Fuglevågaelva. Av disse var 2 årsyngel, 20 ettåringer og 15 to-treåringer. Lengdefordeling hos ungfisken i Fuglevågaelva er gitt i figur 6.

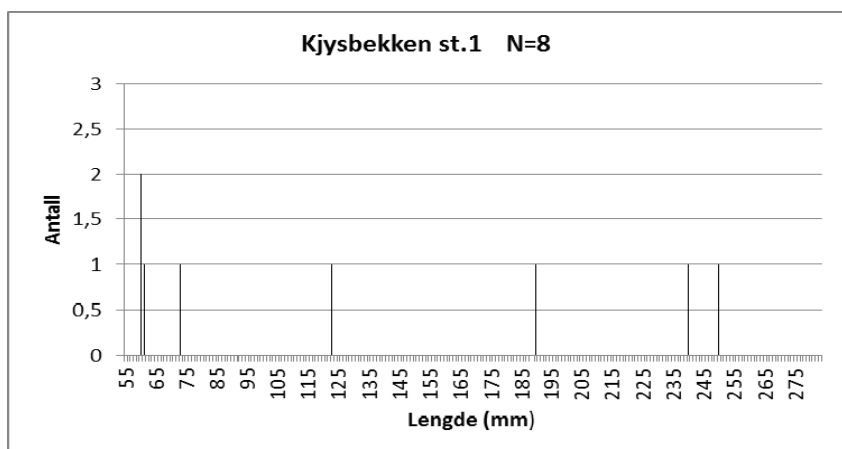


Figur 6. Lengdefordeling hos ørret på st.1 i Fuglevågelva september 2010.

Tverrelva er en liten sidebekk/elv som renner inn i Fuglevågelva ca. 20 meter oppstrøms bilbrua. Dette ser ut til å være en fin gytebekk med mye stryk og noen holer. Substratet består for det meste av grus, stein og blokk, og bekken har en bredde på 1-4 meter. De første 30 meter av bekken oppstrøms samløpet med Fuglevågelva ble elfisket. Her ble det registrert noen få årsyngel og noen få eldre ungfisk.

Kjysbekken

Det ble kun registrert ørret i Kjysbekken. Store deler av elva er roligflytende og dyp (1-2,5 meter) og lite egnet for elfiske. Stasjon 1 ligger 2-300 meter oppstrøms utløpet i Kjysvatnet. Dette er et strykparti på ca. 50 meter med dyp på 30-70 cm. Substratet på stasjonen bestod for det meste av stein og noe grus. Høy vannføring, brun vannfarge og mye begroing i bekken førte til vanskelige elfiskeforhold, men vi observerte flere årsyngel og eldre ungfisk som vi ikke fikk fanget. Det ble derfor kun fisket en omgang på stasjonen. Det ble fanget totalt 8 ungfisk av ørret i Kjysbekken. Av disse var 4 årsyngel og 4 eldre ungfisk på 1-3 år. Alle de eldre ungfiskene var kjønnsmodne. Lengdefordeling hos ungfisken i Kjysbekken er gitt i figur 7.



Figur 7. Lengdefordeling hos ørret på st.1 i Kjysbekken september 2010.

En strekning på ca. 20 meter oppstrøms stasjon 1 ble elfisket. Dette er en brukbar gytestrekning med middels strømhastighet og dyp på 1-1,5 meter. Her ble det registrert noe ungfisk (0+ og 1+) og en god del gytefisk på 18-25 cm. Enn gytehann på 41 cm ble også fanget her. Skjellprøvene viste at dette mest sannsynlig var en sjørret med en alder på 4 år.

Tilløpsbekk til Storvatnet fra Litjvatnet

Det ble elfisket i nedre deler av bekken til utløpet i Storvatnet og i enkelte andre deler av bekken oppover til Litjvatnet. Det ble kun registrert fisk (ørret) i nedre deler av bekken (strekningen på ca. 100 meter før utløpet i Storvatnet). Denne strekningen består av et strykparti på ca. 50 meter med godt egnet gytesubstrat og 50 meter med dype partier med rolig strøm. Her ble det fanget en ungfisk på 98 mm (1+) og 3 gytefisk på 31-34 cm. Det ble i tillegg observert 4-5 gytefisk på 20-30 cm.

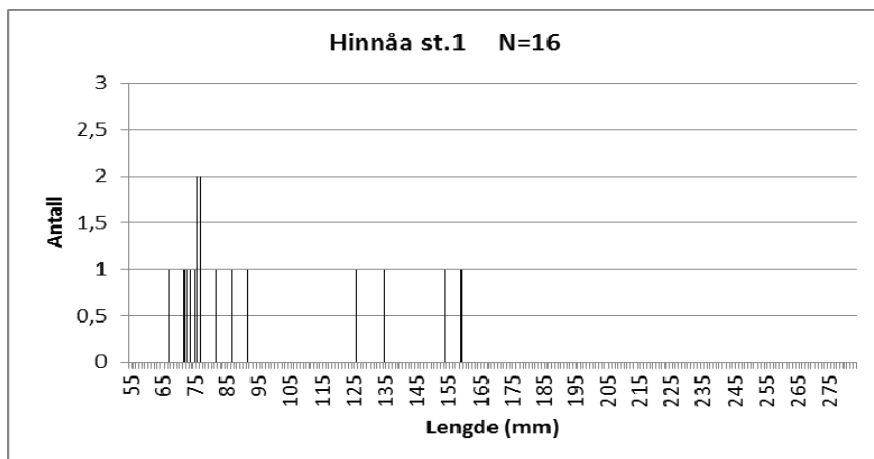
Kanal til Litjvatnet

Kanalen ble ikke elfisket. Det ble observert trepigget stingsild i bekken/kanalen.

5.3.3 Hinnåvassdraget

Hinnåa

Det ble registrert ørret, ål og trepigget stingsild i elva. Stasjon 1 ligger omtrent midt i elva mellom Hinnåvatnet og sjøen. Her veksler elva mellom stryk og små høler (representativ for resten av elva), og det ble fisket 3 omganger med elfiske på stasjon 1. Det ble totalt fanget 16 ungfisk av ørret i Hinnåa. Av disse var 12 årsyngel og resten ettåringer. Ingen av fiskene var kjønnsmodne. Tettheten av årsyngel var på 12,9 fisk/100 m², mens tettheten av eldre ungfisk var på 3,7 fisk/100 m² (tabell 12). Lengdefordeling av ungfisken er gitt i figur 8.



Figur 8. Lengdefordeling hos ørret på st.1 i Hinnåa september 2010.

I tjønna/lonen rett nedstrøms Hinnåvatnet ble det observert et titalls ørret på rundt ett kilo. I Medvatnet ble to ørreter på 0,8-0,9 kg tatt på stangfiske. Begge hadde sår etter lakselus, og skjellprøver viste at disse var anadrom ørret.

Det ble registrert hele 10 ål (15-45 cm) på stasjon 1 (areal på 107 m²).

5.3.4 Funn av fisk med gjellelokkforkorting

Ved ungfiskundersøkelsen ble det registrert en god del ørret som hadde en forkorting av gjellelokkene slik at underliggende deler av gjellebuene var synlige (bilde 1). En betydelig andel av årsyngelen (0+) av ørreten som ble innfanget under elektrisk fiske hadde gjellelokkforkortelse (tabell 13). Etter fremlegging av fotodokumentasjon og konferering med andre fiskebiologer, blant annet ved Veterinærinstituttet, er det svært trolig at fiskene stammer fra et fiskeanlegg. Gjellelokkforkorting er typisk for settefisk i anlegg med dårlige miljøforhold (eks. stor tetthet i karene, liten vanngjennomstrømning, svak foring m.v). Gjellelokkforkorting forekommer nesten aldri i ville bestander, og da er det i tilfelle skader på enkeltstående individer. Vi mener de mange ørretene med gjellelokkforkorting påvist flere steder på Smøla må dreie seg om settefisk.

