

Elvemuslingen i Borgelva
på Vestvågøy
Bestandsstatus 2016
med forslag til bevarende tiltak



R
A
P
P
O
R
T

Rådgivende Biologer AS

2365



Rådgivende Biologer AS

RAPPORTENS TITTEL:

Elvemuslingen i Borgelva på Vestvågøy. Bestandsstatus 2016 med forslag til bevarende tiltak

FORFATTERE:

Steinar Kålås

OPPDRAKSGIVER:

Vannområde Lofoten ved Are Johansen

OPPDRAGET GITT:

31. august 2016

ARBEIDET UTFØRT:

september - desember

RAPPORT DATO:

26. januar 2017

RAPPORT NR:

2365

ANTALL SIDER:

19

ISBN NR:

ISBN 978-82-8308-322-4

EMNEORD:

-*Margaritifera margaritifera*
-Eutrofiering
-Fosfor

-Kloakk
-Landbruk
-Rødlistet art

RÅDGIVENDE BIOLOGER AS

Bredsgården, Bryggen, N-5003 Bergen

Foretaksnummer 843667082

Internett : www.radgivende-biologer.no

E-post: post@radgivende-biologer.no

Telefon: 55 31 02 78

Telefax: 55 31 62 75

Forsidebilde:

13 til 32 mm lange elvemuslinger gravd opp fra elvebunnen nederst i Borgelva 26. september 2016.

FORORD

I «Vannområde Lofoten» er det dokumentert seks bestander av elvemusling. Den største bestanden finnes i Borgelva på Vestvågøy, men en undersøkelse fra 2007 (Jørgensen & Halvorsen 2008) indikerte at rekrutteringen var dårlig. Lofoten vannområde har derfor bedt Rådgivende Biologer AS om å avklare tilstanden til bestanden av elvemusling i Borgelva.

Det ble gjennomført en synfaring i Borgelva 26. september 2016, der også rekrutteringen ble undersøkt. Basert på denne statusoppdateringen om bestanden og på foreliggende informasjon om vannkvalitet og tilførsler til elven er det foreslått tiltak for å sikre livsmiljøet for elvemuslingen i vassdraget.

Borgelva renner fra Lilandsvatnet til Innerpollen i Vestvågøy kommune, men nedbørfeltet som dreneres gjennom Borgelva kalles også Borgelva (180.6Z) i NVE sitt system. For å unngå misforståelser er navnet Lilandsvassdraget brukt for nedbørfelt 180.6Z i denne rapporten, slik at det tydelig skilles fra elven Borgelva.

Feltarbeidet ble utført av Steinar Kålås assistert av Are Johansen og Per Johan Høyen. Rådgivende Biologer AS takker «vannområde Lofoten» for oppdraget.

Bergen, 26. januar 2017.

INNHOOLD

Forord.....	4
Innhold	4
Sammendrag	5
1. Innledning.....	6
2. Lokalitetsbeskrivelse og metoder	8
3. Resultater.....	11
4. Diskusjon.....	14
5. Litteratur.....	17
6. Vedlegg	18

SAMMENDRAG

Kålås, S. 2017.

Elvemuslingen i Borgelva på Vestvågøy. Bestandsstatus 2016 med forslag til bevarende tiltak
Rådgivende Biologer AS, rapport 2365, 19 sider, ISBN 978-82-8308-322-4.

Det ble gjort undersøkelser av elvemuslingen i Borgelva i Vestvågøy kommune i september 2016. En inventering av elvemuslingen i 2007 påviste mye musling med lengder mellom 60 og 120 mm, men ingen kortere enn dette, og påpekte sannsynlig dårlig rekruttering.

Ved undersøkelsen 26. september 2016, ble tre partier i ulike deler av elven valgt ut, der alle synlige og nedgravde muslinger på et avgrenset område ble tatt opp. Totalt ble 250 levende muslinger samlet inn og målt fra et samlet areal på 5 m². Alle muslingene ble deretter lagt tilbake der de ble funnet.

En samlet vurdering av informasjon fra 2007 og fra denne undersøkelsen viser at elvemuslingbestanden i Borgelva bestod av noen titusener individer på den 2 km lange strekningen mellom Lilandsvatnet og utløpet i Innerpollen. Dette bestandsestimatet er basert på en tetthet mellom 4 og 10 elvemusling per m². Minste levende musling observert høsten 2016 var 3 mm og største var 114 mm. Ca. 4 % av de undersøkte elvemuslingene var kortere enn 2 cm og ca. 15 % var kortere enn 5 cm.

Undersøkelsen i 2016 tyder på at konklusjonen om dårlig rekruttering i perioden før 2007 var rett, og at rekrutteringen har bedret seg noe etter dette. En samlet vurdering av status tilsier at bestanden i Borgelva er «levedyktig» med «meget høy verneverdi». Bestanden av elvemusling er derfor ikke direkte truet, men rekrutteringen kan fremdeles være stedvis og tidvis begrenset, trolig grunnet en noe næringsrik vannkvalitet. Tiltak som reduserer tilførsler av fosfor og partikler anbefales derfor for å bedre forholdene for vassdragsmiljøet generelt og elvemuslingen spesielt.

For Lilandsvassdraget vil dette være tiltak som reduserer utslipp fra kloakk og landbruk. Kommunen har gjennom etablering av avløpsanlegg alt håndtert noe kloakken i området, men her er fortsatt mye igjen som renner til Lilandsvassdraget. Ved videre etablering av offentlig kloakk og kontroll av private anlegg bør dette nedbørfeltet med forekomst av truet og sårbar natur prioriteres. Måltrettet rådgiving til bønder i områder vil også være et tiltak som kan redusere tilførsler av næring og partikler til Lilandsvassdraget og Borgelva. Kommunen, som lokal myndighet, må ha kunnskap om bestanden og faktorer som kan skade denne, slik at nødvendige forbehold kan tas i forbindelse med aktiviteter og tiltak i nedbørfeltet.

