

Elvemusling i Otra og sidebekker

14

Snorkle- og vadesøk

Jon H. Magerøy

Oslo, 30.10.2017

UPUBLISERT

TILGJENGELIGHET

Åpen

PROSJEKTLEDER

Jon H. Magerøy

ANSVARLIG FORSKNINGSSJEF

Erik Framstad

OPPDRAGSGIVER(E)/BIDRAGSYTER(E)

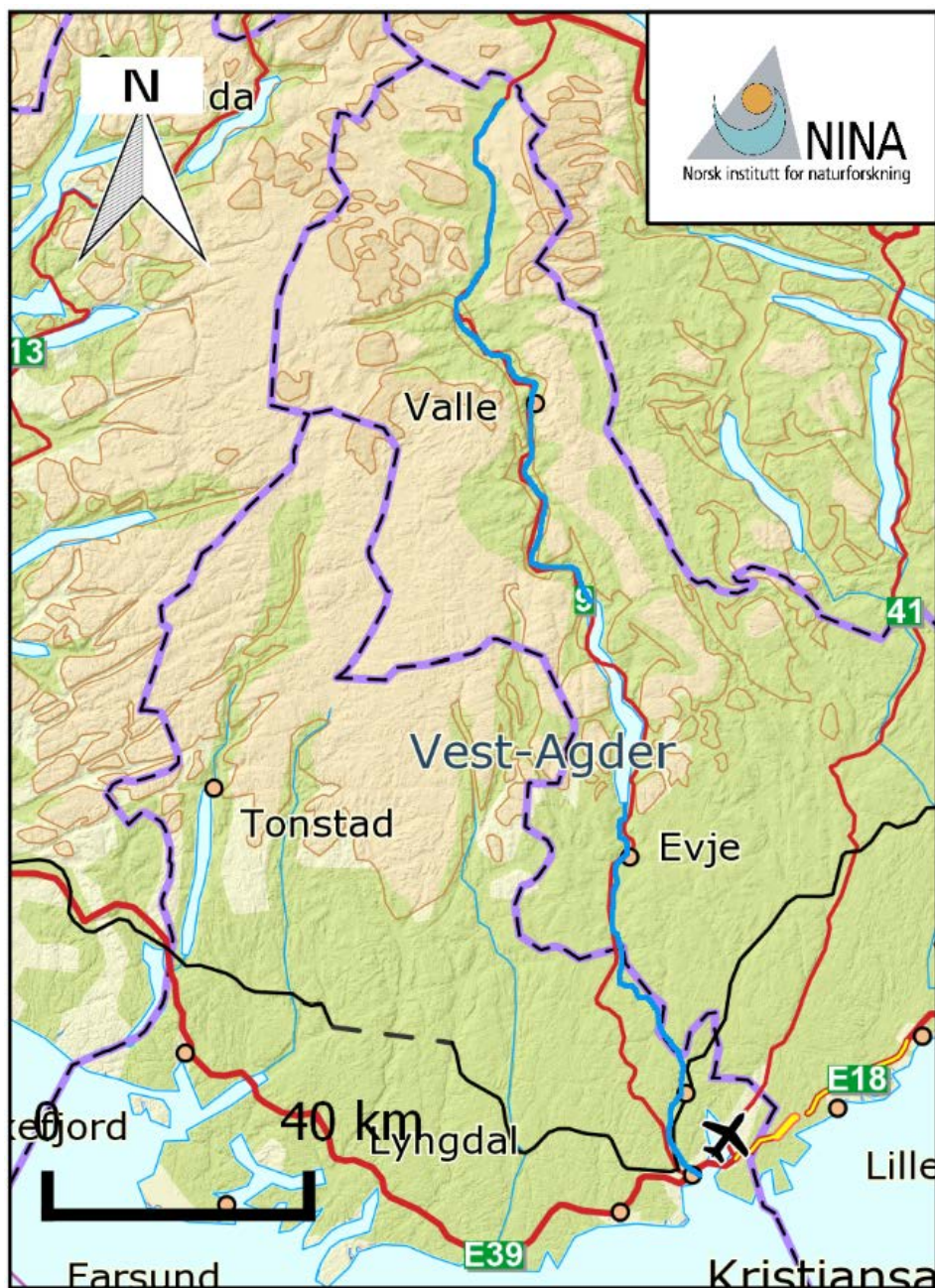
Fylkesmannen i Aust- og Vest-Agder

OPPDRAGSGIVERS REFERANSE

[xx]

KONTAKTPERSON(ER) HOS OPPDRAGSGIVER/BIDRAGSYTER

Birgit Solberg



Figur 1. Otravassdraget. Hovedstrengen i vassdraget er markert med turkis. Kartet er generert i QGIS 2.16.1 (QGIS Developmental Team 2016). Kartgrunnlaget er fra GeoNorge (2017).