Ørret med gjellelokkforkortelse ble registrert på følgende lokaliteter:

Hopavassdraget: Gåsvassbekken, Pilsbekken og "Sjølsveltbekken" (bekk fra Sjølsveltvatnet)

Fuglevågassdraget: Fuglevågelva, Kjysbekken

Hinnåvassdraget: Hinnåa

Detaljer om enkeltfisker er gitt i tabell 13. Generelt fant vi lave tettheter av ungfisk (årsyngel (0+) og ettåringer (1+)), men en høy andel av fisk med gjelleforkorting (settefisk):

Hopavassdraget: 29% av 0+ og 9% av 1+ hadde gjellelokkforkorting

Fuglevågassdraget: 33% av 0+, ingen 1+ hadde gjellelokkforkorting

Hinnåa: Ingen 0+, men 25 % av 1+ hadde gjellelokkforkorting

Med bakgrunn i disse tallene vil vi anta at det er satt ut fisk i to påfølgende år (2009 og 2010).



Bilde 1. Ørret uten (øverst) og med gjellelokkforkortelse (nederst) fra Kjysbekken, september 2010.

Tabell 13. Oversikt over funn av ørret med gjellelokkforkortelse på Smøla, høsten 2010

Lokalitet	Dato	Stasjon	Art	Lengde mm	Alder	Kjønn	Sta- dium	Merknader
Hopavassdraget								
Gåsvassbekken ved Liset	28.09.2010		Ørret	140	1+	Hann	1	Kraftig gjellelokkfork. begge sider
Gåsvassbekken	28.09.2010	1	Ørret	79	0+	Hunn	1	Tendens til gjellelokkfork.
Gåsvassbekken	28.09.2010	1	Ørret	79	0+	Hann	1	Tendens til gjellelokkfork.
Gåsvassbekken	28.09.2010	1	Ørret	70	0+			Gjellelokkfork.
Gåsvassbekken	28.09.2010	1	Ørret	76	0+			Gjellelokkfork.
"Sjølsveltbekken"	28.09.2010	1	Ørret	123	1+	Hunn	2	Litt korte gjellelokk
"Sjølsveltbekken"	28.09.2010	1	Ørret	77	0+			Gjellelokkfork. begge sider
"Sjølsveltbekken"	28.09.2010	1	Ørret	73	0+			Gjellelokkfork.
Pilsbekken	29.09.2010	1	Ørret	59	0+			Gjellelokkfork. begge sider
Fuglevågvasdraget								
Fuglevågjelva	30.09.2010	1	Ørret	69	0+			Gjellelokkfork.
"Kjysbekken"	29.09.2010	1	Ørret	60	0+			Kraftig gjellelokkfork. begge sider
Hinnåvassdraget								
Hinnåa	01.10.2010	1	Ørret	126	1+	Hann	2	Gjellelokkfork. en side

5.4 Gjengroing i vassdragene og forekomst av sitkagran

I Hopaelva registrerte vi noe sitkagran nederst i elva (siste 500 meter før utløpet i sjøen). Her vokser grana litt spredt og helt ned til elvebredden enkelte plasser. Resten av elva er så å si helt fri for sitkagran. I Fuglevågjelva vokser det en del sitkagran helt ned ved elvebredden i nedre deler av elva (nedenfor brua). Et parti lengre opp i elva har tidligere hatt sitkagran ved elvebredden, men disse er nå hugget ned. Langs kanalen til Litjvatnet vokser noe sitkagran nede ved bredden av kanalen. I Hinnåa er det noe sitkagran i områdene nedstrøms og oppstrøms brua. Her er det mye naturlig vegetasjon (løvtrær og vier) med litt sitkagran innimellom, enkelte steder helt ned til elvebredden. I resten av de områdene vi befarte registrerte vi ikke sitkagran i nærheten av elvebredden.



Bilde 2. Bildet til venstre viser sitkagran i nedre deler av Fuglevågjelva. Bilde til høyre viser sitkagran i midtre deler av Hinnåa.

I Hopavassdraget registrerte vi mye begroing i Pilsbekken, Pilsvatnet, Korsvatnet og Gåsvassbekken. I Pilsbekken er området ved utløpet i Korsvatnet mest begrodd, og en strekning på flere hundre meter utover i Korsvatnet er så begrodd at man nesten ikke ser vann. Gåsvassbekken er sterkt begrodd i store deler av strekningen fra Gåsvatnet til Korsvatnet. I Fuglevågvasdraget registrerte vi mye begroing i Kjysbekken, Kjysvatnet, Litjvatnet, i kanalen til Litjvatnet og i bekken mellom Litjvatnet og Storvatnet. I Hinnåvassdraget registrerte vi noe begroing i Hinnåa. Hinnåvatnet er nesten helt gjengrodd.



Bilde 3. Bildet til venstre viser begroing i nedre deler av Kjysbekken. Bildet til høyre viser Hinnåvatnet, som er i ferd med å gro helt igjen.

6 VURDERING OG KARAKTERISERING AV VASSDRAGENE

Generelt om resultater fra pH-målingene

De fleste undersøkte lokaliteter hadde pH-verdier i området mellom 6-7, mens Pilsbekken og Tilløpsbekk til Storvatnet lå på henholdsvis på 5,87 og 5,76. Dette er relativt lave verdier, og generelt vil en del bunndyrarter forsvinne når vannet blir surere enn pH 6 (Økland & Økland 1995). Virkningen av pH på akvatiske organismer er imidlertid avhengig av flere faktorer, deriblant vannets kalsiumkonsentrasjon og humusinnhold. På Smøla er vannet svært humuspåvirket, noe som vil dempe surstresset slik at organismer tåler lavere pH enn om vannet hadde hatt lavere humusinnhold. Dette kan illustreres med at den svært forsuringfølsomme døgnfluearten *Baetis rhodani* var til stede i alle undersøkte bekkene, bortsett fra en.

Forhold som kan ha påvirket resultatene fra vannanalysene

I forkant av feltarbeidet falt det store nedbørsmengder over Smøla som medførte en flomsituasjon. Vannføringa sank, men var fremdeles relativt høy under feltarbeidet. Den høye vannføringa har trolig medført økt utvasking av næringsstoffer slik at de målte fosfor- og nitrogenverdiene er noe forhøyet i forhold til en "normalsituasjon".

Forhold som kan ha påvirket resultatene fra ungfiskundersøkelsene

Vinteren 2010 var spesielt kald på Smøla. Dette kan ha ført til svært lav vannføring og kanskje bunnfrysning av enkelte bekker, som igjen kan ha påvirket rogn og ungfisk negativt. I midten av september 2010 regnet det svært mye på Smøla med påfølgende flom i vassdragene på øya. Flommen kan ha påvirket fordelingen av ungfisk i vassdragene ved at en del ungfisk har søkt inn i vatna. Vannføringen var fortsatt høy i vår undersøkelsesperiode, og gjorde det vanskelig å få gode elfiskedata i de fleste av de undersøkte bekkene/elvane. På grunn av disse forholdene er økologisk tilstand med laksefisk som bioindikator ikke endelig fastsatt, men det er foretatt en vurdering av de fiskebiologiske forholdene i de undersøkte lokalitetene basert på de innhenta dataene. Den høye vannføringa kan ha ført til økt oppgang av gytefisk i de minste bekkene. På grunn av de spesielle forholdene under feltarbeidet i 2010 anbefaler vi at Hopaelva, Pilsbekken, Gåsvassbekken, Kjysbekken, Fuglevågelva og Hinnåa undersøkes på nytt på lav vannføring i august 2011.

6.1 Hopavassdraget

6.1.1 Vannkjemi

Gåsvassbekken, utløpsbekken fra Sjølsveltvatnet og Hopaelva hadde alle verdier av total fosfor innenfor intervallet for svært dårlig økologisk tilstand med henholdsvis 383, 263 og 103 µg/l. For total nitrogen hadde de samme lokalitetene henholdsvis 930, 680 og 460 µg/l. Verdiene for total nitrogen indikerer dårlig økologisk tilstand for Gåsvassbekken, moderat økologisk tilstand for Bekk fra Sjølsveltvatn og god økologisk tilstand i Hopaelva. Pilsbekken hadde verdier som falt innenfor intervallet dårlig økologisk tilstand for fosfor og god økologisk tilstand for nitrogen.