Det er ikke avklart hvilken fiskeart som er vertskap for elvemuslingen i Borgelva. Dette er viktig kunnskap om en vil forvalte elvemuslingen på beste måte. En slik avklaring kan trolig utføres lokalt til lave kostnader. Det er også anbefalt at en samler inn og får analysert noen vannprøver fra Borgelva årlig, for sentrale vannkjemiske mål. Dette vil være en rimelig måte å sikre informasjon om tilstanden og utviklingen til vannkvaliteten i vassdraget. Slik informasjon er sentral om en vil ha muligheten til å evaluere og justere tiltak som er tenkt å sikre livsmiljøet for elvemuslingen i Borgelva.

1. INNLEDNING

Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) er kategorisert som sårbar (VU) i den norske rødlisten (Henriksen & Hilmo 2015). Årsaken til rødlistestatusen er at arten er i tilbakegang grunnet rekrutteringssvikt i mange bestander i Norge. Vanlige årsaker til dette er forringelser og ødeleggelser av leveområder grunnet overgjødning fra landbruk og kloakker, erosjon/partikkeltilførsler osv. (Degerman et.al. 2009, Artsdatabankens faktaark 2011). Elvemuslingen er sart like etter at den har sluppet seg av gjellene til fisken og fram til den er ca. 2 mm stor. Den starter da å ta til seg føde gjennom filtrering av vann, og er mye mer robust mot perioder med ugunstige miljøforhold.

Siden det står dårlig til med elvemuslingen ellers i dens utbredelsesområde, og siden Norge har 30 % av elvemuslingbestander og halvparten av Europas individer innenfor våre grenser (DN 2006) har vi et spesielt ansvar for denne arten. Elvemuslingen i Norge ble fredet i 1992, og den skal ikke røres uten tillatelse fra miljømyndighetene.

Den største bestanden i elvemusling i «Vannområde Lofoten» finnes i Borgelva på Vestvågøy, men en undersøkelse fra 2007 (Jørgensen & Halvorsen 2008) indikerte at rekrutteringen var dårlig. Vannkjemiske undersøkelser har vist vannkvaliteten i vassdraget har vært dårlig, spesielt med tanke på næringsstoff (Fahle & Johansen 2001, www.vannmiljo.no), og dette er en mulig årsak til sviktende rekruttering.

Vannkvalitetskrav

Gjennom undersøkelser har en kommet fram til grenseverdier for ulike livsmiljøkrav for elvemuslingen. Disse er sammenfattet av Degerman mfl. (2009) og er vist i **tabell 1**. Det er disse verdier som er brukt for å vurdere livsmiljøet for bestander av elvemusling.

Tabell 1. Elvemuslingens krav til livsmiljø hentet fra Degerman mfl. (2009).

SAMMANFATTNING AV FLODPÄRLMUSSLANS KRAV PÅ LIVSMILJÖN		
Musslor vill ha strömmande vatten av bra vattenkvalitet, stabila bottnar med lämpligt material, god vattenomsättning i substratet och god tillgång till värd fisk.		
Med dagens kunskap föreslås följande riktlinjer för skandinaviska vatten:		
pH	>=6,2	(minvärde)
Inorganiskt aluminium	<30 µg/l	(maxvärde)
Totalfosfor	<10 µg/l	(medelvärde)
Nitrat	<125 µg/l	(medianvärde)
Turbiditet	<1 FNU	(medelvärde, vårflood)
Färgtal	<80 mg Pt/l	(medelvärde, vårflood)
Vattentemperatur	<25 °C	(maxvärde)
Finkornigt (<1 mm) substrat	<25 procent	(andel av partiklar, maxvärde)
Redoxpotential	>300 mV	(korrigerat värde, se kap. 6)
Antal laxfiskungar	>= 5 per 100 m ²	(minvärde, sommar)

Vurdering av bestandsstatus

Målet med undersøkelsen var å vurdere tilstanden til elvemuslingbestanden, påvise mulige utfordringer samt foreslå forbedrende tiltak. I en samlet vurdering av tilstand inkluderes mål for tetthet, størrelsesfordeling, bestandsstørrelse og rekruttering. Samlet har Larsen og Hartvigsen (1999) presentert en modell for slike vurderinger (**tabell 2**).

Tabell 2. Bedømming av verdi for elvemuslingbestander, etter kriterier og poengklasser fra Larsen & Hartvigsen (1999). En bestand har «høy verneverdi» dersom poengsummen av de ulike kriteriene er 8-17, mens verdien er «meget høy» dersom poengsummen er 18-36.

Kriterium	1p	2p	3p	4p	5p	6p
Populasjon (i tusen)	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200
Gjennomsnittstetthet (ind/m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10
Utbredelse (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10
Minste musling funnet (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	<11
Andel muslinger < 2 cm (%)	>0-1	>1-2	>2-3	>3-4	>4-5	>5
Andel muslinger < 5 cm (%)	>0-5	6-10	11-15	16-20	21-25	>25



Figur 1. Små muslinger fra Borgelvas nedre del 26. september 2016.

2. LOKALITETSBESKRIVELSE OG METODER

Nedbørfeltet til Lilandsvassdraget/Borgelva (180.6Z) har et areal på vel 12 km² og en total elvelengde på 7,4 km (NVE atlas). Elvemusling finnes på den nederste omtrent 2 km lange elvestrekningen fra Lilandsvatnet til Innerpollen. Elven renner gjennom et myrlandskap uten nærliggende inngrep, landbruk eller bebyggelse, men det er mye landbruk og bosetning i nedbørfeltet til elven (**figur 2**). Lilandsvatnet ligger 13 moh., og elven har et jevnt og rolig fall fra innsjøen og ned til Innerpollen. Det er egnet leveområde for elvemusling på hele elvestrekningen.



Figur 2. Nedre deler av Borgelva 26. september 2016.