Innledning

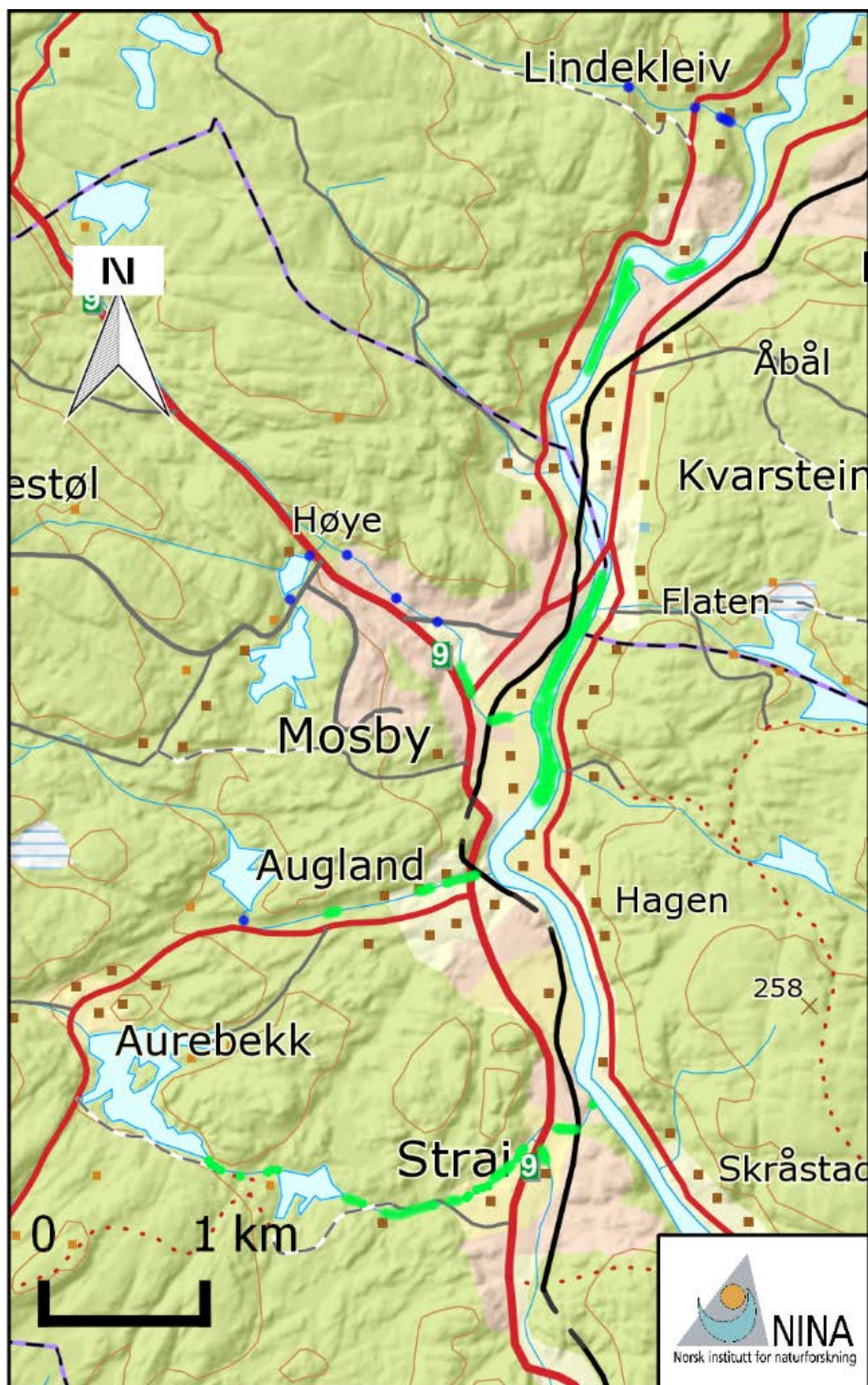
Otra er et eget vassdrag (vassdragsnr. 021.Z, Figur 1). Elven renner gjennom hele Setesdalen. Den starter i nærheten av Sæsnuten i det sørvestlige hjørnet av Vinje kommune i Telemark. Derfra renner den sørvestover, gjennom Sæsvatn (897) og inn i Aust-Agder. Den fortsetter gjennom Breidvatn (897), Hovden og ned til Hartevatn (759 moh.). Fra dette vannet fortsetter elven sørover, forbi Bykle, Flatland og Valle, gjennom Flåni (273 moh.) og ned til Hylestad. Ovenfor Langeid renner den inn i Bygland kommune. Elven fortsetter ned forbi Austad, og ned gjennom Åraksfjorden (203 moh.) og Byglandsfjorden (203 moh.). Derfra fortsetter den forbi Evje, Hornes, Breidflå og Moi. Nedenfor Moi følger elven grensen mellom Iveland kommune i Aust-Agder og Vennesla kommune i Vest-Agder. På denne strekningen renner den gjennom