Vassdraget drenerer intensivt drevne jordbruksarealer i øvre deler og påvirkningen fra avrenning gjenspeiles i de høye verdiene. Verdiene avtar nedover i vassdraget, men er fremdeles høye i Hopaelva i nedre del, spesielt for total fosfor. De relativt høye verdiene såpass langt

ned i vassdraget skyldes trolig tilførsel av vann fra en nærliggende sidebekk som drenerer jordbruksarealer på Frostaheia.

6.1.2 Hopaelva

Bunndyr

I Hopaelva ble det påvist til sammen 12 EPT-taksa fordelt på tre døgnfluetaksa, to steinfluetaksa og sju vårfluetaksa. ASPT-indeksen hadde verdier som indikerer moderat økologisk tilstand. Bunndyrsamfunnet var dominert av dam- og skivesnegler og elvebiller, men det var også høye tettheter av småmuslinger, fåbørstemark, fjærmygg samt døgnfluen *Baetis rhodani*. Dette er alle tolerante eller middels tolerant taksa og tyder på en viss organisk belastning/eutrofiering. Bortsett fra steinflueslekta *Leuctra* var sensitive taksa til stede bare i lave tettheter. Ut fra bunndyrene karakteriseres økologisk tilstand som **moderat**.

Fisk

Hopaelva fungerer både som en transportvei for ørret som skal videre opp i vassdraget, og som et viktig gyte- og oppveksthabitat for fisken. Elva har godt egnede gyteområder. De mange rolige og dype partiene i elva gir godt med skjul for ungfisk, selv i perioder med liten vannføring. Elva brukes som gyteplass av både anadrom ørret og stasjonær ørret.

Tettheten av årsyngel og eldre ungfisk var mye lavere enn det man bør kunne forvente i Hopaelva. Det må imidlertid tas med i betraktingen at vannføringen i elva var høy og vannet var brunfarget i undersøkelsesperioden, og undersøkelser ved lav vannføring kunne ha gitt høyere tetthetstall. Det ble observert og fanget mye gytefisk i elva. Det ble ikke observert noen fysiske vandringshinder i elva. Det at det ble observert svært bra med gytefisk i hele elva er positivt. For å kunne vurdere økologisk tilstand med laksefisk som indikator anbefales det at Hopaelva undersøkes nærmere ved lav vannføring i august.

6.1.3 Pilsbekken

Bunndyr

Denne lokaliteten hadde 14 EPT-taksa (to døgnfluetaksa, tre steinfluetaksa og ni vårfluetaksa). ASPT-indeksen indikerer moderat økologisk tilstand. De dominerende taksaene var middels tolerante elvebiller og sensitive steinfluer innen slekta *Leuctra*. Forøvrig ble det påvist tolerante taksa som fjærmygg og småmuslinger i relativt høye tettheter. Den økologiske tilstanden vurderes som **moderat**.

Fisk

Pilsbekken fungerer i første rekke som en viktig gytebekk, men også som et oppveksthabitat for ungfisk. Store områder i den ca. 2 km lange bekken er godt egnede gyteområder. Elva har også godt med holer og dypere roligstrømmende partier som gir godt med skjul både for ungfisk og gytefisk. Bekken kan imidlertid ha liten vannføring i perioder, og dette begrenser trolig mengden ungfisk som kan vokse opp i bekken. En god del av årsyngelen slipper seg trolig ned i Korsvatnet for å vokse opp der. Pilsbekken er også en transportvei for fisk som skal vandre opp til Pilsvatnet og videre opp i vassdraget.

Tettheten av eldre ungfisk i Pilsbekken var moderat, men så godt som alle disse var gytemoden fisk på 1-3 år. Hvorvidt dette er ørret som lever stasjonært i Pilsbekken eller har vandret fra Pilsvatnet eller Korsvatnet er uvisst. Tettheten av årsyngel var mye lavere enn forventet. I en viktig gytebekk som Pilsbekken med oppgang av anadrom ørret skulle man forvente høye tettheter av årsyngel. Det er imidlertid flere forhold som kan være med på å forklare den lave tettheten av årsyngel, bl.a dårlig effekt av elfiske under høy vannføring og eventuell omfordeling av ungfisk i flomperioden forut for undersøkelsen. Flommen høsten 2010 kan imidlertid også ha lettet oppgangen for gytefisk fra Korsvatnet. Det ble registrert en anadrom ørret på ca. 1 kg i øvre deler av bekken og denne må ha vandret opp via Korsvatnet.

6.1.4 Gåsvassbekken

Bunndyr

I Gåsvassbekken ble det påvist til sammen 13 EPT-taksa, hvorav tre døgnfluetaksa, fire steinfluetaksa og seks vårfluetaksa. Bunndyrfaunaen var dominert av middels tolerante taksa som elvebiller, tolerate taksa som småmuslinger og den sensitive steinflueslekta *Leuctra*. Dette indikerer en viss organisk belastning og ASPT-indeksen hadde verdier som tyder på moderat økologisk tilstand. Selv om verdien lå tett opp til god økologisk tilstand vurderes økologisk tilstand som **moderat**.

Fisk

Gåsvassbekken fungerer i første rekke som en viktig gytebekk, men også som et oppveksthabitat for ungfisk. Det er mange fine gyteområder i bekken, og bekken framstår som en viktig gytebekk i Hopavassdraget. Bekken kan ha svært liten vannføring i perioder, og dette begrenser mengden ungfisk som kan vokse opp i bekken. Mye av årsyngelen slipper seg trolig ned i Korsvatnet for å vokse opp der. Gåsvassbekken fungerer også som en transportvei for gytefisk som skal gyte i bekken fra Sjølsveltvatnet.

Tettheten av årsyngel var lav i Gåsvassbekken, og dette er lavere enn forventet. Tettheten av eldre ungfisk var moderat, og dette er som forventet ut i fra bekkens størrelse og hydromorfologi. Det må tas med i betraktningen at vannføringen i elva var høy og vannfargen brun i undersøkelsesperioden. Det ble observert lite gytefisk i bekken, og kun gytefisk under 27 cm. Dette er muligens stasjonær ørret fra Korsvatnet eller vatna lenger opp i vassdraget, men kan også være stasjonær ørret fra bekken. Det er dermed usikkert om sjørreten vandrer opp i Gåsvassbekken og gyter her.

6.1.5 Bekken fra Sjølsveltvatnet

Fisk

Bekken fra Sjølsveltvatnet fremstår i første rekke som en viktig gytebekk, men også som et oppveksthabitat for ungfisk. Bekken kan ha svært liten vannføring i perioder, og dette begrenser mengden ungfisk som kan vokse opp i bekken. Mye av årsyngelen slipper seg trolig ned via Gåsvassbekken til Korsvatnet for å vokse opp der.

Det ble kun fisket en omgang, og derfor ikke beregnet tetthet av ungfisk i bekken. Tettheten av ungfisk syntes imidlertid å være på samme nivå som i Gåsvassbekken. Fangst av årsyngel viser at det gytes i bekken, men vi observerte lite gytefisk, og disse var ikke større enn 26 cm.

Større fisk har antageligvis problemer med å vandre helt opp til denne bekken på grunn av gjengroingsproblemene i Gåsvassbekken.

6.1.6 Konklusjoner i Hopavassdraget

I Hopavassdraget er problemene med gjengroing størst i øvre deler av vassdraget, og tilførsel av næringsstoffer fra jordbruksområdene i området er med stor sannsynlighet med på å fremskynde gjengroingsprosessen. Begroing utgjør mange plasser et fullstendig/delvis vandringshinder for fisk avhengig av vannføring. Gåsvassbekken framstår som påvirket av jordbruk, og bekken er svært gjengrodd mange plasser. Spesielt nedre deler ved utløpet i Korsvatnet er kraftig begrodd. Pilsbekken er også påvirket av jordbruk, og ved utløpet i Korsvatnet er en strekning på flere hundre meter så tett begrodd at dette trolig fungerer som et oppvandringshinder for fisken, spesielt i perioder med lite nedbør. Tidligere gikk det mye stor anadrom fisk opp i både Pilsbekken og Gåsvassbekken (Askil Sandvik pers. medd.), men disse bekkene er i dag så gjengrodde i nedre deler ved Korsvatnet at fisken med stor sannsynlighet har problemer med å vandre opp. Begge bekkene fremstår imidlertid som gode gytebekker, og tiltak for å lette oppgangen av gytefisk vil kunne gi økt produksjon i vassdraget. Strekningen mellom Korsvatnet og Mellomvatnet skal også være så gjengrodd at det er grunn til bekymring (Askil Sandvik pers. medd.), men denne strekningen ble ikke undersøkt av oss. Hopaelva er fortsatt fri for andre vandringshinder og er muligens den viktigste gyteelva for sjørret i vassdraget. Fangstene av anadrom ørret har vært bra i Hopavassdraget de siste årene (Askil Sandvik pers. medd.). Det finnes imidlertid ikke egen fangststatistikk for Hopaelva.