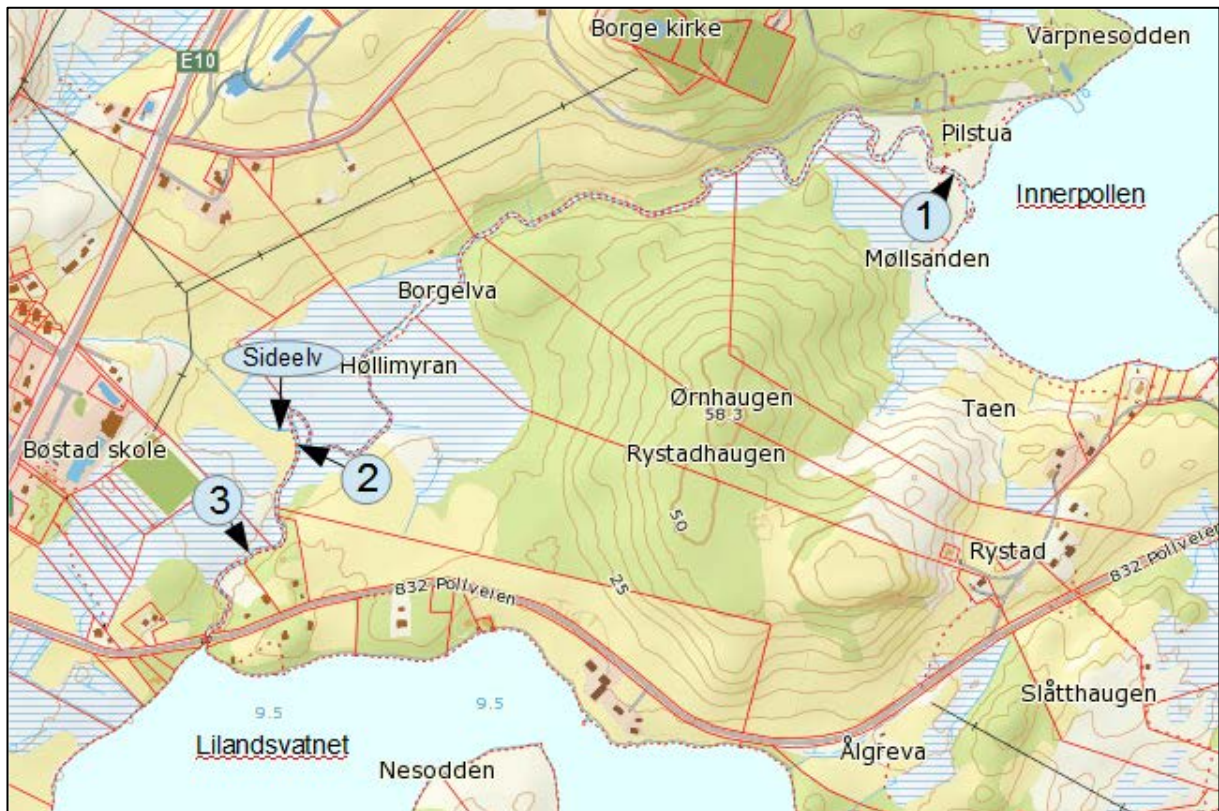
Vannkjemiske undersøkelser av Borgelva har vist at vannkvaliteten har vært dårlig spesielt med tanke på tilførsler av næringsstoff (Fahle & Johansen 2001, www.vannmiljø.no) (se **vedleggstabell 1** bakerst).

Det finnes både laks og aure i Borgelva, men det er ikke avklart hvilken fiskeart som er vert for elvemuslingen. En ungfisktelling ble utført i 1994. Det ble da funnet aure, laks, stingsild og ål i elven (Blix 1994). Det ble i denne rapporten kommentert at elven virket svært forurenset/overgjødset. Dette var før kommunal kloakkledning ble etablert for området. Tettheten av ørretunger var høyere enn tettheten av lakseunger i 1994, men varierte mye mellom de undersøkte områder. Elven er nå mindre forurenset og fisketettheten er ikke ventet å være en begrensning for elvemuslingens formering, men dette er ikke bekreftet ved nyere undersøkelser.

Jørgensen og Halvorsen (2008) undersøkte 25 vassdrag med elvemusling i Lofoten og Vesterålen sommeren 2007. Seks av disse ligger i «vannområde Lofoten». Fire av bestandene ble vurdert å være små, en var middels stor. Bare Borgelva hadde en stor bestand av elvemusling. Rekrutteringen ble vurdert å være liten til middels. Tilstanden per 2007 kunne derfor ikke sies å være god for bestandene av elvemusling i «vannområde Lofoten». I Borgelva, som hadde den største bestanden, ble det funnet mye musling mellom 60 og 120 mm, men ingen kortere, noe som tydet på svak rekruttering de siste årene før undersøkelsen.

Undersøkelsen september 2016

Det var lettskyet og lufttemperaturen var ca 16 °C da arbeidet startet morgenen 26. september 2016. Utover dagen ble skydekket tyngre. Vanntemperatur i elven var 11 °C.



Figur 3. Borgelva fra Lilandsvatnet til Innerpollen. Nummererte piler viser til undersøkte steder.

Oppgraving av elvebunnen på et avgrenset område og grundige undersøkelser i dette substratet er beste metoden for å påvise unge muslinger (Larsen & Hartvigsen 1999). I tre utvalgte områder i elven ble det samlet musling fra overflaten på et avgrenset område (**figur 3** og **tabell 3**). Deretter ble det gravd i elvebunnen med små hageriver og spader slik at all elvemusling i det avgrensede området ble samlet inn. Elvemuslingene ble oppbevart i en stor bakke med vann. De ble så lengdemålt til nærmeste mm med skyvelære og deretter lagt tilbake på området der de ble samlet inn.

På den aktuelle strekningen er Borgelva omtrent 3-4 m bred, den var undersøkelsesdagen generelt fra 20 til 70 cm dyp, med et anslått gjennomsnitt på 30 cm. Noen få dypere parti finnes. Elven veksler mellom parti med mye mose og algebegroing og parti med ren grusbunn. På område 1 og 3 var det tett vegetasjon på elvebunnen, mens område 2 hadde grusbunn.

Noen liter elvesubstrat fra hvert av områdene ble tatt opp i en bakke og nøye gjennomgått for om mulig å påvise de yngste årsklasser av elvemusling.

Det ble også forsøkt gjennomført tidstillinger (15 min) i elva, for å sammenligne med tidstillinger fra 2007 (Jørgensen & Halvorsen 2008). Grunnet store lokale nedbørsmengder natten før synfaringen var vannføringen langt høyere enn ved undersøkingen i 2007. Vannfargen var også mørk grunnet humus. Tall fra tidstillinger i 2016 er derfor ikke sammenlignbare med tellingene i 2016 og er derfor ikke presentert. Grunnet den høye vannføringen ble innsamlingen av musling gjennomført i dykkerdrakt og med maske og snorkel.

Tilgjengelige resultater fra vannprøver tatt i nedbørfeltet til Borgelva (**vedleggstabell 1 & 2**) er vurdert opp mot livsmiljøkravene til elvemusling (**tabell 1**).

3. RESULTATER

Ved undersøkelsen i september 2016 ble det fokusert på detaljert innsamling av elvemusling på tre områder i elven (**figur 3, tabell 3**) ble det totalt funnet 250 levende musling og syv tomme skall.

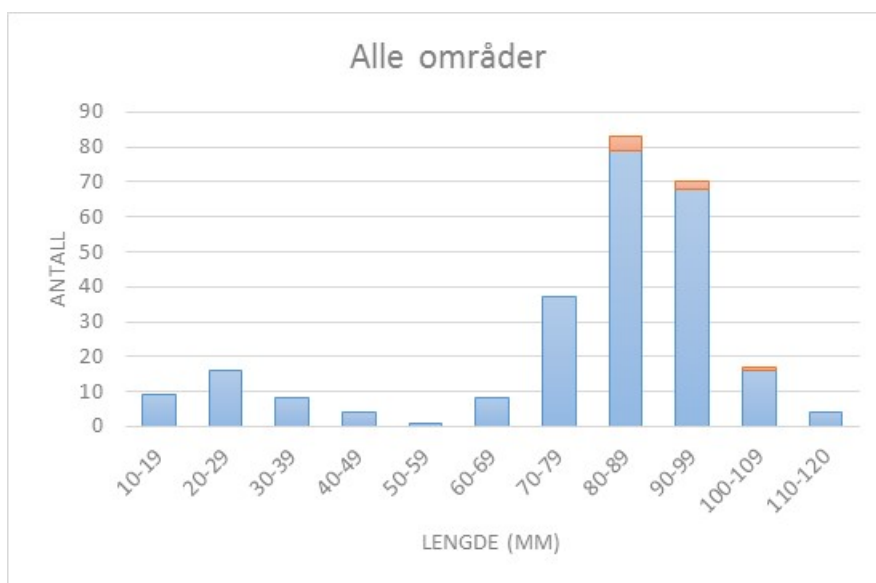
Tabell 3. Mengde elvemusling som ble samlet ved undersøkelsen 26. september 2016.

Område	Areal (m ²)	Levende	Tomme skall	UTM-koordinat (WGS 84)
1	2	38	7	33 W 449590 7570456
2	1	120	0	33 W 448648 7570095
3	2	92	0	33 W 448548 7569863
Totalt	5	250	7	

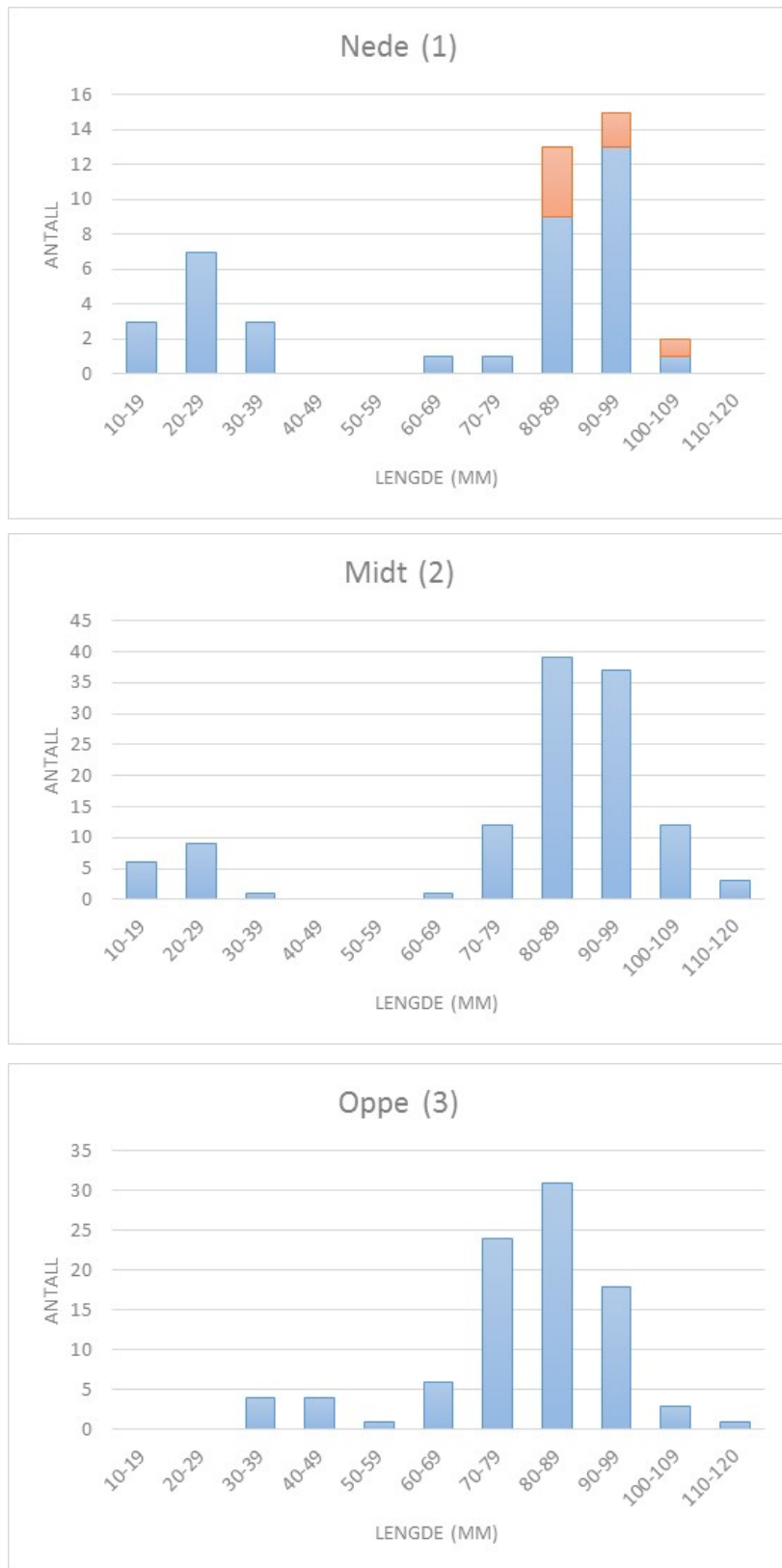
Størrelsesfordelingene viser at størrelsesgruppen fra 50 til 59 mm var nesten fraværende (**figur 4**). Om vi ser på enkeltområdene som ble undersøkt er det forskjell på disse. På område 1 og 2 (**figur 5**) var det fravær av musling mellom 40 og 59 mm, og størrelsesgruppene rundt var også fåtallige, mens det på område 3 var fravær av musling kortere enn 30 mm, men større musling forekom, selv om få var kortere enn 60 mm (**figur 5**).

Totalt for det innsamlede materialet var 9 av 250 (3,8 %) elvemusling kortere enn 2 cm og 37 av 250 elvemusling (14,8 %) var kortere enn 50 mm.

De forsøk som ble gjort på tidstellingene presenteres ikke, siden høy vannføring og mørkt vann gjorde forholdene for tidstelling vanskelige, og ikke sammenlignbare med tidstelling gjort i 2007. Det var liekvel bare nederst i elven det ble observert opphopninger av tomme skall. Målinger av surhet i elven viser verdier rundt pH 7, og kalsiuminnholdet var relativt høyt (Fähle & Johansen 2001, www.vannmiljø.no). Det forventes derfor at det skal ta lang tid før skall av elvemusling tæres bort i denne elven. Dette tyder på at det ikke har forekommet større episoder av dødelighet på eldre individer i elven på lang tid.



Figur 4. Størrelsesfordelingen til 250 levende elvemuslinger og 7 tomme skall (oransje farge) fra Borgelva som ble lengdemålt 26. september 2016.



Figur 5. Størrelsesfordelingen til elvemusinger og tomme skall (oransje farge) fra Borgelva som ble samlet inn på tre områder og lengdemålt 26. september 2016.

Det ble funnet en liten musling (2-3 mm) ved nøye gjennomgang av substratprøve på nederste undersøkte område. Ved tilsvarende gjennomgang av substrat fra de to andre områdene ble ingen så små muslinger funnet. Telling av årssoner på musling som var to til fem cm lange gamle antydte en alder fra 6 til 12 år. Inntrykket ved synfaringen var at muslingene står flekkvist fordelt. Enkelte steder finnes over 100 elvemusling per m², mens det andre steder finnes parti uten elvemusling.



Figur 6. Musling fra område 2 i Borgelva 26. september 2016.

4. DISKUSJON

Undersøkelsen i 2016 påviste unge muslinger, men størrelsesgruppen 40 til 59 mm (anslagsvis 10-20 år gamle) manglet på de to nederste områder av elven, mens musling kortere enn 30 mm manglet på det øverste undersøkte området. Dette bekrefter observasjonen til Jørgensen og Halvorsen (2008) i 2007, da det ikke ble funnet unge muslinger, noe som tydet på sviktende rekruttering. Det var trolig få musling kortere enn 60 mm i elven på denne tiden, mens resultatene fra 2016 påviste mange små muslinger. Dette indikerer at miljøet for elvemuslingen i elven har blitt bedret i løpet av de siste ti årene, men rekrutteringen synes fremdeles å være ujevn og varierer både mellom år og steder i elven.

Basert på samlet informasjon fra denne undersøkelsen og undersøkelsen til Jørgensen & Halvorsen (2007) lever det noen titusen elvemusling i Borgelva. Tettheten er trolig mellom 4 og 10 elvemusling per m² på den 2 km lange elvestrekningen fra øverst til nederst i Borgelva. Den minste levende musling vi fant var ca. 3 mm og den lengste var 114 mm. Henholdsvis 3,6 % og 14,8 % av de målte muslingen var kortere enn 2 og 5 cm. Etter en modell som vurderer tilstanden til bestander av elvemusling kommer bestanden i Borgelva ut som «levedyktig» med «meget høy verneverdi» (**tabell 4**) i henhold til Larsen & Hartvigsen (1999). Bestanden av elvemusling er derfor ikke direkte truet, men ser ut til å være begrenset av vannkvaliteten.

Tabell 4. Bedømming av verdi for elvemuslingene i Borgelva i 2016. Bestanden oppnår minst 20 poeng, noe som gir «meget høy verneverdi» og «levedyktig» bestand i henhold til Larsen & Hartvigsen (1999), (se **tabell 2**).

Kriterium	Verdi	Poeng
Populasjon (i tusen)	11-50	3
Gjennomsnittstetthet (ind/m ²)	4-10	3-5
Utbredelse (km)	<2	1
Minste musling funnet (mm)	<11	6
Andel muslinger < 2 cm (%)	3-4	4
Andel muslinger < 5 cm (%)	11-15	3

Det ble gjennomført to tidstelling i elva ved undersøkelsen i 2007 etter metoden beskrevet av Larsen & Hartvigsen (1999), og i gjennomsnittet av de to tellingene var ca. 500 elvemuslinger. To telling er for lite å basere et godt betandsestimater for hele elven. Om vi likevel bruker formelverket i tidstellingsmetoden tilsvarer 500 musling ved 15 min telling en tetthet på ca. 7 elvemusling per m². Elvearealet er mer enn 6000 m², og bestandsstørrelsen ville ved en slik tetthet vært over 40.000 elvemusling. Muslingen i elven kan være ujevnt fordelt, men det forventes likevel at bestandsstørrelsen i elven var på 10.000-tallet ved undersøkelsen i 2007. Dette var i en periode der det så ut til å finnes få små muslinger i elven.

Undersøkelser fra perioden 1988-98 viser at vassdraget har hatt dårlig vannkvalitet med tanke på næringstilførsler (Fahle & Johansen 2001, www.vannmiljø.no). Mens voksne muslinger kan være robuste mot perioder med dårlig vannkvalitet er små muslinger sarte og kan bli påført stor eller total dødelighet under ugunstige vannkjemiske forhold, som fører til oksygensvikt, uheldige bakteriologiske forhold osv.

Degerman mfl. (2009) oppsummerte status for kjente livsmiljøkrav for elvemuslingen. For Borgelva ser vi målte surhetsverdier på i overkant av pH 7 og farge som er målt i området 29 til 37 mg Pt/l (12 til 72 mg Pt/l for sideelv). Dette er alt innenfor grensene for godt livsmiljø for elvemusling (**vedleggstabell 1 & 2**, Fahle & Johansen 2001, Aanes mfl. 2010, www.vannmiljø.no). Det er usannsynlig at aluminium skal være et problem i et vassdrag med slik forsuringkjemi som i Borgelva. Målte verdier av totalnitrogen er også så lave at de plasseres i god tilstandsklasse. Turbiditeten er svakt over 1 i de få eldre prøver som er analysert for dette, så det er lite trolig at dette kan være en stressfaktor for elvemusling i henhold til Degerman mfl. (2009) (Fahle & Johansen 2001, www.vannmiljø.no).

På tross av de noe høye verdiene for total-fosfor kommer Borgelva ved en undersøkelse i 2010 likevel ut i «god tilstandsklasse» etter vanddirektivet (Aanes mfl. 2010). Kjemisk oksygenforbruk ble klassifisert som «mindre god», analyser av bunndyrsamfunn viste «god tilstand» og tilstanden var også god med tanke på begroingsalger og ingen nedbrytere ble funnet. Episoder med høye konsentrasjoner av termotolerante koliforme bakterier ble påvist i elva i 2010. Sammenlignet med tidligere undersøkelser påviser NIVA sin undersøkelse i 2010 en bedring i vassdraget sammenlignet med tidligere undersøkelser (Aanes 2010). I 1996/96 ble det etablert hovedkloakkledning for tettbebyggelsen på Bøstad med avløp ut i havet, som tidligere rant til Lilandsvassdraget/Borgelva (Are Johansen. Pers. medd.). Utenom dette tiltaket kjenner vi ikke til større tiltak som kan ha ført til denne forbedringen i vassdraget.

Det finnes både laks og aure i Borgelva (Jørgensen & Halvorsen 2009), men det er ikke avklart hvilken fiskeart som er vert for elvemuslingen. Fisketettheten antas i dag ikke å være en begrensning for elvemuslingens formering, uansett hvilken art som er vert for larvene. For å forvalte vassdrag og elvemusling på beste måte er det nyttig å vite hva som er vertsarten til elvemuslingen i Borgelva. En slik undersøkelse kan gjøres ved at det samles inn et trettitalls ungfisk av yngste generasjon laks og ørret fra elven med elektrisk fiskeapparat. Deretter undersøkes gjellene så fort som mulig på fersk fisk under stereolupe. Om gjellene ikke kan undersøkes innen et par timer fra innsamling må fisken konserveres på formalin om den skal kunne brukes. Undersøkelsen må gjøres senhøstes, vinter eller vår, men det er lettest å se muslinglarvene om våren. De fleste muslinglarver som kan ha festet seg på feil vert er da også borte, og det er lett å konkludere hva som er vertsarten til bestanden. Telling av larvene på hver fisk kan være nyttig tilleggsinformasjon å ha, men er ikke strengt nødvendig om bare vertsart skal avgjøres. En enkel vurdering av tettheten av vertsfisk, og om denne er tilstrekkelig kan gjøres samtidig.

Det ble ikke observert noen fysiske inngrep i elvens nærområde som er ventet å være noen trussel for bestanden av elvemusling. Tilførsler av fosfor til vassdraget synes å være den største trusselen mot bestanden, og den mest sannsynlige årsaken til den varierende rekrutteringen. På tross av at undersøkelser tyder på reduserte næringstilførsler til Borgelva er konsentrasjonen av fosfor fortsatt noe høyere enn det som er godt livsmiljø for elvemusling. Forholdene ligger til rette for en fortsatt stor og livskraftig bestand i Borgelva om tilførsler av fosfor holdes på et tilstrekkelig lavt nivå. Middelerverdier på 10µg/l er foreslått som godt livsmiljø for elvemuslingen basert på foreliggende kunnskap (Degerman mfl. 2009). Dette er i klassen «god» etter SFT sitt klassifiseringssystem for ferskvann (SFT 1997) og i klassen «svært god» etter vanddirektivet (Se Aanes mfl. 2010).

Mulige forbedrende tiltak

For å ha kontroll på tilstanden og utviklingen til vannkvaliteten i Borgelva, foreslås det etablert et enkelt overvåkingsopplegg for å følge innhold av næringssalter, organiske stoffer og partikler. Uten slike målinger er det vanskelig å beskrive tilstand og utvikling i vassdraget. Det har ikke vært mulig å oppspore mer enn en analyse av vannkvaliteten i vassdraget etter 2010, slik at nåværende status er usikker.

Fra de målingene som finnes er det fosformengdene og organisk belastning som tydelig skiller seg ut som potensielt problematisk for elvemuslingen i dette vassdraget. Slike tilførsler kan knyttes til landbruk og bosetning. Anleggsvirksomhet og landbruk i nedbørfeltet, som fører til erosjon og partikkeltilførsler til elva kan også påvirke bestanden negativt.

Det foreslås at tre vannprøver årlig taes til samme tidspunkt som gjort av Aanes mfl. (2010) analyseres for innhold av total-fosfor, total-nitrogen, farge, turbiditet og kjemisk oksygenforbruk, og legges inn i vannmiljø. Dette medfører ikke store kostnader, men sikrer data om vassdraget for fremtiden. Med tilgang på slike data kan framtidige beslutninger om tiltak eller justering av tiltak i vassdraget gjøres på et mye tryggere grunnlag.

Avløp

Noe offentlig avløpshåndtering er alt gjennomført, men det er fortsatt mye spredd avløp i nedbørfeltet til Lilandsvassdraget. Det er bosatt ca. 1000 personer i sonen, men per 2006, var kun ca. 300 tilknyttet offentlig avløpsnett (Nilsen 2006). Analyser fra 2006 viser at landbruk og befolkning bidro med omtrent like mengder fosfor til vassdraget, totalt nær 1100 kg P/år. Før etablering av avløpsanlegg på Bøstad var bidraget fra befolkningen på 1170 kg/år, noe som viser at dette tiltaket har halvert bidraget fra befolkningen, men her er fortsatt mye å gå på.

Det er stort etterslep på utbedring av avløpsanlegg i Vestvågøy kommune og det ventes streng prioritering av tiltak fremover både av økonomiske og praktiske grunner. Hensynet til rødlistede og truede arter bør tillegges vekt ved prioritering av oppgradering av avløpsnett for Vestvågøy kommune og andre tiltak for å rense avløp fra enkeltboliger. Det er viktig at kommunen er orientert om disse forhold når de skal gjøre sine prioriteringer. Nye avløp i nedbørfeltet bør pålegges tilkobling til kommunalt nett. En kartlegging av septikanlegg med avløp til Lilandsvassdraget vil avklare utfordringene og også kunne avdekke anlegg som kan pålegges oppgradering siden regler og forskrifter ikke er fulgt.

Landbruk

Landbruket har gjennomført en rekke tiltak for å redusere avrenning til vassdrag. Det er av Aanes mfl. (2010) antydnet redusert innhold av næringsalter i vassdraget, og tiltak/endringer i landbruk kan trolig tilskrives mye av denne bedringen. Sterkere fokus på spredetidspunkt for husdyrgjødsel og overgangen fra silo til rundball er sannsynlige medvirkende faktorer. Et enda sterkere fokus på håndtering av husdyrgjødsel vil kunne føre til videre bedringer.

For å få en videre reduksjon i tilførsler av næringsstoffer fra landbruk må man følge opp bøndene i området med målrettet rådgiving. Her kan man følge malen fra «Aksjon Jærvassdrag» og prosjektet for nedbørfelt med elvemusling i Hordaland, der man har inngått miljøavtaler med gårdbrukerne for å redusere avrenning, med tiltak ut over det som ligger i tradisjonell drift (Fylkesmannen i Rogaland 2004, Kålås mfl. 2016). Dette innebærer for eksempel at man ikke gjødsler de siste fem meter mot åpent vann, har en kortere gjødslingsperiode og begrenser beiting i og nær vassdrag, mot et tilskudd for å kompensere for avlingstap og andre ulemper.

En annen faktor som vil ha negativ virkning på elvemuslingen er partikkelutslipp i elvestrengen. Derfor er det viktig at man ved all aktivitet i nedslagsfeltet til elva sikrer seg mot stor partikkeltilførsel. Dette innebærer at man ved graving i eller nær bekkeløp, eller ved etablering av kanaler og grøfter, sørger for sedimentasjonskammer før vannet når ut i elva.

Rekrutteringsvilkår

På de fleste punkt er kunnskapen om bestanden av elvemusling i Borgelva god nok til at den kan forvaltes på en god måte. Et forhold er likevel ikke avklart. Det er ennå ikke undersøkt hvilken fiskeart som er vertskap for larvene til bestanden av elvemusling i Borgelva. Dette er enten laks eller mest sannsynlig ørret. Det er tidligere i denne rapporten beskrevet hvordan en kan avklare hva som er vertsart for elvemuslingen. En kan i samband med denne avklaringen få vurdert om det er nok vertsfisk i elva etter de generelle livsmiljøkrav til elvemuslingen (**tabell 1**).

Generelt

Tiltak i nedslagsfeltet til vassdraget som medfører partikkeltransport er blant de største umiddelbare trusler mot bestanden. Både veianlegg, skogsdrift, masseuttak og utbygging av kraftnett er potensielle faremomenter. Kommunen, som lokal myndighet, må ha kunnskap om bestanden og faktorer som kan skade denne, slik at nødvendige forbehold kan tas i forbindelse med aktivitet i nedbørfelt med elvemusling.