Figur 2. Kjent lokalitet med elvemusling i Otra. Grønt område markerer funn av elvemusling (Gregersen 2009). Kartet dekker strekningen Kvarstein til Augland. Kartet er generert i QGIS 2.16.1 (QGIS Developmental Team 2016). Kartgrunnlaget er fra GeoNorge (2017).

Kilefjorden (167 moh.), Gåseflåfjorden (167 moh.) og Venneslafjorden (38 moh.). Like ovenfor Venneslafjorden forlater elven grensen til Aust-Agder og fortsetter sørover gjennom Vennesla kommune. Fra fjorden fortsetter elven forbi Vennesla, Moseidmoen, Kvarstein, Mosby, Augland og Strai før den renner ut i sjøen ved Kristiansand. Nedbørsfeltet er ca. 3750 km² og middelvannføringen er på 39,1 l/s/km² (liter pr. sekund pr. kvadratkilometer). Området som nedbørsfeltet dekker består av 49,0 % skog, 32,8 % snau fjell, 9,2 % innsjøer, 4,6 % myr, 0,9 % dyrket mark og 0,3 % urban bebyggelse (NEVINA 2017).

I Otra er perlefiske kjent fra så tidlig som i 1767 (Wergeland 1963). Dolmen & Kleiven (1997) har elven med i sin nasjonale oversikt over elvemuslingbestander og registrerer at det ble funnet «et ferskt» skall» i 1975 «på grensen til Vennesla». Siden hadde muslingen ikke blitt registrert i vassdraget, før ett enkelt levende individ og to tomme skall ble funnet ved Haus ved Mosby (Figur 2) i 2009 (Gregersen 2009).



Figur 3. Stasjonsoversikt for undersøkelser i Otra 2017. Grønt markerer undersøkelser med vannkikkert eller ved snorkling. Blått markerer besiktigelser uten undersøkelser i selve elve-/bekkeløpet.

Grunnet usikkerheten rundt statusen til elvemusling i Otra, så er det viktigste tiltaket å undersøke statusen til muslingen nærmere. Dette er spesielt viktig siden elvemuslingbestanden i elven er den eneste gjenværende opprinnelige bestanden i Vest-Agder (NINAs interne database upubl. mat.). Hvis det finnes flere enn en elvemusling i vassdraget, vil det være aktuelt å gjennomføre flere tiltak for å ta vare på muslingen. Slike tiltak vil inkludere overvåking av bestanden, og undersøkelser av genetik, vannkjemi, redokspotensiale og vertsfisk (Larsen 2005, 2015, 2017, CEN 2017). Dersom disse undersøkelsene viser at det er nødvendig, så bør man vurdere å

inkludere elvemuslingen fra Otra i kultiveringsprogrammet for elvemusling (Jakobsen mfl. 2013, 2015, Jakobsen & Jakobsen 2014, Larsen 2015), kalke vassdraget, og gjennomføre tiltak for å redusere næringstilførselen til vassdraget, redusere lokal forurensning i området og øke vertstilgangen for muslingen.

Norsk institutt for naturforskning fikk i 2017 oppdraget med å gjennomføre videre undersøkelser i Otra og i sidebækker til elven. Strekingen mellom Strai og Vikeland ble prioritert i undersøkelsene. Dette ble gjort fordi den ene levende elvemuslingen ble funnet i dette området (Figur 2, Gregersen 2009), elven begynner å bli brakkvannspåvirket ved Strai, og det har vært store forurensnings- og/eller forsuringsproblemer ovenfor Vikeland (Hindar & Grande 1987, Kroglund mfl. 2001). Prioriteringene av undersøkelsesområder ble basert på tidligere observasjoner under elfiske i vassdraget (Bjørn Mejdell Larsen pers. medd.) og observasjoner under de nåværende undersøkelsene (pers. obs.). I dette notatet beskrives resultatene av disse undersøkelsene.