6.2 Fuglevågsvassdraget

6.2.1 Vannkjemi

Kanal til Litjvatnet og Tilløpsbekk Storvatnet, som ligger i øvre del av vassdraget, hadde verdier av total fosfor på henholdsvis 40,3 og 22,9 µg/l. Dette tilsvarer moderat økologisk tilstand for Kanal til Litjvatnet og god økologisk tilstand for Tilløpsbekk Storvatnet. Verdiene for total nitrogen var på 540 i Kanal til Litjvatnet og 420 µg/l for Tilløpsbekk Storvatnet, noe som tilsvarer henholdsvis moderat og god økologisk tilstand. I midtre del (Kjysbekken) og nedre del (Fuglevågelva) av vassdraget lå verdiene for total fosfor på rundt 8 µg/l og verdiene for totalt nitrogen på om lag 300 µg/l. Verdiene for både total fosfor og total nitrogen ligger innenfor intervallet for svært god økologisk tilstand i begge lokalitetene.

Også i Fuglevågsvassdraget var det en tydelig tendens med avtakende konsentrasjonen av plantenæringsstoffer nedover i vassdraget. Ut fra de vannprøvene som ble tatt i slutten av september, ser det imidlertid ut til at det kun er de øverste områdene nærmest de intensivt drevne jordbruksområdene som har forhøyete verdier.

6.2.2 Fuglevågelva

Bunndyr

Fuglevågelva hadde 15 registrerte EPT-taksa, fordelt på tre døgnfluetaksa, fire steinfluetaksa og 8 vårfluetaksa. Den sensitive steinflueslekta *Leuctra* hadde de høyeste tetthetene. Ellers forelå tolerante taksa som fjærmygg og middels tolerante taksa som elvebiller, samt døgnflua

Baetis rhodani i relativt høye tettheter. Sammensetningen av bunndyrsammfunnet og verdier i ASPT-indeksen indikerer **god** økologisk tilstand, men nær grensen mot moderat økologisk tilstand.

Fisk

Fuglevågelva fungerer både som en transportvei for ørret som skal videre opp i vassdraget, og som et viktig gyte- og oppveksthabitat for fisken. Elva har godt egnede gyteområder. De rolige og dype partiene i elva gir godt med skjul for ungfisk, selv i perioder med liten vannføring. Elva brukes som gyteplass av både anadrom ørret og stasjonær ørret.

Vannføringen i elva var høy i undersøkelsesperioden, og tettheten av ungfisk i elva ble ikke beregnet. Det ble likevel elfisket en strekning på ca. 350 meter der dette var mulig. Tettheten av årsyngel syntes å være svært lav, det ble kun registrert 2 årsyngel på strekningen. Tettheten av eldre ungfisk syntes å være brukbar, og det ble fanget 20 stk. 1+ og 15 stk. 2-3+ på strekningen. Det ble observert og fanget mye gytefisk i elva, både anadrom og stasjonær ørret, og dette er positivt. Det ble ikke observert noen fysiske vandringshinder i elva.

6.2.3 Kjysbekken

Bunndyr

I Kjysbekken ble det til sammen påvist 13 EPT-taksa med to døgnfluetaksa, fire steinfluetaksa og sju vårfluetaksa. Det var en forskyvning i bunndyrsammfunnet over mot tolerante taksa som småmuslinger og fjærmygg, samt mot moderat tolerante taksa som elvebiller og knottlarver. Foruten steinflueslekta *Leuctra* var det innslag av ytterligere to sensitive steinfluetaksa og ett sensitivt døgnfluetaksa. Totalt sett tyder imidlertid sammensetningen av bunndyr på noe organisk belastning/eutrofiering, noe som støttes av ASPT-verdien som indikerer **moderat** økologisk tilstand.

Fisk

Kjysbekken fungerer som gyte- og oppveksthabitat for ørret. Bekken har en brukbar gytestrekning, og har flere dype partier som gir skjul for ungfisk. Bekken er også en transportvei for fisk som skal videre opp til Storvatnet.

Vannføringen i elva var høy i undersøkelsesperioden, og tettheten av ungfisk i elva ble ikke beregnet. Bekken er så tett begrodd enkelte steder at dette er vurdert å fungere som et oppvandringshinder for fisken, spesielt i perioder med lite nedbør. Ved elfiske ble det registrert både årsyngel, eldre ungfisk og gytefisk, så bekken fungerer tydeligvis som gyte- og oppveksthabitat for ørreten enda.

6.2.4 Tilløpsbekk Storvatnet

Bunndyr

Kun sju EPT-taksa, fordelt på ett døgnfluetaksa, to steinfluetaksa og fire vårfluetaksa ble registrert i bekken. Faunaen var dominert av de moderat følsomme taksaene elvebiller og knott, samt den tolerante fjærmygg-familien og den sensitive steinflue-slekta *Leuctra*. Taksasammensetningen og verdien i ASPT-indeksen tyder på **moderat** økologisk tilstand.

Fisk

Bekken fungerer som en gytebekk for ørret i Storvatnet. Bekken har så liten vannføring at mesteparten av ungfisken mest sannsynlig vandrer ned til Storvatnet som årsyngel (0+). Bekken har muligens tidligere transportert fisk opp til Litjvatnet på høy vannføring, men på grunn av begroing er det tvilsomt at dette er mulig i dag.

6.2.5 Kanal til Litjvatnet

Lokaliteten hadde for liten strekning med egnet substrat for prøvetaking, noe som medførte at kun én ett-minutts sparkeprøve ble tatt. Prøvetaking er ikke i henhold til Veileder 01:2009 og karakterisering av økologisk tilstand ved bruk av bunndyr er derfor ikke gjort.

6.2.6 Konklusjoner i Fuglevågvassdraget

Fangstene av ørret har vært jevnt bra de siste årene i Fuglevågvassdraget (Askil Sandvik pers. med.). De antatt viktigste gyteområdene i vassdraget er Fuglevågelva og bekkene mellom Kjysvatnet, Sandvatnet og Fuglevågvatna, og disse områdene synes lite påvirket av jordbruksavrenning. Tidligere vandret anadrom ørret via Kjysbekken opp til Storvatnet og muligens også til Litjvatnet, men dette er ikke registrert de seinere år (Askil Sandvik pers. med.). Vi registrerte sjørøret opp til og med Kjysbekken. Kanalen til Litjvatnet fører med seg næringsstoffer fra jordbruksområdene, og Litjvatnet er i ferd med å gro helt igjen. Kjysbekken er i dag så gjengrodd at det er tvilsomt om anadrom fisk klarer å vandre opp til Storvatnet. Dette skyldes antageligvis i første rekke effekter av senking/kanaliseringen av bekken, men også økt næringstilførsel fra jordbruksområdene. Tiltak for å lette oppgangen av gytefisk til Storvatnet vil trolig gi økt produksjon i øvre del av vassdraget.

6.3 Hinnåvassdraget

6.3.1 Hinnåa

Vannkjemi

I Hinnåa lå verdiene for total fosfor og total nitrogen på henholdsvis 7,6 og 320 µg/l, noe som tilsvarer svært god økologisk tilstand for begge parametrene. Vårt målepunkt lå helt nederst i vassdraget og konsentrasjonen av fosfor og nitrogen er trolig høyere i øvre deler på grunn av nærhet til jordbruksarealer.