5. LITTERATUR

- Artsdatabankens faktaark ISSN1504-9140 nr. 22 utgitt 2011,
- Blix, P. 1993. Fiskeribiologiske undersøkelser i Nykmarkselva, Borgelva og Storelva sommeren 94. Rapport på oppdrag av Vestvågøy kommune, 32 s.
- Degerman, E., Alexanderson, S., Bergengren, J., Henrikson, L., Johansson, B.-E., Larsen, B.M. & Söderberg, H. 2009. Restaurering av flodpärlmusselvatten. – WWF Sweden, Solna. 62 s.
- Direktoratet for Naturforvaltning. 2006. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3, 28 s.
- Dolmen, D. & E. Kleiven. 1997. Elvemuslingen i Norge 2. Vitenskapsmuseet. Notat 1997-2, 28 s.
- Fahle, T. & R. Johansen. 2001. Miljøtilstand i vassdrag i Nordland – undersøkelser utført før 2001. Fylkesmannen i Nordland, 246 s.
- Fylkesmannen i Rogaland. 2004. Aksjon Jærvassdrag, Gjennomførte tiltak, resultater, status for vannkvalitet og utfordringer framover. Notat, 14. s.
- Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge
- Jørgensen, L. & M. Halvorsen. 2008. Kartlegging av elvemusling i Lofoten og Vesterålen 2007. Nordnorske Ferskvannsbiologer, Rapport 2008-1, 36 s.
- Jørgensen, L. & M. Halvorsen. 2009. En oversikt over utbredelsen av elvemusling i Nordland.. Nordnorske Ferskvannsbiologer, Rapport 2009-2, 8 s.
- Kålås, S., T. Bakke Haavik, M. J. Steinsvåg & Ø. Vatshelle. 2016. Tiltak i landbruket for å verne bestandar av elvemusling i Hordaland. Rådgivende Biologer AS rapport 2293. 63 sider.
- Larsen B. M. & R. Hartvigsen. 1999. Metodikk for feltundersøkelse og kategorisering av elvemusling. NINA Fagrapport 037, 41 s.
- Larsen. B. M. 2005. Handlingsplan for elvemusling i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. NINA Rapport 122, 33 s.
- Nilsen, A. S. 2006. Hovedplan avløp Vestvågøy. Asplan Viak Rapport, 88 sider.
- SFT. 1997. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann. SFT veileder 97:04, 31 sider.
- Aanes, K. J., T. E. Eriksen, B. Skjelbreid, T. Bækken, R. Romstad & Sussanne Schneider. 2010. Kartlegging av Miljøtilstanden i vannregion Nordland – Vassdrag i Hammarøy og Vestvågøy kommune 2010. Tema Overgjødsling. NIVA rapport 6065-210, 98 s.

6. VEDLEGG

Vedleggstabell 1. Et utvalg vannkjemiske analyser fra Lilandsvassdraget/Borgelva (180.6Z). Sted er: 1) Utløp Borgelva, 2) Lilandsvatnet 3) Sideelva til Borgelva (tall fra vannmiljø.no og Aanes mfl. 2010).

Sted	dato	pH	Ca mg/l	Farge mg/l Pt	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l	NO ₃ µg/l	KOF mg/l O
1)	13.06.1995	-	-	-	18	179	-	-
1)	10.07.1995	-	-	-	24	279	-	-
1)	08.08.1995	-	-	-	37	390	-	-
1)	04.09.1995	-	-	-	31	450	-	-
1)	18.06.1996	-	-	-	14	240	-	4
1)	09.07.1996	-	-	-	14	230	-	4
1)	06.08.1996	-	-	-	23	330	-	4
1)	03.09.1996	-	-	-	100	840	-	16
1)	17.06.1997	-	-	-	12	130	-	5
1)	14.07.1997	-	-	-	20	240	-	3
1)	11.08.1997	-	-	-	24	320	-	4
1)	09.09.1997	-	-	-	31	390	-	6
1)	28.07.1998	-	-	-	23	380	-	4
1)	11.08.1998	-	-	-	21	300	-	4
1)	25.08.1998	-	-	-	18	300	-	3
1)	07.07.2010	7,27	2,67	36,8	15	210	<1	3,76
1)	10.08.2010	7,19	3,09	33,3	17	270	7	3,74
1)	10.09.2010	7,12	2,67	37,2	11	225	<1	5,15
2)	10.08.2010	7,12	2,37	29,4	20	335	1	4,13
2)	10.09.2010	7,10	2,36	32,9	15	255	2	4,31
2)	02.05.2014	7,00	2,3	-	7	180	-	-
3)	13.06.1995	-	-	-	17	498	-	-
3)	10.07.1995	-	-	-	32	392	-	-
3)	08.08.1995	-	-	-	17	370	-	-
3)	04.09.1995	-	-	-	13	240	-	-
3)	18.06.1996	-	-	-	7	300	-	9
3)	09.07.1996	-	-	-	13	240	-	7
3)	06.08.1996	-	-	-	22	230	-	6
3)	03.09.1996	-	-	-	84	670	-	25
3)	17.06.1997	-	-	-	12	290	-	13
3)	14.07.1997	-	-	-	14	170	-	3
3)	11.08.1997	-	-	-	49	390	-	12
3)	09.09.1997	-	-	-	22	580	-	19
3)	11.08.1998	-	-	-	9	200	-	5
3)	25.08.1998	-	-	-	6,2	190	-	5
3)	07.07.2010	7,58	6,28	72,0	12	230	<1	6,88
3)	10.08.2010	7,27	3,94	12,4	18	275	<1	1,79
3)	10.09.2010	7,5	7,15	64,6	10	220	13	6,47

Vedleggstabell 2. Utklipp fra vannkjemitabell i Fahle & Johansen 2001, side 55. Lil-1 er mellom Innerpollen og Ytterpollen, Lil-2 er utløpet av Borgelva, Lil-3 er øverst i Borgelva, Lil-4 er sideelv til Borgelva og Lil-Lil-1 er i Lilandsvatnet.

I-Meget god	II-God	III-Mindre god	IV-Dårlig	V-Meget dårlig
--------------------	---------------	-----------------------	------------------	-----------------------

Tabell 3. Tilstandsklasser for vannkjemiske undersøkelser av Lilandsvassdraget.

	St.nr	År	Tot- P µg P/L	Tot- N µg N/L	KOF mg O/L	pH	Turbiditet FTU	Fargetall mg Pt/L
Lilandsvassdraget	Lil-1	1988	19,0	242	4,4	7,03	0,63	17,7
	Lil-2	1988	53,4	807	4,6	6,88	1,37	28,4
		1993	23,0	358				
		1994	19,4	270				
		1995	27,5	325				
	Lil-3	1988	22,8	629	4,6	6,88	1,46	24,5
	Lil-4	1993	12,7	275				
		1994	16,6	287				
		1995	19,8	375				
	Lil-Lil-1	1989	16,2	340	4,5	7,01	1,38	24



Figur 7. Perler fra Borgelva funnet i tidligere tider