Metode

Feltundersøkelsene ble gjennomført 12.07, 14.07 og 02.09 i 2017. Den 12.07 og 02.09 ble sidebækkene Straibekken (Fiskevannsbekk/Aurebekk), Lillebekk (sidebekk til Straibekken), Lonanebekken (Sagbekken), Høyebekken (Mosbybekken/Høyanebekken) og Rauåna undersøkt. Ved inspeksjon ble Rauåna, store deler av Høyebekken og øvre deler av Lonanebekken ansett som uegnet habitat for elvemusling og derfor utelatt fra videre undersøkelser. De resterende områdene i bækkene ble undersøkt ved hjelp av vannkikkert (direkte observasjon) (Larsen & Hartvigsen 1999). Den 14.07 ble selve Otra undersøkt ved hjelp av snorkling (direkte observasjon) (Larsen & Hartvigsen 1999). Se Figur 3 og Tabell 1 Vedlegg 1 for en oversikt over de undersøkte områdene. UTM ble notert for lokaliseringen av alle levende muslinger og muslingskall. Alle levende muslinger ble lengdemålt. I områder med elvemusling, ble også eventuelle trusler mot muslingen evaluert.

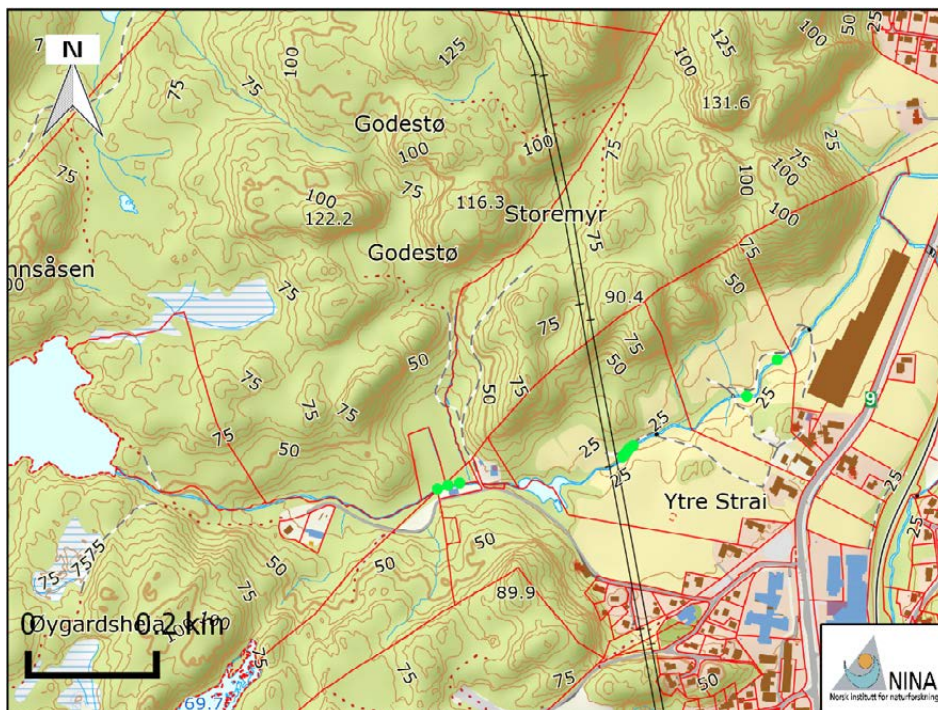
Resultat

Under feltarbeidet i Straibekken kom jeg i kontakt med Lill Barbro Langøy. Hun meddelte at hun hadde funnet skjell i bekken når hun var unge og forklarte hvor hun hadde funnet disse. Ved denne lokaliteten ble det funnet 3 elvemuslinger og videre undersøkelser resulterte i funn av 10 muslinger til, lenger nede i bekken. Dermed ble det funnet 13 muslinger totalt i Straibekken, men ingen skall. Se Figur 4 for lokalisering av disse muslingene. Se Tabell 1 for lokalisering og lengdemåling av disse muslingene. Tetthet ble ikke beregnet, da antallet muslinger var svært lavt. Alder ble heller ikke bestemt, da de muslingene som ble funnet var for store/gamle til å aldersbestemme i felt. Det ble ikke funnet levende elvemusling eller skall fra elvemusling i noen av de andre sidebækkene eller i selve Otra.

Diskusjon

Funn av elvemusling i Straibekken påviser en hittil ukjent elvemuslinglokalitet i Vest-Agder. Manglende funn av elvemusling i selve Otra gir lite informasjon, da en relativt liten del av bunnarealet i elven ble undersøkt og det kan godt stå elvemusling på områder som ikke ble undersøkt eller på deler av de undersøkte områdene som var for dype til å undersøke.