Bunndyr

Hinnåa hadde 16 registrerte EPT-taksa, hvorav tre døgnfluetaksa, fire steinfluetaksa og ni vårfluetaksa. Tolerante taksa som skivesnegler, og småmuslinger, samt den moderat tolerante døgnfluearten *Baetis rhodani* var dominerende. I tillegg hadde moderat tolerante taksa som elvebiller og vårfluearten *Hydropsyche nevae* og den sensitive steinflueslekta *Leuctra* også relativt høye tettheter. ASPT-verdien ligger innenfor intervallet for god økologisk tilstand. Verdien ligger nær grensen mot moderat tilstand, noe også faunasammensetningen tyder på.

Fisk

Hinnåa fungerer antageligvis først og fremst som en transportvei for ørret som skal videre opp i vassdraget, men også til en viss grad som gyte- og oppveksthabitat for fisken. Hinnåa kan ha svært liten vannføring i perioder, og dette begrenser mengden av ungfisk som kan overleve i elva, spesielt eldre ungfisk. Øverst i elva ligger det en foss, og denne begrenser muligheten for årsyngel å vandre opp til Hinnåvatnet, men fossen vurderes ikke å være hinder for oppvandring av gytefisk.

Tettheten av årsyngel var lavere enn forventet i Hinnåa. Det ble kun registrert årsyngel (0+) og ettårig ungfisk (1+). Det at det ikke ble registrert eldre ungfisk enn 1+ er som forventet fordi mesteparten av ungfisken trolig vandrer ut i sjøen (eventuelt opp til Hinnåvatnet) som 2 åringer. Tettheten av 1+ var lavere enn forventet. Det må imidlertid tas med i betraktingen at vannføringen i elva var høy i undersøkelsesperioden, og effekten av elfiske derfor lav. For økologisk karakterisering med tanke på fisk må lokaliteten undersøkes på en lavere vannføring.

6.3.2 Konklusjoner i Hinnåvassdraget

Problemet med begroing vurderes som akutt i Hinnåvassdraget i forhold til å bevare en god økologisk status med fortsatt god produksjon av sjørøtt. Fangsten av anadrom ørret i vassdraget har vært svært bra tidligere, men utviklingen har i følge lokale fiskere vært negativ de siste årene (Askil Sandvik pers.medd.). Fangsten av sjørøtt per år i perioden 1997-2005 lå på 89-740 kg i Hinnåvassdraget (tall fra Statistisk sentralbyrå). Hinnåvatnet er svært gjengrodd, og i år med lite nedbør vil vi anta at anadrom ørret får problemer med å vandre opp i vatnet. Fisken vil da bare kunne gyte i Hinnåa. De viktigste gyteområdene i vassdraget er trolig i bekkene som renner inn i Hinnåvatnet og i bekken som renner inn i Bollvatnet (Askil Sandvik pers.medd.). Vi vurderer det slik at bestanden av anadrom ørret kan bli dramatisk redusert dersom gjengroingen øker ytterligere i Hinnåvatnet. Tiltak for å lette oppgangen av fisk til Hinnåvatnet anbefales. Selv om det ikke ble gjort undersøkelser lenger opp i vassdraget er det rimelig å anta at tilsig fra jordbruk har ført til økt begroing i Hinnåvatnet. Eventuelle undersøkelser i innløpsbekkene til Hinnåvatnet vil kunne bekrefte dette.

8 UTFORDRINGER OG AKTUELLE TILTAK I UNDERSØKTE VASSDRAG PÅ SMØLA

I Hopavassdraget og Fuglevågvasdraget ble det registrert forhøya verdier av næringssalter og dårligst økologisk status øverst i vassdragene. I Hinnåvassdraget ble det kun tatt vannprøve helt nederst i vassdraget. Den største gjengroingen av bekker og stillestående vann ble registrert oppe i vassdragene. En del av denne gjengroingen mener vi kan tilskrives avrenning fra jordbruket. Den økte begroingen er vurdert å begrense oppvandringen av ørret i deler av vassdragene. Dersom en ønsker å bevare disse vassdragene som produksjonsvassdrag for anadrom fisk og også for innlandsfisk, vil det være aktuelt å gjøre inngrep for å oppnå frie vandringsveier for fisken. Begroingen begrenser også oppveksthabitatene for fisk flere steder. Fjerning av vegetasjon kan imidlertid komme i konflikt med verneinteresser. Aktuelle lokaliteter i Hopa- og Fuglevågvasdraget ligger innenfor verneområdene, og det ønskes minst mulig fysiske inngrep i disse områdene. Et mulig alternativ kan være å legge ut fiberduk på bunnen i de belastede strekninger for å hindre vekst av vannplanter. Dette kan gjøres på vårvinteren før ny vegetasjon blir etablert, men vil nok også kreve fjerning av noe gammel vegetasjon. Tiltaket vurderes å ha en langsiktig effekt, og er tidligere prøvd ut i vassdrag med begroingsproblematikk (Aanes 2002, Berge 1987). Effektene av tiltakene bør måles ved at det gjennomføres telemetristudier på et uvalg fisk, både i et område med tiltak og et referanseområde uten tiltak. Det anbefales også å øke kantvegetasjonen med stedegen vegetasjon i områder der jordbruksområdene ligger helt ned til bekker og vatn, slik at en del av næringsstoffene tas opp av planter før de siger ut i bekkene/vatna. Etter noen år bør det gjennomføres en ny ferskvannsbilologisk undersøkelse på nøyaktig samme stasjoner som i 2010, for å kontrollere om vanndirektivets miljømål om minst god økologisk tilstand er oppnådd.

Sitkagran er en fremmed art og er innplantet flere steder langs vassdragene på Smøla. Sitkagran er brukt som leplanting i kyststrøk bl.a. fordi den vokser raskt og tåler bedre sjøsprøyt enn norsk gran. Det er fra lokalt hold hevdet at Sitkagrana skaper skjul for oppvandrende sjøørret. De fleste steder står imidlertid grana langt inne på breddene og har liten verdi som skjul for fisk. Helt i nedre del av Fuglevågvasdraget og Hinnåvassdraget står det spredte bestander helt inntil elvebredden og disse vil skape skygge som kanskje kan gi noe skjul for fisk. På flere strekninger langs vassdragene på Smøla har en utoverhengende vierkjerr på elvebreddene. Dette, sammen med hulrom mellom stein, skjul innunder torvkanter og djupere holer vil gi effektivt skjul for fisk. Dette har mye større betydning for voksenfisk enn det skjulet en får fra skyggevirksomheten av Sitkagran spredt langs vassdragene. I tillegg vet vi at tilførsel av bladverk fra *Salix*-arter er en meget god næringstilførsel til bunndyrssamfunnet og dermed den biologiske sekundærproduksjonen i vassdragene (Giller & Malmqvist 1998). I tillegg utnytter en del bunndyrgrupper lauv direkte som næring. I så måte er barnåler fra Sitkagran et meget dårlig næringsemne for bunndyr, barnålene brytes seint ned og gir dessuten humussyrer når de brytes ned. Dette er lite gunstig langs elvebreddene. Etter vårt faglige skjønn vil Sitkagran ha meget liten positiv effekt for bunndyr og fisk, og Sitkagran langs elvebreddene vil heller være en negativ faktor for vannmiljøet og til fortrengsel for naturlig vegetasjon. Også i forhold til å ta opp avrenning fra dyrkamark mot vannløp vil vi anta at bjørk, vierkratt, selje og rogn langs bekkene vil fungere minst like godt som Sitkagran. Ut fra en slik vannfaglig argumentasjon bør sitkagran langs vassdragene fjernes og erstattes med stedegen vegetasjon.