På den ene siden, så er det gledelig med funn av elvemusling i Straibekken. Dette utgjør en ny lokalitet. Dermed er det nå to kjente lokaliteter med opprinnelige bestander av elvemusling i Vest-



Figur 4. Funn av elvemusling i Straibekken. Grønt markerer funn av elvemusling. Noter at de tre øverste punktene er ovenfor et vandringshinder. Kartet dekker strekningen fra Fiskevann til Lillebekk. Kartet er generert i QGIS 2.16.1 (QGIS Developmental Team 2016). Kartgrunnlaget er fra GeoNorge (2017).

Agder (NINAs interne database upubl. mat.), hvis man antar at det fremdeles finnes elvemusling i Otra. I tillegg finnes det en introdusert, men rekrutterende, bestand av elvemusling i Audna (Dolmen & Kleiven 1993, Kleiven & Dolmen 2008b, 2009, Larsen & Magerøy 2016a).

Tabell 1. Lokalisering av og lengder for elvemusling i Straibekken. Øvre og nedre delområde indikerer at muslingene ble funnet ovenfor og nedenfor et vandringshinder.

Delområde	UTM	Lengde (mm)
Øvre	32V 0436410 6450396	95
	32V 0436434 6450401	92
	32V 0436451 6450408	70
Nedre	32V 0436698 6450441	103
	32V 0436704 6450446	111
		109
		115
	32V 0436704 6450450	82
	32V 0436710 6450451	112
	32V 0436713 6450457	112
	32V 0436720 6450461	108
	32V 0436896 6450549	104
32V 0436958 6450610	80	

På den andre siden, så er bestanden i Straibekken såpass liten at den ikke er levedyktig. Bestandsstørrelsen er i seg selv den største trusselen mot bestanden. Dessuten kan det tenkes at muslingene i bekken faktisk utgjør to bestander. De ble funnet i to separate områder (se Tabell 1 og Figur 4) og det finnes et vandringshinder mellom disse to lokalitetene. I tillegg var det relativt stor forskjell i størrelse (se Tabell 1) og vekst (pers. obs.) mellom disse to lokalitetene. Dette tilsier at det kan være snakk om to separate bestander og da utgjør jo bestandsstørrelsene en enda større trussel mot bestandenes overlevelse.

I tillegg til bestandens størrelse er det flere andre potensielle trusler mot elvemuslingen i Straibekken. Bunndyrundersøkelser fra rundt år 2000 (Kroglund mfl. 2001, Aanes 2003) tyder på at forsuring fremdeles kan være et problem i bekken, slik som det har vært det og fremdeles er det for mange elvemuslingbestander i Agder (Dolmen & Kleiven 2004, Kleiven & Dolmen 2008a, Kleiven mfl. 2013, Magerøy & Larsen under utarbeidelse). I tillegg kan nok lav vannføring være et problem i tørre perioder, da bekken er svært liten i det øverste området med musling. I midtre og nedre deler av bekken har nok dette problemet vært mindre. Anlegningen av en parkeringsplass, i tilknytning til en barnehage, har ført til utskliding av masser rett nedenfor det øverste området med musling. Dette har redusert tilgjengelig habitat og kan i verste fall ha drept muslinger på stedet. Ovenfor dette området er det gode kantsoner med vegetasjon. Allikevel kan noe begroing, i denne delen av bekken, tyde på forhøyet næringstilførsel, uten at det var noen åpenbare kilder til dette (pers. obs.). At næringstilførsel er et problem tyder også undersøkelser av redokspotensiale, som ble gjennomført i 2017, på. Resultatene indikerer at oksygentilgjengelighet er et problem i substratet øverst i bekken, men ikke der de øverste muslingene ble funnet (Magerøy under utarbeidelse). I midtre del var substratet svært ustabil, pga. at bekken renner gjennom en morene (pers. obs.). Dermed er ikke og har nok ikke denne delen av bekken vært egnet som elvemuslinghabitat. I de nedre områdene med elvemusling er kantsonene svært reduserte og beitedyr har tilgang til bekken (pers. obs.). Oksygentilgjengelighet i substratet var også et problem nederst i dette området, men ikke der de fleste av muslingene ble funnet (Magerøy under utarbeidelse). Nedenfor områdene med elvemusling var det tydelige tegn på forhøyet næringstilførsel. Det var tegn til begroing og sedimentering av substratet, i tillegg til at det luktet kloakk i enkelte områder (pers. obs.). Dette er nok et resultat av lekkasjer/utslipp av kloakk fra bebyggelsen i området og næringstilførsel fra landbruksareal i området. Det siste kan gjenspeile at det finnes lite eller ingen kantvegetasjon langs nedre deler av bekken. Situasjonen var liknende i nedre deler av sidebekken Lillebekk (pers. obs.). Lengdemålingene tilsier at muslingen i bekken sannsynligvis bruker ørret som vertsfisk, fordi muslingene har en størrelse som er typisk for ørretmusling (Larsen mfl. 2002, Dunca mfl. 2010), men dette er ikke sikkert. Så lenge vertsbuiken er usikker er det vanskelig å vurdere vertstilgangen, selv om det er mye fiskeyngel i bekken (pers. obs.). Vertstilgang kan også være et problem under perioder med forsuring og tørke, og det er kjent at tettheten av lakse- og ørretyngel varierer sterkt fra år til år i Straibekken (Kaste mfl. 2000, Kroglund mfl. 2001).