9 SAMMENSTILLING

Hopaelva

Generell beskrivelse av vannforekomsten: Hopaelva er en del av Hopavassdraget i Smøla kommune, og har bestander av stasjonær og anadrom ørret. Elva er ca. 2,3 kilometer lang og renner fra Litlvatnet og ut i sjøen ved Hopen. Øvre deler av Hopavassdraget drenerer jordbruksområder.		Aktuelle tiltak for å oppnå Miljømål: ● Øke kantvegetasjonen langs elvebredden enkelte steder i øvre deler av vassdraget for å buffre påvirkningen fra landbruk ● Unngå høstpløying		
Belastningstyper og påvirkningsfaktorer: ● Avrenning fra landbruk				
Beskrivelse av dagens økologiske tilstand				
Vannkjemi Hopaelva hadde svært forhøya fosfor verdier ved prøvetakingstidspunktet (september). Vannkemisk tilstand vurderes til svært dårlig.		Bunndyr Bunndyrsamfunnet viste en forskyvning over mot taksa som er tolerante og middels tolerante overfor organisk belastning, samtidig som sensitive taksa gjennomgående var til stede i lave tettheter. Økologisk tilstand vurderes til moderat.		Fisk Undersøkelser ble foretatt i midtre deler av elva. Det ble registrert lave tettheter av årsyngel og eldre ungfisk. Alle forventede årsklasser ble funnet, og det ble observert mye gytefisk i elva. <i>Det ble fanget en god del ål i Hopaelva på 20-40 cm.</i> Økologisk tilstand er ikke vurdert på grunn av ugunstige forhold (høy vannføring).
Sammenstilt vurdering av økologisk tilstand				
Kategorier	Vannkvalitet (kjemisk)	Vannkvalitet (bakteriologisk)	Bunndyr	Fiskesamfunn
Svært god				
God				
Moderat				
Dårlig				
Svært dårlig				

Helhetsvurdering: **"Moderat"**



Gåsvassbekken

Generell beskrivelse av vannforekomsten: Gåsvassbekken er en del av Hopavassdraget i Smøla kommune, og har bestander av stasjonær og anadrom ørret. Bekken er ca. 3,5 kilometer lang og renner fra Gåsvatnet og ut i Korsvatnet. Øvre deler av Gåsvassbekken drenerer jordbruksområder.		Aktuelle tiltak for å oppnå Miljømål: ● Øke kantvegetasjonen langs elvebredden i øvre deler av bekken og enkelte sidebekker for å buffre påvirkningen fra landbruk ● Unngå høstpløying ● Fjerne vannvegetasjon i nedre deler for å lette oppvandring for gytefisk		
Belastningstyper og påvirkningsfaktorer: ● Avrenning fra landbruk ● Begroing i nedre deler er delvis vandringshinder for fisk				
Beskrivelse av dagens økologiske tilstand				
Vannkjemi Gåsvassbekken hadde svært forhøya fosfor og nitrogen verdier ved prøvetakingstidspunktet (september). Vannkemisk tilstand vurderes til svært dårlig.	Bunndyr I Gåsvassbekken var bunndyrsamfunnet dominert av tolerante og middels tolerante taksa. I tillegg var det høy tetthet av sensitive steinfluer. Økologisk tilstand vurderes til moderat, men ligger nær grensen mot god økologisk tilstand.	Fisk Undersøkelser ble foretatt i nedre deler av bekken. Det ble registrert lave tettheter av årsyngel og god tetthet av eldre ungfisk. Alle forventede årsklasser ble funnet. Det ble observert noen småvokste gytefisk i elva. Økologisk tilstand er ikke vurdert på grunn av ugunstige forhold (høy vannføring).		
Sammenstilt vurdering av økologisk tilstand				
Kategorier	Vannkvalitet (kjemisk)	Vannkvalitet (bakteriologisk)	Bunndyr	Fiskesamfunn
Svært god				
God				
Moderat				
Dårlig				
Svært dårlig				

Helhetsvurdering: **"Moderat"**



Bekk fra Sjølsveltvatnet

Generell beskrivelse av vannforekomsten: Bekken kommer i fra Sjølsveltvatnet og er en del av Hopavassdraget i Smøla kommune. Bekken renner ut i Gåsvassbekken og er en gytebekk for stasjonær og anadrom ørret. Øvre deler av bekken drenerer jordbruksområder.		Aktuelle tiltak for å oppnå Miljømål: ● Øke kantvegetasjonen langs elvebredden i øvre deler av bekken og enkelte sidebekker for å buffre påvirkningen fra landbruk ● Unngå høstpøying		
Belastningstyper og påvirkningsfaktorer: ● Avrenning fra landbruk				
Beskrivelse av dagens økologiske tilstand				
Vannkjemi Bekken hadde svært forhøya fosfor og noe forhøya nitrogen verdier ved prøvetakingstidspunktet (september). Vannkjemisk tilstand vurderes til svært dårlig.	Bunndyr Det ble ikke tatt bunndyrprøver i bekken.	Fisk Undersøkelser ble foretatt i nedre deler av bekken. Det ble registrert både årsyngel og eldre ungfisk. Tetthet av ungfisk er ikke beregnet. Det ble observert noen småvokste gytefisk i elva. Økologisk tilstand er ikke vurdert på grunn av ugunstige forhold (høy vannføring). <i>Det ble registrert en ål på ca. 40 cm i Sjølsveltbekken.</i>		
Sammenstilt vurdering av økologisk tilstand				
Kategorier	Vannkvalitet (kjemisk)	Vannkvalitet (bakteriologisk)	Bunndyr	Fiskesamfunn
Svært god				
God				
Moderat				
Dårlig				
Svært dårlig				

Helhetsvurdering: ikke vurdert



Pilsbekken

Generell beskrivelse av vannforekomsten: Pilsbekken er en del av Hopavassdraget i Smøla kommune. Bekken renner fra Pilsvatnet og ut i Korsvatnet, og er en gytebekk for stasjonær og anadrom ørret. Enkelte av sidebekkene oppstrøms Pilsvatnet drenerer jordbruksområder.		Aktuelle tiltak for å oppnå Miljømål: ● Øke kantvegetasjonen langs elvebredden i enkelte sidebekker for å buffre påvirkningen fra landbruk ● Unngå høstpløying ● Fjerne vannvegetasjon i nedre deler for å lette oppvandring for gytefisk		
Belastningstyper og påvirkningsfaktorer: ● Avrenning fra landbruk ● Begroing i nedre deler er delvis vandringshinder for fisk				
Beskrivelse av dagens økologiske tilstand				
Vannkjemi Bekken hadde svært forhøya fosfor verdier ved prøvetakingstidspunktet (september). Vannkjemisk tilstand vurderes til dårlig.	Bunndyr Bunndyrsamfunnet hadde dominans av taksa som er mer eller mindre tolerante overfor organisk belastning. Økologisk tilstand vurderes til moderat.	Fisk Undersøkelser ble foretatt i øvre deler av bekken. Det ble registrert lave tettheter av årsyngel og god tetthet av eldre ungfisk. Det meste av eldre ungfisk var gytefisk. En gytemoden sjørret på ca. 1kg ble registrert. Flommen i september 2010 kan ha ført til nedvandring/utspyling av ungfisk i bekken. Økologisk tilstand er ikke vurdert. <i>Det ble registrert 3 ål på 10-30 cm på elfiske stasjonen.</i>		
Sammenstilt vurdering av økologisk tilstand				
Kategorier	Vannkvalitet (kjemisk)	Vannkvalitet (bakteriologisk)	Bunndyr	Fiskesamfunn
Svært god				
God				
Moderat				
Dårlig				
Svært dårlig				

Helhetsvurdering: **“Moderat”**



Fuglevågelva

Generell beskrivelse av vannforekomsten: Fuglevågelva er en del av Fuglevågvasdraget i Smøla kommune og har bestander av stasjonær og anadrom ørret. Elva er ca. 800 meter lang, og renner fra Nedre Fuglevågvatnet og ut i sjøen ved Klakkavågen. Enkelte deler lengre opp i Fuglevågvasdraget drenerer jordbruksområder.		Aktuelle tiltak for å oppnå Miljømål: Fuglevågelva synes å ha god økologisk tilstand ut i fra de undersøkte elementene.		
Belastningstyper og påvirkningsfaktorer: • Avrenning fra landbruk lenger opp i vassdraget				
Beskrivelse av dagens økologiske tilstand				
Vannkjemi Elva hadde lave fosfor og nitrogen verdier ved prøvetakingstidspunktet (september). Vannkemisk tilstand vurderes til svært god.	Bunndyr Bunndyrsamfunnet i Fuglevågelva var dominert av sensitive steinfluer innen slekta <i>Leuctra</i> . Det var imidlertid også høye tettheter av tolerante og middels tolerante taksa, noen som indikerer en viss organisk belastning. Økologisk tilstand vurderes til god, men ligger nær grensen mot moderat økologisk tilstand.	Fisk Undersøkelser ble foretatt i midtre deler av elva. Det ble registrert både årsyngel og eldre ungfisk. Alle forventede årsklasser ble funnet, og det ble observert mye gytefisk i elva. Tetthet av ungfisk er ikke beregnet og økologisk tilstand er ikke vurdert på grunn av ugunstige forhold (høy vannføring). <i>Det ble registrert en ål på 8 cm i Fuglevågelva.</i>		
Sammenstilt vurdering av økologisk tilstand				
Kategorier	Vannkvalitet (kjemisk)	Vannkvalitet (bakteriologisk)	Bunndyr	Fiskesamfunn
Svært god				
God				
Moderat				
Dårlig				
Svært dårlig				