Grunnet det lave antallet muslinger i Straibekken ville man normal sett ikke ta bestanden inn i kultiveringsprogrammet for elvemusling (Jakobsen mfl. 2013, 2015, Jakobsen & Jakobsen 2014, Larsen 2015), da man ønsker å ta inn 60 muslinger fra hver bestand (Per Jakobsen pers. medd.). Det kan allikevel være aktuelt å inkludere bestanden i programmet, da den har ekstremt stor verneverdi som en av to opprinnelige bestander i Vest-Agder (NINAs interne database upubl. mat.). Før en slik avgjørelse tas bør flere undersøkelser gjennomføres: 1. Det bør gjennomføres genetiske undersøkelser av muslingen i bekken. Dette vil kunne avgjøre om det er to bestander musling i bekken og gi en indikasjon på vertsbuiken til muslingene (Larsen mfl. 2011, Karlsson & Larsen 2013, Karlsson mfl. 2014). 2. Det bør gjennomføres vannkjemiske undersøkelser for å avdekke om forsuring, næringstilførsel og annen forurensning er en trussel mot muslingen. 3. Det bør gjennomføres fiskeundersøkelser, både for å bidra til økt forståelse av vertsbuiken og vertstilgjengeligheten i bekken. 4. Det bør søkes etter elvemusling i områdene ovenfor Aurebekkvannet (den delen av bekken som kalles Aurebekk), da det ikke var tilstrekkelige ressurser i dette prosjektet til å gjennomføre søk der.

Undersøkelsene i selve Otra anses som for mangelfulle til å si noe sikkert om bestandssituasjonen til elvemusling i elven. Av ressursmessige årsaker måtte snorklingen begrenses til mindre deler av det utvalgte området. I tillegg er elven så dyp at det er umulig å se bunnen i store deler, ved hjelp av snorkling. Dermed ble undersøkelsene begrenset til de grunnere delene av de undersøkte partiene. Dermed kan det godt tenkes at det fremdeles finnes elvemusling i elven. For å virkelig få en god forståelse av bestandsstatusen i elven vil det være nødvendig å gjennomføre dykkersøk med ca. fem personer i dykkerlaget. Slike undersøkelser vil kreve betraktelig større økonomiske ressurser enn det som var tilgjengelig for dette prosjektet. Allikevel tyder manglende funn av elvemusling på at bestanden i elven i beste fall har lav tetthet og/eller liten utbredelse. Undersøkelsene til Gregersen (2009) tilsier det samme, da deres dykkerundersøkelser av de 15 nederste kilometerne i Otra bare resulterte i funn av 1 levende musling og 2 muslingskall.

Vi anbefaler at videre undersøkelser i Straibekken prioriteres over videre undersøkelser i Otra, grunnet at det kjente antallet elvemuslinger er større i Straibekken og det vil kreve store ressurser for å undersøke Otra skikkelig. Undersøkelsene i Straibekken og en avgjørelse om bestanden bør tas inn i kultiveringsprogrammet for elvemusling (Jakobsen mfl. 2013, 2015, Jakobsen & Jakobsen 2014, Larsen 2015) bør ha en så kort tidshorisont som mulig, da bestandens størrelse gjør den meget sårbar.