Helhetsvurdering: **“God”**



Kjysbekken

Generell beskrivelse av vannforekomsten: Kjysbekken er en del av Fuglevågvasdraget i Smøla kommune og har bestander av stasjonær og anadrom ørret. Elva er ca. 700 meter lang, og renner fra Storstvatnet og ut i Kjysvatnet. Enkelte deler lenger opp i Fuglevågvasdraget drenerer jordbruksområder.			Aktuelle tiltak for å oppnå Miljømål: ●Fjerne vannvegetasjon i bekken for å lette oppvandring for gytefisk	
Belastningstyper og påvirkningsfaktorer: ● Avrenning fra landbruk lenger opp i vassdraget ● Kanalisering av øvre deler av bekken ● Begroing i store deler av elva er delvis vandringshinder for fisk				
Beskrivelse av dagens økologiske tilstand				
Vannkjemi Bekken hadde lave fosfor og nitrogen verdier ved prøvetakingstidspunktet (september). Vannkjemisk tilstand vurderes til svært god.		Bunndyr Bunndyrsamfunnet viste en klar forskyvning mot taksa som er tolerante overfor organisk belastning og økologisk tilstand vurderes til moderat.		Fisk Undersøkelser ble foretatt i nedre deler av elva. Det ble registrert både årsyngel og eldre ungfisk. Alle forventede årsklasser ble funnet. Det ble observert gytefisk i elva. En gytemoden sjørørrer på ca. 0,8 kg ble registrert. Tetthet av ungfisk er ikke beregnet og økologisk tilstand er ikke vurdert på grunn av ugunstige forhold (høy vannføring).
Sammenstilt vurdering av økologisk tilstand				
Kategorier	Vannkvalitet (kjemisk)	Vannkvalitet (bakteriologisk)	Bunndyr	Fiskesamfunn
Svært god				
God				
Moderat				
Dårlig				
Svært dårlig				

Helhetsvurdering: **“Moderat”**



Tilløpsbekk til Storvatnet

Generell beskrivelse av vannforekomsten: Bekken er en del av Fuglevågvasdraget i Smøla kommune som har bestander av stasjonær og anadrom ørret. Bekken er ca. 600 meter lang, og renner fra Litjvatnet og ut i Storvatnet. Nedre deler av bekken er gyteområde for fisken i Storvatnet. Litjvatnet er påvirket av jordbruk via en kanal som drenerer jordbruksområder.		Aktuelle tiltak for å oppnå Miljømål: ●Fjerne vannvegetasjon i bekken for å lette oppvandring for gytefisk		
Belastningstyper og påvirkningsfaktorer: ● Avrenning fra landbruk via kanal til Litjvatnet ● Begroing i store deler av elva er delvis vandringshinder for fisk				
Beskrivelse av dagens økologiske tilstand				
Vannkjemi Bekken hadde lave fosfor og nitrogen verdier ved prøvetakingstidspunktet (september). Vannkemisk tilstand vurderes til god	Bunndyr Taksa som er mer eller mindre tolerante overfor organisk belastning hadde de høyeste tetthetene. Antall EPT-arter var lavt og økologisk tilstand vurderes til moderat.	Fisk Det ble kun registrert ørret i nedre deler av bekken. Det ble observert noen få gytefisk og en ungfisk (1+). Tetthet av ungfisk er ikke beregnet og økologisk tilstand er ikke vurdert.		
Sammenstilt vurdering av økologisk tilstand				
Kategorier	Vannkvalitet (kjemisk)	Vannkvalitet (bakteriologisk)	Bunndyr	Fiskesamfunn
Svært god				
God				
Moderat				
Dårlig				
Svært dårlig				

Helhetsvurdering: **“Moderat”**



Kanal til Litjvatnet

Generell beskrivelse av vannforekomsten: Kanalen kommer fra jordbruksområdene rundt Moldvassheia, møter en bekk fra Stororta (tjønn) som renner ut i Litjvatnet øverst i Fuglevågvasstraget. Bekken og kanalen drenerer jordbrukslandskap.		Aktuelle tiltak for å oppnå Miljømål: • Øke kantvegetasjonen langs bredden for å buffre påvirkningen fra landbruk • Unngå høstpløying		
Belastningstyper og påvirkningsfaktorer: • Avrenning fra landbruk				
Beskrivelse av dagens økologiske tilstand				
Vannkjemi Bekken hadde forhøya fosfor og nitrogen verdier ved prøvetakingstidspunktet (september). Vannkjemisk tilstand vurderes til moderat.		Bunndyr På grunn av begrenset relevant areal for prøvetaking av bunndyr, ble ikke økologisk tilstand vurdert.		Fisk Kanalen ble ikke elfisket. Det ble observert stingsild i bekken/kanalen. Økologisk tilstand er ikke vurdert.
Sammenstilt vurdering av økologisk tilstand				
Kategorier	Vannkvalitet (kjemisk)	Vannkvalitet (bakteriologisk)	Bunndyr	Fiskesamfunn
Svært god				
God				
Moderat				
Dårlig				
Svært dårlig				

Helhetsvurdering: ikke vurdert



Hinnåa

Generell beskrivelse av vannforekomsten: Hinnåa er en del av Hinnåvassdraget i Smøla kommune og har bestander av stasjonær og anadrom ørret. Elva er ca. 350 meter lang, og renner fra Hinnåvatnet og ut i sjøen. Enkelte bekker lenger opp i vassdraget drenerer jordbruksområder.		Aktuelle tiltak for å oppnå Miljømål: Hinnåa synes å ha god økologisk tilstand ut i fra de undersøkte elementene.		
Belastningstyper og påvirkningsfaktorer: • Avrenning fra landbruk lenger opp i vassdraget				
Beskrivelse av dagens økologiske tilstand				
Vannkjemi Elva hadde lave fosfor og nitrogen verdier ved prøvetakingstidspunktet (september). Vannkjemisk tilstand vurderes til svært god.	Bunndyr Bunndyrsammfunnet var dominert av taksa som er tolerante og middels tolerante overfor organisk belastning. Sensitive steinfluer ble også påvist i relativt høye tettheter. Antall EPT-arter var høyest blant de undersøkte lokalitetene. Økologisk tilstand vurderes til god, men ligger nær grensen mot moderat økologisk tilstand	Fisk Undersøkelser ble foretatt i midtre deler av elva. Det ble registrert lave tettheter av årsyngel og eldre ungfisk. Kun to årsklasser ble registrert (0+ og 1+). Det ble observert noe gytefisk opp mot Hinnåvatnet. Økologisk tilstand er ikke vurdert på grunn av ugunstige forhold (høy vannføring). <i>Det ble registrert 10 ål (15-45 cm) på st.1 i Hinnåa.</i>		
Sammenstilt vurdering av økologisk tilstand				
Kategorier	Vannkvalitet (kjemisk)	Vannkvalitet (bakteriologisk)	Bunndyr	Fiskesamfunn
Svært god				
God				
Moderat				
Dårlig				
Svært dårlig				

Helhetsvurdering: **“God”**



9 REFERANSER

- Aanes, K. J. 2002. Børselvprosjektet. Rapport nr 8. Sluttrapport for del-prosjektet: Minstevannføring og begroingsproblematikk i Børselv-vassdraget. NIVA-rapport 4560-2002. 1-51.
- Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F. & Furse, M.T. 1983. The performance of a new biological water quality system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running water sites. *Water Research* 17: 333-347.
- Bergan, M. A., Aanes, K. J. 2009. Straumelvvassdraget, Rana kommune-Vurdering av vannkjemisk og økologisk tilstand. NIVA-rapport 5886-2009. 1-65.
- Bergan, M. A., Arnekleiv, J. V. 2009. Vurdering av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i vannområdene Nidelva og Gaula i Sør-Trøndelag 2008.-NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2009, 2:1-112.
- Berge, D. 1987. Vegetasjonskontroll i vann ved tildekking. Fremdriftsrapport nr 1. NIVA-rapport 2066. 1-19.
- Berger, H.M., Bergan, M. A., Nøst, T. & Hellem, T. 2008. Fastsetting av økologisk tilstand i bekker og mindre elver i Trøndelag – utprøving av metoder. Fagrapport oktober 2008. Interkommunalt Sammarbeidsprosjekt (IKS) i Vannregion Trøndelag. 1-94.
- Direktoratgruppa Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøstatus i vann.
- Dolmen, D. 1989. Ferskvannsbiologiske og hydrografiske undersøkelser av 20 vassdrag I Møre og Romsdal 1988, Verneplan IV.-NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk rapport 1989, 1-105.
- Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W.E. 1971. Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49: 167-173.
- Giller, P.S., & Malmqvist, B. 1998. *The Biology of Streams and Rivers*. Oxford University Press. 296 pp.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. Og Skjelseth, S (red.) 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, Norge.
- Lyche Solheim, A. L. & Schartau, A. K. 2004. Revidert typologi for norske elver og innsjøer. Tilleggsrapport til første versjonen av typologien for ferskvann. NIVA-rapport 4888-2004. 1-17.
- Sjursen, A. D., Rønning, L. & Kjærstad, G. 2010. Elver i Nord-Trøndelag-vurdering av økologisk tilstand. -NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2010-1, 1-49.
- Zippin, C. 1958. The removal method of population estimation. – *J. Wild. Man.* 22 (1): 82-90.
- Økland, J. & Økland, K.A. 1995. Vann og vassdrag 1. Ressurser og problemer. Vett & viten, Stabekk.

VEDLEGG

Vedlegg 1. Taksaliste og antall individer av bunndyr pr. R3-prøve i undersøkte elver på Smøla.

Taksa		Fuglvågelva	Kjysbekken	Kanal til Litjvatnet	Tilløpsbekk Storvatnet	Hinnåa	Hopaelva	Gåsvassbekken	Pilsbekken
Nematoda	Rundormer	1			10				3
<i>Theromyzon tessulatum</i>	Igler						1		
<i>Helobdella stagnalis</i>	Igler	1	11		10				1
Oligochaeta	Fåbørstemark	50	11	20	74	13	430	60	3
Hydracarina	Vannmidd	110	120	2	80	60	90	90	120
Ostracoda	Muslingkreps	2		3	1		1	1	1
<i>Centropilum luteolum</i>	Døgnfluer	10				11		1	
<i>Baetis rhodani</i>	Døgnfluer	360	40	20		860	390	90	150
<i>Caenis horaria</i>	Døgnfluer						20		
Leptophlebiidae indet.	Døgnfluer	180	20	10	40				170
<i>Leptophlebia marginata</i>	Døgnfluer		11	70	70	10	40	6	30
<i>Somatochlora metallica</i>	Øyestikkere	1							
<i>Isoperla</i> sp.	Steinfluer	10	72			70		2	
<i>Isoperla grammica</i>	Steinfluer		1						
<i>Taeniopteryx nebulosa</i>	Steinfluer	20	10			31		10	10
<i>Nemoura</i> sp.	Steinfluer		20	40	150		30	30	40
<i>Nemoura avicularis</i>	Steinfluer	50	1		23	3	10	4	30
<i>Leuctra</i> sp.	Steinfluer	940	470		380	460	280	470	360
Dytiscidae indet.	Biller		1	1	10				
Elmidae indet.	Biller	210	240		240	50	450	191	40
<i>Elmis aenea</i>	Biller	240	1250	50	1190	490	1160	480	550
<i>Limnius volckmari</i>	Biller	2	10				12		
<i>Oulimnius tuberculatus</i>	Biller	40	10		20	10	63	10	160
<i>Rhyacophila nubila</i>	Vårfluer	11	1			10	32	32	10
<i>Hydroptila</i> sp.	Vårfluer	30	12		3	2		11	2
<i>Oxyethira</i> sp.	Vårfluer	40	2		3	7		1	60
<i>Tinodes waeneri</i>	Vårfluer						3		
Polycentropodidae indet.	Vårfluer	30	120		22	30	80	30	220
<i>Plectrocnemia conspersa</i>	Vårfluer	1	1	2	27	1		30	10
<i>Polycentropus flavomaculatus</i>	Vårfluer	50	190			27	60	70	80
<i>Polycentropus irroratus</i>	Vårfluer		1			1			1
<i>Hydropsyche siltalai</i>	Vårfluer	100				430	150		51
<i>Lepidostoma hirtum</i>	Vårfluer						10		
Limnephilidae indet.	Vårfluer	1	45	10	85	10		6	12
<i>Athripsodes</i> sp.	Vårfluer					1			10
<i>Athripsodes aterrimus</i>	Vårfluer			1			20		
<i>Athripsodes cinereus</i>	Vårfluer	1					70		
Diptera indet.	Tovinger, ubestemte		12	10	50	17		21	6
Tipulidae indet.	Stankelbein						2		
Chironomidae indet.	Fjærmygg	420	600	80	540	300	410	240	240
Simuliidae indet.	Knott	43	450	960	440	200	120	30	41
Ceratopogonidae indet.	Sviknott	3	50		30	1			
Sphaeriidae indet.	Erte- og kulemuslinger	31	3180	12	65	650	460	360	230
Lymnaeidae indet.	Damsnegler		13	10		38	950	60	8
Planorbidae indet.	Skivesnegler	50	2			1290	460	110	20

VITENSKAPSMUSEET ZOOLOGISK OPPDRAGSTJENESTE

Utredning og forskning innen anvendt zoologisk miljøproblematikk

Helt siden 1969 har Vitenskapsmuseet, NTNU, påtatt seg oppdrag innen anvendt zoologisk miljøproblematikk. Et laboratorium for ferskvannssøkologi og innlandsfiske (LFI) ble da tilknyttet Zoologisk avdeling. Siden har en også fått en terrestrisk oppdragsenhet.

Vitenskapsmuseet har derfor i dag et utrednings- og forskningsmiljø som blant annet tar sikte på å bistå ulike offentlige myndigheter innen stat, fylker, fylkeskommuner og kommuner med miljøkonsekvensanalyser. Vi påtar oss også forsknings- og utredningsoppgaver (FoU) i forbindelse med planlagte naturinngrep fra interesserte private bedrifter m.m.

Oppdragsvirksomheten påtar seg:

- **forskningsoppgaver i forbindelse med naturinngrep og naturforvaltning**
- **konsekvensutredninger ved planlagte naturinngrep**
- **for- og etterundersøkelser ved naturinngrep**
- **alle typer faunakartlegging**
- **biologiske overvåkingsprosjekter**

Oppdragsvirksomheten har i dag faglig kapasitet innenfor fagfeltene:

- **ferskvannssøkologi**
- **fiskebiologi**
- **ornitologi (fugl) og mammalogi (pattedyr)**
- **viltøkologi**
- i samarbeid med andre forskningsinstitusjoner kan ytterligere fagfelt dekkes

Vitenskapsmuseets geografiske arbeidsfelt vil normalt være innenfor fylkene Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland. Så fremt vi har kapasitet bistår vi imidlertid også innen andre landsdeler.

Vi har lang erfaring i FoU innen våre fagfelt og bred erfaring fra samarbeid med forvaltningsmyndighetene på ulike plan. Dette medfører at vi kan tilby alle våre kunder et ferdig produkt:

- av faglig god standard
- til avtalt tid
- til konkurransedyktige priser

For å sikre dette, er det ønskelig at oppdrag blir bestilt så tidlig som mulig. Spesielt er dette viktig ved arbeidsoppgaver som krever større feltinnsats.

Adresse: NTNU
Vitenskapsmuseet
Seksjon for naturhistorie
7491 Trondheim

Tlf.nr.: 73 59 22 80
Telefax.: 73 59 22 95
E-mail: naturhistorie@vm.ntnu.no

ISBN 978-82-7126-923-4
ISSN 1504-503X