Referanser

- Aanes, K.J. 2003. Overvåking av vannkvaliteten i nedre Otra med sidebekker ved hjelp av vassdragets bunnfauna: Årene 2001 og 2002. NIVA Rapport LNR. 4673. 62 s.
- CEN. 2017. Water quality: Guidance standard on monitoring freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera*) populations and their environment. European Committee for Standardization Standard NS EN 16859:2017. 46 s.
- Dolmen, D. & Kleiven, E. 1993. Audna: Elvemuslingprosjektet. S. 29-30 i: Romundstad, A.J. (red.) 1993. Kalking i vann og vassdrag 1991: FoU-årsrapporter DN-Notat 1993-1.
- Dolmen, D. & Kleiven, E. 1997. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 1997-2. 33 s.
- Dolmen, D. & Kleiven, E. 2004. The impact of acidic precipitation and eutrophication on the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in Southern Norway. Fauna Norvegica 52: 7-18.
- Dunca, E., Mörth, C.-M. & Larsen, B.M. 2010. Skaltillväxt och kemiska analyser av flodpärlmusslor från Ognå och Figga, Norge. Bivalvia Rapport 2010. 28 s.
- GeoNorge. 2017. Norge Digitalt. Kartverket, GEOVEKST og kommunene.
- Gregersen, H. 2009. Elvemusling i Otra. Email 18.05.2009.
- Hindar, A. & Grande, M. 1987. Otra 1980-1986: Tiltaksorientert overvåking. Statlig Program for Forurensningsovervåking 292/87. 106 s.
- Jakobsen, P., Bjånesøy, T. & Marwaha, J. 2013. Storskala produksjon av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) for utsetting: 2012. Universitetet i Bergen, Institutt for biologi, Rapport til Miljødirektoratet. 17 s.
- Jakobsen, P. & Jakobsen, R.A. 2014. Rapport 2013 for prosjektet: Storskala kultivering av elvemusling som bevaringstiltak. Universitetet i Bergen, Institutt for biologi, Rapport til Miljødirektoratet. 32 s.
- Jakobsen, P., Jakobsen, R.A. & Bjånesøy, T. 2015. Årsrapport 2014: Kultivering av elvemusling for gjenutsetting. Universitetet i Bergen, Institutt for biologi, Rapport til Miljødirektoratet. 40 s.
- Karlsson, S. & Larsen, B.M. (red.) 2013. Genetiske analyser av elvemusling *Margaritifera margaritifera* (L.): Et nødvendig verktøy for riktig forvaltning av arten. NINA Rapport 926. 44 s.
- Karlsson, S., Larsen, B.M. & Hindar, K. 2014. Host-dependent genetic variation in freshwater pearl mussel (*Margaritifera margaritifera* L.). Hydrobiologia 735: 179-190.
- Kaste, Ø., Larsen, B.M., Lindstrøm, E.-A. & Aanes, K.J. 2000. Tiltaksorientert overvåking av Otra i 1999. NIVA Rapport O-97034. 56 s.
- Kleiven, E. & Dolmen, D. 2008a. Forsuring: En viktig årsak til tilbakegang for elvemusling. pH-status 2: 10-11.

- Kleiven, E. & Dolmen, D. 2008b. Overleving og vekst på utsett elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Audna, Vest-Agder. NIVA-rapport 5849. 18 s.
- Kleiven, E. & Dolmen, D. 2009. Søk etter mulig rekruttering av elvemusling i Audna, Vest-Agder. NIVA Rapport L.NR. 5849-2009. 20 s.
- Kleiven, E., Håvardstun, J., Dolmen, D. & Güttrup, J. 2013. Historisk kunnskap og status for elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Aust-Agder. NIVA Rapport 6607-2013. 55 s.
- Kroglund, F., Larsen, B.M., Kaste, Ø. & Aanes, K.J. 2001. Tiltaksorientert overvåking av Otra i 2000. NIVA Rapport 4429-2001 56 s.
- Larsen, B.M. 2005. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge: Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. NINA Rapport 122. 38 s.
- Larsen, B.M. 2015. En oppsummering av tiltak for elvemusling i Norge iverksatt gjennom handlingsplanen eller tilskuddsordningen for prioriterte arter. NINA Rapport 1208. 64 s.
- Larsen, B.M. 2017. Overvåking av elvemusling i Norge: Oppsummering av det norske overvåkingsprogrammet i perioden 1999-2015. NINA Rapport 156 s.
- Larsen, B.M. & Hartvigsen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. NINA Fagrapport 37. 41 s.
- Larsen, B.M., Karlsen, L.R. & Eggen, J.-E. 2002. Enningdalselva, Østfold (vassdragsnr. 001.1Z). S. 26-37 i: Larsen, B.M. (red.) 2002. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge: Årsrapport 2001. NINA Oppdragsmelding 762. 42 s.
- Larsen, B.M., Karlsson, S., Hindar, K. & Balstad, T. 2011. Genetisk variasjon hos elvemusling *Margaritifera margaritifera* (L.) i Norge: En pilotstudie. NINA Minirapport 316. 20 s.
- Larsen, B.M. & Magerøy, J. 2016a. Flytting av elvemusling i Audna, Vest-Agder. NINA Upublisert Rapport. 18 s.
- Magerøy, J. & Larsen, B.M. under utarbeidelse. Handlingsplan for elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Agder: Status, trusler og tiltak. NINA Rapport xxx.
- Magerøy, J.H. under utarbeidelse. Evaluering av habitatkvalitet for juvenil elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Agder: Redoksmålinger i Hammerbekken, Lilleelv, Storelva, Straibekken og Vassbotnbekken. NINA Rapport xxx.
- NEVINA. 2017. Nedbørfelt-vannføring-indeks-analyse. Norges Vassdrags- og Energidirektorat, Oslo, Norge.
- QGIS Developmental Team. 2016. QGIS Geographic Information System. Open Source Geospatial Foundation. <http://qgis.osegeo.org>
- Wergeland, N. 1963. Christiansands beskrivelse. Skrifter Utgitt av Kristiansand Museum - nr. 1.

Vedlegg 1

Tabell 1a. Søkestasjoner for elvemusling i Otra og sidebekker. Både undersøkelser ved snorkling og vannkikkert utgjør direkte observasjon. Besiktigelse indikerer at elven/bekken ble besiktiget uten undersøkelser i selve elve-/bekkeløpet. IA (ikke anvendbar) indikerer at søkeområdet var så lite at bare en UTM ble angitt.

Elv/Bekk	Stasjon	Nedstrøms UTM	Oppstrøms UTM	Type undersøkelse
Strai- bekken	1	32V 0435998 6450404	32V 0435958 6450428	Vannkikkert
	2	32V 0436467 6450413	32V 0436270 6450378	
	3	32V 0436606 6450415	32V 0436539 6450403	
	4	32V 0436498 6450413	32V 0436467 6450415	
	5	32V 0436817 6450493	32V 0436713 6450473	
	6	32V 0437347 6450864	32V 0437258 6450874	
	7	32V 0437170 6450786	32V 0437212 6450715	
	8	32V 0436187 6450376	32V 0436142 6450357	
	9	32V 0436083 6450364	32V 0435994 6450393	
	10	32V 0435559 6450602	32V 0435474 6450609	
	11	32V 0435352 6450564	IA	
	12	32V 0435166 6450638	32V 0435110 6450659	
	13	32V 0435237 6450601	32V 0435169 6450633	
	14	32V 0436724 6450468	32V 0436610 6450409	
	15	32V 0437525 6451003	32V 0437506 6451002	
	16	32V 0437389 6450869	32V 0437373 6450851	
	17	32V 0436974 6450623	32V 0436822 6450508	
	18	32V 0437095 6450793	32V 0437055 6450720	
	19	32V 0437032 6450692	32V 0436980 6450634	
Lillebekk	1	32V 0437170 6450786	32V 0437212 6450715	
Lonane- bekken	1	32V 0436002 6452252	32V 0435943 6452242	
	2	32V 0436523 6452372	32V 0436458 6452338	
	3	32V 0436765 6452434	32V 0436711 6452401	
	4	32V 0435348 6452124	IA	Besiktigelse

Tabell 1b. Søkestasjoner for elvemusling i Otra og sidebekker. Både undersøkelser ved snorkling og vannkikkert utgjør direkte observasjon. Besiktigelse indikerer at elven/bekken ble besiktiget uten undersøkelser i selve elve-/bekkeløpet. IA (ikke anvendbar) indikerer at søkeområdet var så lite at bare en UTM ble angitt.

Elv/Bekk	Stasjon	Nedstrøms UTM	Oppstrøms UTM	Type undersøkelse	
Høye- bekken	1	32V 0436752 6453509	32V 0436688 6453674	Vannkikkert	
	2	32V 0436953 6453436	32V 0436820 6453418		
	3	32V 0436497 6454047	IA	Besiktigelse	
	4	32V 0436291 6454085			
	5	32V 0436051 6454362			
	6	32V 0435731 6454388			
	7	32V 0435642 6454175			
Rauåna	1	32V 0437797 6457268			
	2	32V 0438105 6457206			
	3	32V 0438330 6457159			
Otra	1	32V 0437174 6452811	32V 0437345 6453808	Snorkeling	
	2	32V 0437178 6453644	32V 0437506 6454361		
	3	32V 0437953 6456252	32V 0437994 6456226		
	4	32V 0438123 6456254	IA		
	5	32V 0437967 6456177	32V 0438005 6456153		
	6	32V 0437469 6455472	32V 0437760 6456231		

Norsk institutt for naturforskning

NINA Hovedkontor

Postadresse: Postboks 5685 Torgard, 7485 Trondheim

Besøks-/leveringsadresse: Høgskoleringen 9, 7034 Trondheim

Telefon: 73 80 14 00, Telefaks: 73 80 14 01

E-post: firmapost@nina.no

Organisasjonsnummer 9500 37 687

<http://www.nina.no>



Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger