



Utbredelse og bestandsstatus for Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Møre og Romsdal 2013



Kjell Sandaas*Naturfaglige konsulenttenester*

Øvre Solåsen 9

N-1450 Nesoddtangen

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: kjell.sandaas@gmail.com**Tittel:** Utbredelse og bestandsstatus for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Møre og Romsdal 2013.**Forfatter(e):** Kjell Sandaas**Dato:** 31.12.2013**Forsidebilder:** Kjell Sandaas**Antall sider:** 22 sider.**Rapport nr.:****Baksidebilde:** Kjell Sandaas

Sammendrag: I 2009, 2010, 2011, 2012 og 2013 ble det gjennomført omfattende kartlegging av elvemusling i alle aktuelle deler av fylket. Mange funn ble gjort, også flere med svært god rekruttering. Før og under kartleggingsarbeidet er en rekke vassdrag undersøkt med hensyn til elvemusling i forbindelse med vannkraftutbygging, drikkevannsforsyning, oppdrettsanlegg og veianlegg. I tillegg har faglig dyktige privatpersoner kartlagt elvemusling i enkelte vassdrag på eget initiativ. Denne rapporten tar mål av seg til å fange opp de aller flest og viktigste rapporter som foreligger. Mange personer har bidratt til det samlede resultatet. Like fullt er det sikkert at noen forekomster er oversett, men mange og store er de neppe. Hensikten med rapporten er at alle som trenger kunnskap om utbredelse og bestandsstatus for elvemuslingen i Møre og Romsdal skal finne det viktigste samlet mellom to permer. Slik kan man redusere faren for at inngrep gjennomføres uten at hensyn tas, og – ikke minst viktig – nødvendige hensyn kan tas under planleggingen. Med sine mange anadrome vassdrag og lange kystlinje er Møre og Romsdal et viktig muslingfylke. Norge har den suverent største andel av Europas samlede bestand av elvemusling. Arten er derved en norsk ansvarsart med sterkt fokus på seg. Oversikten i rapporten viser 138 undersøkte lokaliteter med funn i 40 av disse, tilsvarende 29 %. I alt 23 (57,5 %) av disse 40 blir vurdert til å ha positive tegn på rekruttering. Denne rapporten viser til 40 funn av elvemusling, og vi vurderer at det reelle antallet i Møre og Romsdal sannsynligvis ligger et sted mellom 45 og 50.

4 emneord: Elvemusling, rødliste, Møre og Romsdal, kartlegging.**Referanse:** Sandaas, K. Utbredelse og bestandsstatus for Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Møre og Romsdal 2013. Rapport 22 sider.

Forord

Etter intensiv kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal i 5 år, fra 2009 til 2013, ønsket koordinator for handlingsplanen for elvemusling, fiskeforvalter Anton Rikstad, fylkesmannen i Nord-Trøndelag å få en samlet oversikt over status for arter i fylket.

Jeg har forsøkt å få med det meste som er gjort i forhold til elvemuslingen og vil rette en stor takk til Pernille Bruun, NVE, Ingebrigt Henden Rognskog, Skallelva Kraft AS, Dag Dolmen, NTNU Vitenskapsmuseet, Leif-Magnus Sættem, Fylkesmannen i Møre og Romsdal, Oddvar Olsen, Volda, Gunnar Wangen, Ørsta kommune, Anton Rikstad, Fylkesmannen i Nord-Trøndelag, som alle har bidratt med verdifull informasjon og hjelp. Uten deres innsats ville dette arbeidet ikke ha blitt så dekkende som jeg håper det er. Uansett er det sikkert noen gode arbeider jeg ikke kjenner til eller har glemt. Det gode rådet er da å melde dette inn til Fylkesmannen i Nord-Trøndelag som har ansvaret for muslingdatabasen.

Og så fortjener alle anonyme personer vi har møtt og snakket med på våre reiser stor takk for opplysninger, vennlighet, interesse og praktisk hjelp. Ingen nevnt, ingen glemt.

Nesodden, 31.12.2013.

Kjell Sandaas
[Naturfaglige konsulenttenester](#)

Innhold	Side
Sammendrag	1
Forord	2
Innhold	3
Innledning	5
Områdebeskrivelse	7
Metoder og materiale (kart og tabeller)	8
Resultater og diskusjon	15
Konklusjon	18
Referanser	19



Fra Solnørelva i Skodje kommune, juni 2013.



Fra Hustadelva i Fræna kommune, august 2013.

Innledning

1.1 Forvaltningsmessig status

Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* (L. 1758) lever i strømmende ferskvann, den har et uvanlig langt livsløp (60-300 år) og den er en god vannkvalitetsindikator. Arten er internasjonalt truet og utdødd over store deler av sitt tidligere utbredelsesområde (den nordlige halvkule). Tilbakegangen internasjonalt skyldes overbeskatning, vassdragsregulering, overgjødsling, giftutslipp, nedslamming, forsuring og utryddelse av vertsfisk. I Norsk Rødliste 2010 (Kålås m.fl. 2010) er elvemuslingen klassifisert som sårbart (VU/Vulnerable). Forskrift om fangst av elvemusling, med hjemmel i Lov om laksefisk og innlandsfisk av 15. mai 1992, freder elvemusling mot fangst (Direktoratet for naturforvaltning 1993). Forskriften trådte i kraft 1.1.93. Elvemuslingen er også foreslått som prioritert art etter §§ 23 og 24 i Naturmangfoldloven. Forhold tyder imidlertid på at det er andre årsaker enn fangst som har gjort at arten i den senere tid har gått så kraftig tilbake. Fysiske inngrep i vassdragene, nedslamming av elvebunnen og forsuring er viktige årsaker til tilbakegangen i mange norske vassdrag (Dolmen og Kleiven 2008), men ikke i alle tilfeller.

Kunnskap om utbredelse, rekruttering og trusler mot elvemusling i Norge er betydelig bedret i de senere år (Dolmen & Kleiven 1997 a og b, Larsen 1997 og 2005, Dolmen og Kleiven 2008). Den samlede norske bestanden utgjør en betydelig del av den samlede europeiske bestanden av elvemusling og elvemuslingen blir derved en ansvarsart for Norge. Norge er blant de få land i Europa som fortsatt har livskraftige bestander, men arten har også her vist tilbakegang på lokaliteter som tidligere har vært kjent for å ha rike forekomster.

I handlingsplanen for elvemusling (Direktoratet for naturforvaltning 2006) er målet for arbeidet med forvaltning av elvemuslingen i et langsiktig perspektiv, at den skal finnes livskraftige populasjoner i hele Norge. I denne sammenheng er det viktig å identifisere årsakene til bestandsnedgangen som ofte vises i sviktende rekruttering (høy dødelighet i de første leveår).

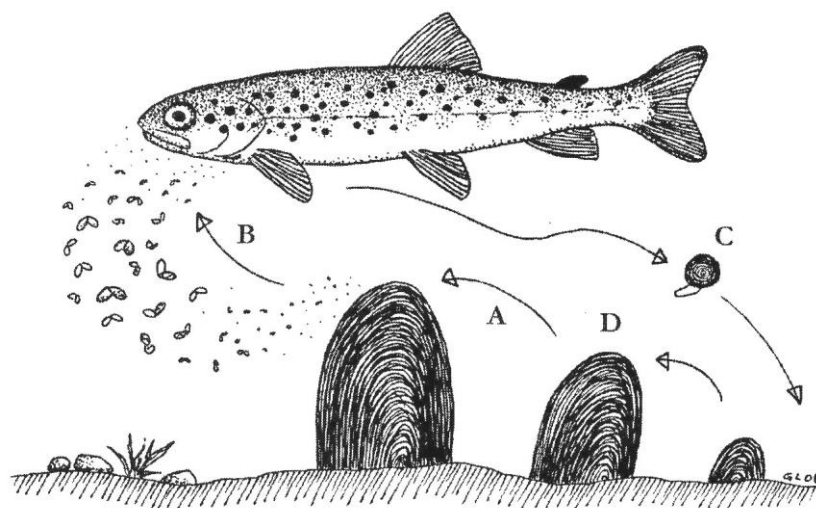
1.2 Elvemuslingens biologi

Elvemuslingen med nære slektninger er utbredt over hele den nordlige halvkule (holarktis). I Norge finnes den langs hele kysten og i en rekke innlandsvassdrag på Østlandet. Elvemuslingen lever i strømmende ferskvann. Den minner litt om et blåskjell, men er større. Store skjell kan bli mer enn 165 mm lange og 70 mm høye. På utsiden er den mørkebrun eller nesten svart (blåsvart). Innsiden er perlemorskimrende. Skallet består hovedsakelig av kalk, er tjukt og sammensatt av 3 lag; et ytre hornaktig brunsvart lag (periostracum), et midtre prismelag og et indre perlemordannende lag. På gamle muslinger er det eldste (høyeste) området på ryggsiden (umbo) tæret bort. Den kan bli svært gammel, opptil 300 år (Dunca og Mutvei 2009), men 60-150 år er en vanlig alder. Alderen kan avleses som vekstringer (annueller) i skallet.

Muslingen pumper vann gjennom kroppen for å ta opp oksygen og næring. Føden består av mikroskopiske (rester av) dyr og planter som filtreres ut av vannet. Denne filtreringen har en betydelig rense-effekt på vannet i vassdraget. Muslingen kan forflytte seg ved hjelp av den såkalte foten. Normalt sitter den imidlertid på samme plassen det meste av livet. Kjønnsmodning hos elvemusling inntreffer ved 15 års alder. Muslingen er da 50-60 mm lang. Elvemuslingen er normalt særkjønnet. I tynne bestander har hunndyrene imidlertid stor evne til å bli hermafroditter, dvs. tokjønnnet, og dermed kunne befrukte seg selv. Befruktning skjer i juni/juli ved at hannen pumper ut spermier i vannet og hunnen suger disse i seg med innåndingsvannet. Hunnen produserer 2-10 millioner egg som klekker inne i hunnmuslingen. Elvemuslingen har yngelpleie og larvene oppholder seg i mordyrets gjelleposer 4-6 uker. Utpå ettersommeren - i Osloområdet i siste halvdel av august - pumpes de ferdig utviklede små muslingene (0,06-0,08 mm lange) ut i vannet av moren. Med en spesielt utviklet tann eller krok på hver skallhalvdel må larven, innen et døgn (Young og Williams 1984), huke seg fast på en ørret- eller laksegjelle. Larven kapsles inn av epitelet (ytterhuden) som en cyste (for fisken er dette en parasitt) (Figur 1). Young & Williams (1984) anfører at det

i første rekke er årsyngel (0+) av ørret og laks som fungerer som effektiv vertsfisk. Dette skyldes at vertsfisk etter angrepet utvikler antistoffer mot glochidiene. Eldre fisk vil derfor effektivt kvitte seg med glochidiene innen kort tid (Bauer og Vogel 1987).

Muslinglarvene parasitterer på ørretens gjeller og henter næring fra vertens blod. Etter omlag 8-10 måneder, avhengig av vanntemperaturen, har larvene utviklet seg til ca 0,5 mm lange små muslinger (Young & Williams 1984). Parasittstadiet i Oslo og Akershus regionen varer sannsynligvis 10-11 måneder. Muslinglarvene slipper seg løs fra ørretgjellen på forsommeren, og tidspunktet ser ut til å falle sammen med at de årsgamle ørret- og laksungene (1+) vandrer til nye standplasser i vassdraget. På dette vis kan muslingene spres både opp- og nedstrøms.



Figur 1. Elvemuslingens livshjul. A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater mormuslingen sent på sommeren og fester seg på en ørret- eller laksegjelle. C) larvene slipper seg løs fra gjellen tidlig neste sommer og graver seg ned i bunnen. D) etter 4-5 år nedgravd i bunnen dukker de opp som små muslinger og vokser seg store. Tegning: Gunnar Lagerkvist.

For å overleve må de små muslingene lande på en sand-, grus- og steinbunn de kan grave seg ned i. Her må samtidig gjennomstrømningen av friskt vann være tilstrekkelig for ånding og filtrering av næringspartikler. I følge Young og Williams (1984) lykkes bare en eneste glochidielarve av 100 millioner i å etablere seg som en liten musling nede i grusen.

Muslinger i en skotsk bekk oppnådde en lengde på 10-15 mm ved en alder på 5-7 år (Buddensiek 1995), og ved denne alder begynte de å dukke opp fra bunnsubstratet. Dette stemmer godt med funn fra Sørkedalselva (Sandaas og Enerud 1998) og Numedalslågen (Sandaas m.fl. 2012). Etter 5-8 år vandrer den opp og blir synlig i overflaten av substratet. Først da har vi fått en vellykket rekruttering. Fra muslingene dukker opp fra substratet, og til de er om lag 30-40 mm, vokser de i gjennomsnitt ca 5 mm pr år inntil de blir kjønnsmodne ved 12-15 års alder. Lengden har da økt til på 50-60 mm. Deretter går veksten raskt ned og blir gradvis svært liten. Gamle muslinger eldre enn 100 år vokser kun noen millimeter på 10-15 år. Elvemuslingen er lite mobil og sitter stort sett på samme plassen hele livet (Young og Williams 1984).

2 Områdebeskrivelse

Den følgende natur- og samfunnsgeografiske beskrivelsen av Møre og Romsdal er hentet fra Miljøstatus, og har gjennomgått en lett redigering:

«Dersom ein skal karakterisere naturen i Møre og Romsdal med få ord er det vanskeleg å finne meir treffande nemningar enn variasjon og spennvidde. Landskapsformer frå grunne skjærgardsområde rundt Smøla, over breie strandflatesletter i Fræna og til eit terreng på høgkant frå djup fjord til lavkledd høg fjell i Geirangerfjorden, dokumenterer påstanden. Berggrunnen som gir opphav til jordsmonn og grunnlag for plantevekst er dominert av fattige gneisar, men med innslag av langt meir næringsrik geologi lokalt. Endeleg viser klima og verlag stor variasjon frå ein Golfstraumpåverka ytterkyst med eit svært mildt vinterklima og til atskillig meir kontinentale tilhøve i indre strøk. Denne variasjonen er scena for det biologiske mangfaldet i fylket. Nettopp på grunn av variasjon og spennvidde i livsgrunnlag blir òg biologien med artsutval og naturtypar mangfaldig.

Med eit totalareal på 15 121 km² har Møre og Romsdal ein storleik som er midt på treet samanlikna med andre norske fylke. Av dette arealet ligg rundt 56 prosent over barskoggrensa, medan det er omlag 25 prosent skog, 5 prosent myr og 5 prosent dyrka mark. Sjølv om vi har mykje fin og opplevingsverdig natur i Møre og Romsdal, finst det knapt areal som ikkje er påverka av menneske. Tidlegare var det beiting, oppdyrking og meir eller mindre berekraftig hausting av naturlege ressursar som skog, fisk og vilt som utgjorde denne påverknaden. I førre hundreåret og særleg etter andre verdskrigen har dette endra seg radikalt. Effektivitetskrav har ført til ei radikal omlegging av driftsmåtane innan jord- og skogbruk. I tillegg til rein hausting i havet som òg har blitt langt meir effektiv, har vi teke til med planmessig dyrking og avl av fisk. Industrialisering, folkevekst og auka krav til velstand har ført til omfattande nedbygging av areal. Det er lagt nye vegar langs fjordar og over fjell, vatn og myrar er demt ned, elveløp er tørrlagt og det har vore ei stortilt utbygging av kraftliner gjennom tidlegare urørt natur. Auka fritid og behov for avkopling fører til press både i strandsona, i skog og på fjell for hyttebygging og infrastruktur for å tilfredsstille rekreasjonsbehova våre.

Fylket har ein rik og mangfaldig vassdragsnatur og til dels store elvedelta. Desse har hatt mykje å seie for utviklinga av busetting og næringsliv i fylket. Mange av tettstadene har vakse fram ved utløpet av større vassdrag. Døme på dette er Surnadalsøra, Sunndalsøra, Åndalsnes, Sylte, Stordal, Hellesylt, Stranda og Ørsta. I tidlegare tider vart vassdraga nytta til kverner og sagbruk. Seinare for elektrisk produksjon til kraftkrevjande industri og ålment forbruk. Her kan nemnast store utbyggingsprosjekt som Aura, Tafjord og Tussa, og mange mindre kraftverk. Om lag halvparten av potensialet i vassdraga i Møre og Romsdal er utbygd for produksjon av elektrisk kraft. Dette har ført til neddemming av store utmarksareal og tørrlagte elver, eller vassdrag med sterkt skipla vassføring. Elles har mange vassdrag vorte utsett for inngrep gjennom forbygning, kanalisering eller grusuttak.

Ved mange av elvene ligg viktige friluftsområde, og det er knytt store sporstfiskeinteresser til ei rekkje av vassdraga. I alt har fylket 224 laks- og sjøaureførande vassdrag. Av desse er Driva, som har sine kjelder på Dovrefjell og sitt utløp ved Sunndalsøra, det største vassdraget. Sjølv i nordisk samanheng er Driva og Rauma rekna med mellom dei mest verdfulle laksevassdraga.

Generelt er det få vassførekomstar i Møre og Romsdal som er registrert med dårleg tilstand. Heile 80 prosent av dei registrerte sjøområda vil etter alt å døme nå målet om god tilstand innan 2015. Ein har likevel førekomstar som er sterkt påverka av utslepp frå industri, landbruk, fiskeoppdrett eller busetnad.

Fleire vassdrag i Møre og Romsdal er infisert av lakseparasitten Gyrodactylus salaris. Dette er ein alvorleg trussel mot villaksen. Det er gjennomført fleire behandlingar i vassdraga for å få bukt med parasitten, nokre av desse har vore vellukka. Laksen er og verdsfisk for glochidiene til bestandar av elvemusling.»

3 Metoder og materiale

Ved behov for nærmere kunnskap om metoder, funn, resultater og diskusjoner for de enkelte forekomstene som er beskrevet, henvises til den aktuelle litteraturen. UTM koordinater for hver undersøkt strekning finnes i de aktuelle rapportene. For enkelte vassdrag vil det være undersøkelser som ikke er med i litteraturoversikten. Alle som leser og bruker rapporten bør merke seg at selv om det fra et vassdrag ikke er dokumentert funn i senere tid, betyr dette ikke at elvemusling ikke kan finnes i vassdraget. De fleste undersøkelser er stikkprøver, basert på erfaring, intuisjon, vannføring, lysforhold og tilgjengelig tid. Mange vassdrag i fylket er vurdert som lite aktuelle og ikke undersøkt. Forvaltningen bør alltid kontaktes for utdypende diskusjon og vurdering.

3.1 Kommentarer til tabellen under:

1. Vassdragsnr. Fra NVE Atlas
2. Lokalitet er navn vi har funnet på undersøkt bekk/elv på kart, eller beskrevet på annen måte.
3. Utbredelse i antall m er min vurderinger som bygger på undersøkte strekninger, kart/ortofoto eller rapporter. Dette tallet må ikke brukes til å beregne antall individer i forekomster.
4. Tetthet. Antall individer pr m² for undersøkte strekninger (ikke for hele lokaliteten). Der tidstilling (15 minutter) er benyttet, er resultatet omregnet til m² (Larsen m.fl. 2007).
5. Ref. nr er relevant litteratur, jf. litteraturliste.
6. Vertsfisk: Ø er ørret (anadrom eller stasjonær), L er laks og ? ukjent.
7. Rekruttering: Vurdert som god, dårlig, usikker og ingen.
8. Trusler: En grov vurdering basert på forholdene på stedet. Stikkord.
9. Utførte tiltak: Der opplysninger foreligger ja, ellers ukjent.

Vassdrag ID	Nr	Lokalitet	Kommune	Utbred. meter	Tetthet m2	Ref nr	Vertsfisk	Rekruttering	Trusler	Tiltak
	1	Rinda	Rindal	-	-	18	-	-	-	-
	2	Tiåa	Rindal	-	-	18	-	-	-	-
112.FO	3	Lomunda	Rindal	5000	20	12	L	Dårlig	Ukjent	-
	4	Toråa	Rindal	-	-	12	-	-	-	-
	5	Surna	Rindal	-	-	35	-	-	-	-
111.4Z	6	Storelva	Tingvoll	100	> 0,1	18	?	Ingen	Eutrof	-
	7	Vågaelva	Tingvoll	-	-	18	-	-	-	-
111.2A	8	Ulsetelva	Tingvoll	1700	58,8	14,19	Ø?	God	Ukjent	Flytting ¹
111.21Z	9	Trøaelva	Tingvoll	300	10,0	24	Ø	God	Ukjent	-
111.21Z	10	Elv Slettavatnet	Tingvoll	275	< 1,0	24	Ø	Dårlig	Ukjent	-
111.21Z	11	Elv Årøyvatnet	Tingvoll	250	< 0,1	24	?	Ingen	Eutrof	-
114.12Z	12	Vågoselva	Aure	400	5,5	18	Ø?	God	Ukjent	-
	13	Eiteråa	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	14	Reinsjøelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
116.6A	15	Svartosbekken	Aure	800	0,005	28	Ø	Ingen	Ukjent	-
	16	Skjellbekken	Aure	-	-	28	-	-	-	-
	17	Ulfsneselva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	18	Skardselva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	19	Småvikelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	20	Rønsvikelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	21	Åkvikbekken	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	22	Vågselva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	23	Aurelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	24	Todaselva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	25	Ertvågelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	26	Sagvågelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	27	Sørvågelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-
	28	Kvennhusbekken	Aure	-	-	23	-	-	-	-

	29	Solemselva	Aure	-	-	23	-	-	-	-	
	30	Halsneselva	Aure	-	-	23	-	-	-	-	
114.32Z	31	Jørgenvågelva	Aure	1800	> 1	23	Ø	Dårlig	Ukjent		
	32	Tømmervågelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-	
	33	Linvågelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-	
	34	Sagelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-	
	35	Leira	Aure	-	-	23	-	-	-	-	
	36	Follåelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-	
	37	Gullsteinelva	Aure	-	-	23	-	-	-	-	
	38	Skallelva	Halsa	-	-	17	-	-	-	-	
113.22Z	39	Betnelva	Halsa	1300	7,7	19	Ø	Dårlig	Ukjent	-	
	40	Bolgelva	Kristiansund	-	-	24	-	-	-	-	
	41	Littlevatnsbekken	Kristiansund	-	-	24	-	-	-	-	
110.21Z	42	Strømselva	Averøy	650	6-8	19,20	Ø	Dårlig	Ukjent	-	
110.32Z	43	Uttheimselva	Averøy	650	2-3	22	Ø	God	Ukjent	-	
	44	Bådalselva	Averøy	-	-	22	-	-	-	-	
	45	Holselva	Averøy	-	-	22	-	-	-	-	
108.2Z	46	Sagelva	Eide	600	2-3	13,15,16,22	L	God	Ukjent	-	
	47	Sandblåstelva	Eide	-	-	24	-	-	-	-	
	48	Nåsaelva	Eide	-	-	13,15,16,22	-	-	-	-	
	49	Bjørndalsbekken	Eide	-	-	13,15,16	-	-	-	-	
	50	Trolldalselva	Eide	-	-	13,15,16	-	-	-	-	
108.1Z	51	Lyngstadelva	Eide	3000	0,2	18		Ingen	Ukjent	-	
108.221Z	52	Einsetelva	Eide	1100	3,8	18	L?	Usikker	Eutrof	-	
	53	Oselva	Eide	-	-	19	-	-	-	-	
107.63Z	54	Farstadelva	Fræna	6000	4,3	18	?	Dårlig	Eutrof	-	
107.21Z	55	Aureelva	Fræna	1500	2,7	1,2	?	Dårlig	Eutrof	-	
107.21Z	56	Vasselva	Fræna	3700	1,9	1,2	?	Ingen	Ukjent	-	
	57	Hestadelva	Fræna	-	-	18	-	-	-	-	
	58	Liaelva	Fræna	-	-	1,2	-	-	-	-	
	59	Tverrlielva	Fræna	-	-	1,2	-	-	-	-	
	60	Sagelva	Fræna	-	-	19	-	-	-	-	
107.6Z	61	Hustadelva	Fræna	3000	110	5,9,24	L	Dårlig	Ukjent	Rotenon ²	
	62	Stavikelva	Fræna	-	-	22	-	-	-	-	
	63	Tørneselva	Fræna	-	-	22	-	-	-	-	
	64	Bekk Littlevatn	Fræna	-	-	22	-	-	-	-	
107.61Z	65	Sagelva	Fræna	1500	>0,1	19	Ø?	Usikker	Ukjent	-	
107.6Z	66	Prestelva	Fræna	100	>0,1	22	Ø	Ingen	Ukjent	-	
	67	Moaelva	Fræna	-	-	22	-	-	-	-	
	68	Storelv/Holselva	Fræna	-	-	22	-	-	-	-	
107.6Z	69	Støttelva	Fræna	500	>0,1	19	?	Ingen	Ukjent	-	
107.5Z	70	Rugga	Fræna	2500	1,5	19	Ø	Usikker.	Ukjent	-	
105.Z	71	Oselva	Molde	1300	1,9	18	L	Usikker		-	
	72	Røa	Molde	-	-	22	-	-	-	-	
	73	Stangarelva	Molde	-	-	24	-	-	-	-	
105.3Z	74	Olteråa	Molde	100	> 0,01	18,24	L?	Ingen	Ukjent	-	
	75	Oppdølselva	Molde	-	-	18	-	-	-	-	
105.4Z	76	Skallelva	Molde	3000	0,6	18,24	Ø	Usikker	Ukjent	-	
	77	Batnfjordelva	Gjemnes	-	-	22	-	-	-	-	
	78	Skeisdalselva	Gjemnes	-	-	22	-	-	-	-	
	79	Torvikelva	Gjemnes	-	-	22	-	-	-	-	
	80	Hoemselva	Gjemnes	-	-	22	-	-	-	-	
	81	Flemselva	Gjemnes	-	-	22	-	-	-	-	
	82	Angvikelva	Gjemnes	-	-	22	-	-	-	-	
	83	Sagelva	Gjemnes	-	-	22	-	-	-	-	
	84	Eidsvågelva	Neset	-	-	22	-	-	-	-	

	85	Eira	Neset	-	-	24	-	-	-	-
	86	Visa	Neset	-	-	24	-	-	-	-
105.Z	87	Storelva	Neset	5500	1-2	22	L	Usikker	Ukjent	-
101.2Z	88	Solnørelva	Skodje	4500	191,5	18,27	L	God	Eutrof	-
101	89	Svortavikbekken	Skodje	1500	0,3	21,26	Ø	Usikker	Ukjent	-
101.6Z	90	Tennfjordelva	Skodje	2000	5,3	18	Ø?	God	Ukjent	-
101.5Z	91	Brusdalselva	Ålesund	1400	> 1	22,25	Ø	God	Ukjent	-
	92	Hjertvikelva	Aukra	-	-	23	-	-	-	-
	93	Bakkeelva	Aukra	-	-	23	-	-	-	-
	94	Røaelva	Aukra	-	-	23	-	-	-	-
	95	Eikremselva	Aukra	-	-	23	-	-	-	-
	96	Bekk v/Akselvoll	Midsund	-	-	23	-	-	-	-
	97	Bekk v/Otrøy kirke	Midsund	-	-	23	-	-	-	-
	98	Torsvikelva	Midsund	-	-	23	-	-	-	-
	99	Ræstadelva	Midsund	-	-	23	-	-	-	-
	100	Heggedalselva	Midsund	-	-	23	-	-	-	-
	101	Bekk v/Eidsvik	Haram	-	-	23	-	-	-	-
	102	Oselva	Haram	-	-	23	-	-	-	-
	103	Storelva	Haram	-	-	23	-	-	-	-
	104	Slyngstadelva	Haram	-	-	23	-	-	-	-
	105	Reireelva	Haram	-	-	23	-	-	-	-
	106	Hildreelva	Haram	-	-	23	-	-	-	-
	107	Alvestadelva	Haram	-	-	23	-	-	-	-
	108	Synnelandselva	Haram	-	-	23	-	-	-	-
	109	Bergelva	Haram	-	-	23	-	-	-	-
	110	Fiksdalselva	Vestnes	-	-	23	-	-	-	-
	111	Frostadelva	Vestnes	-	-	23	-	-	-	-
	112	Vidåna	Vestnes	-	-	23	-	-	-	-
	113	Skorgeelva	Vestnes	-	-	23	-	-	-	-
	114	Tressa	Vestnes	-	-	23	-	-	-	-
096.1Z	115	Hareidelva	Hareid	1800	1,0	4,22	L	Dårlig	Ukjent	Ukjent
096.1Z	116	Kaldholelva	Hareid	1500	13,0	19,22	L?	God	Ukjent	-
	117	Riseelva	Hareid	-	-	22	-	-	-	-
	118	Hjørungavågelva	Hareid	-	-	22	-	-	-	-
	119	Inn Hjørdalsvatn	Hareid	-	-	22	-	-	-	-
	120	Sauneselva	Ulsteinvik	-	-	22	-	-	-	-
096.41Z	121	Vågselva	Sande	2800	31,4	18	Ø?	God	Ukjent	-
	122	Elv Sandanger 1	Sande	-	-	23	-	-	-	-
	123	Elv Sandanger 2	Sande	-	-	23	-	-	-	-
	124	Inn Aspervikvatnet	Sande	-	-	23	-	-	-	-
	125	Ut Djupvikvatnet	Sande	-	-	23	-	-	-	-
094.6Z	126	Øyraelva	Volda	1500	>0,1	18,33	L?	Ingen	Ukjent	-
	127	Fyrdselva	Volda	-	-	19	-	-	-	-
	128	Kilselva	Volda	-	-	19	-	-	-	-
	129	Vikelva	Ørsta	-	-	19	-	-	-	-
095.Z	130	Bjørdalselva	Ørsta	500	1	19,24,34,32	Ø?	Ingen	Ukjent	-
097.1Z	131	Videtjørnelva	Ørsta	2000	1,3	19,31,32	Ø	Dårlig	Ukjent	-
095.Z	132	Åmdalselva	Ørsta	5000	22,0	19,30	L	God	Ukjent	-
	133	Velledalselva	Sykkylven	-	-	19	-	-	-	-
097.72Z	134	Aureelva	Sykkylven	4000	6,5	19	L	Dårlig	Ukjent	-
	135	Videlva	Vanylven	-	-	23	-	-	-	-
092.Z	136	Åheimselva	Vanylven	2000	6,1	3,29	L	God	Ukjent	-
	137	Fiskåelva	Vanylven	-	-	23	-	-	-	-
	138	Elv Saurdalsvatnet	Vanylven	-	-	23	-	-	-	-
Summer	138			40				12 Gode		

1. Da elvemusling ble gjenintrodusert i Audna i Vest-Agder ble muslingene hentet fra Ulsetelva. (Kleiven og Dolmen 2008).

2. Til testing av rotenontoleranse hos elvemusling ble muslingene tatt fra Hustadelva. (Dolmen m.fl. 1995).

3.2 Forvekslingsarter

En viktig lærdom fra feltarbeid rundt om i hele fylket var at den hyppige forekomsten av marine istidsskjell langs kysten lurte gode lokale informanter. Elver "fulle av skjell" var riktignok det, men ikke vår art elvemusling. Et rikholdig utvalg av fossile skjell – som på fotografiet over – lyste imot oss.



Figur 2. Forvekslingsarter, og hel elvemusling til høyre og knust i midten. Foto: Kjell Sandaas

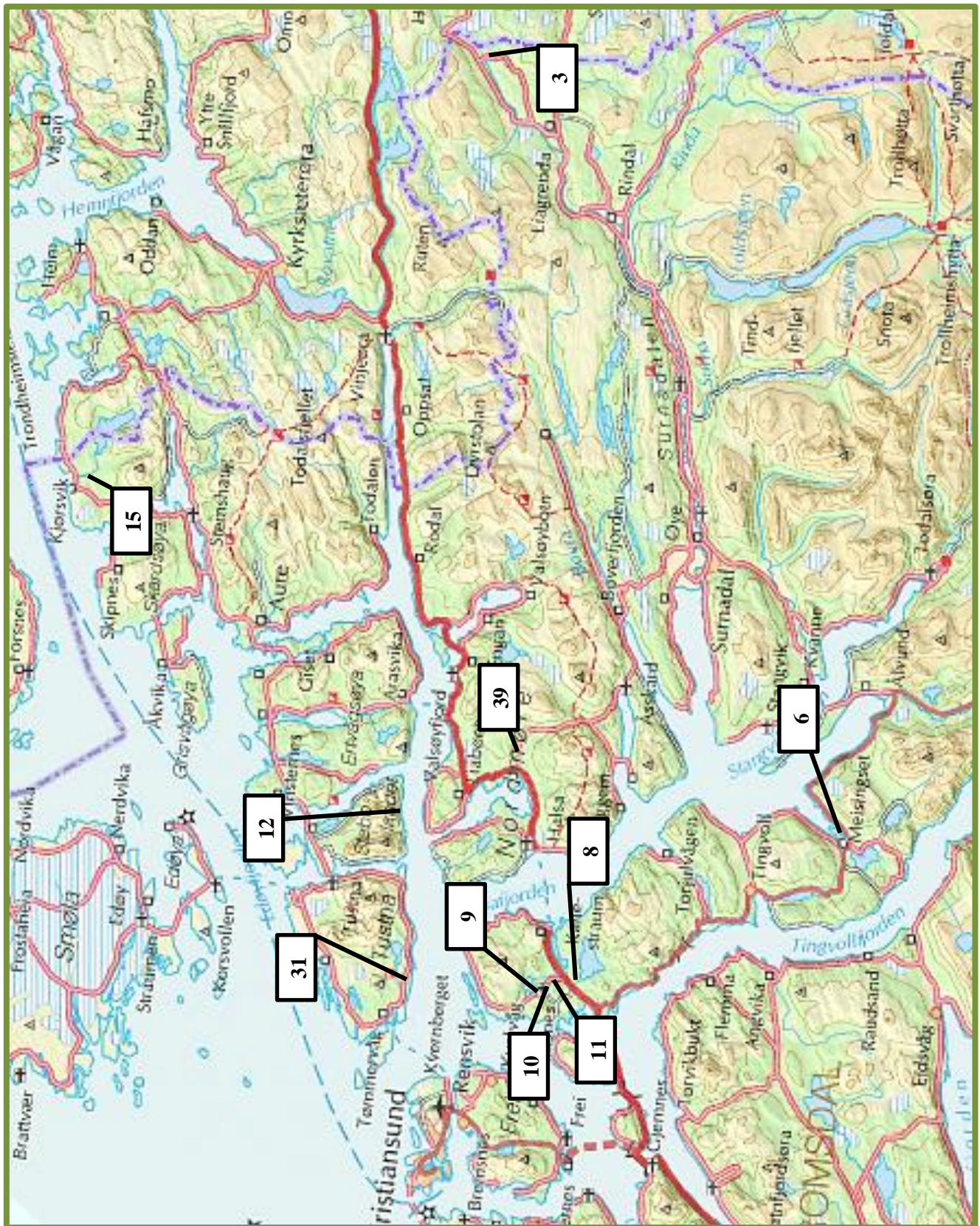
3.3 Ikke dokumenterte, historiske lokaliteter

Lokalt har ofte folk kjennskap til at elvemusling eller skjell finnes i vassdragene. Mange forteller om jakten på drømmen om å finne en kostbar perle. Tabellen under viser lokaliteter omtalt av lokale folk som er nevnt i rapportene, men der funn, hverken levende eller tomme skall, er dokumentert.

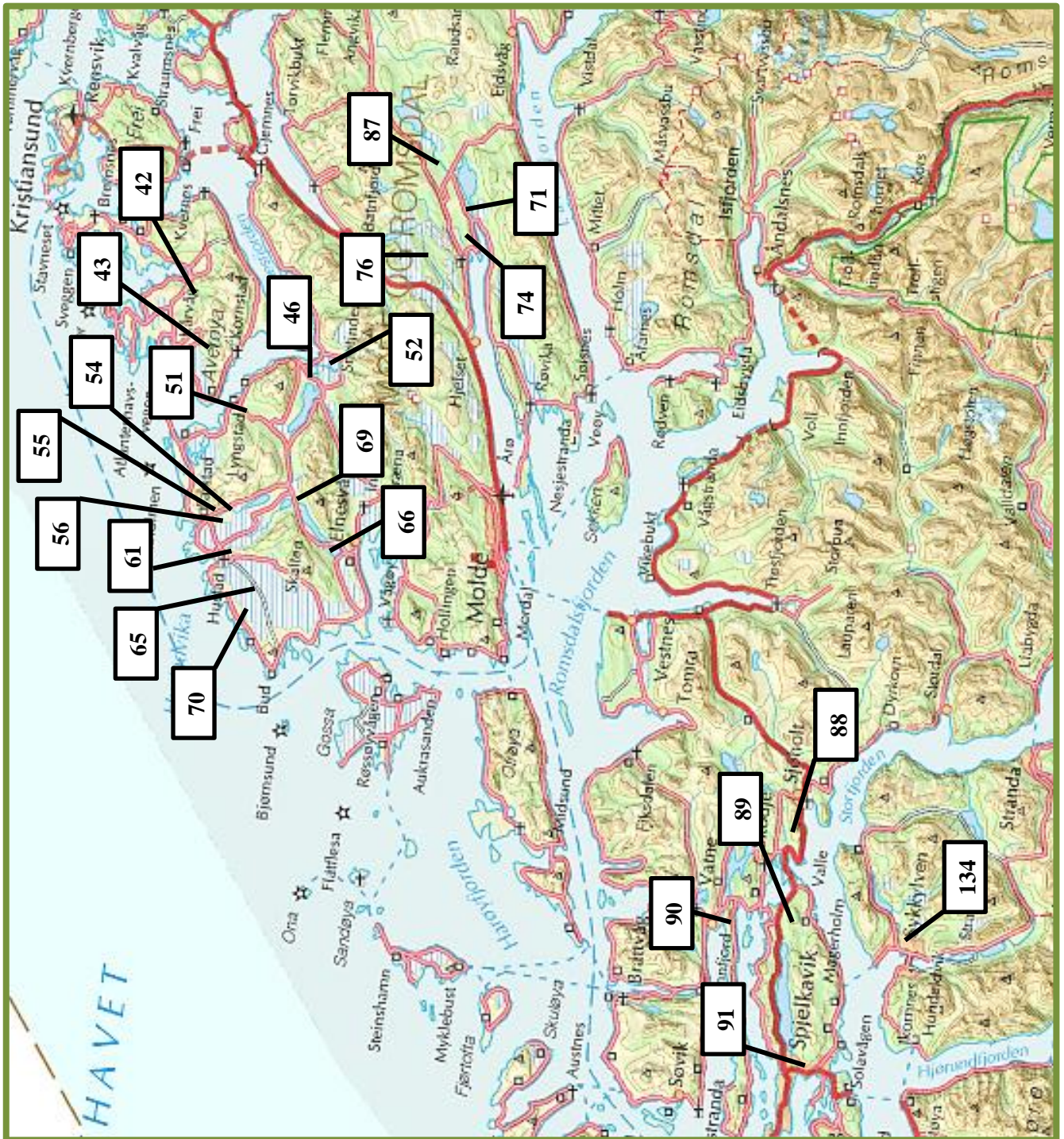
Lokalitet	Kommune	Informant
Ut av Lomtjønna	Eide	Lokale
Skjellbekken	Aure	Lokale

3.4 Kart over forekomstene

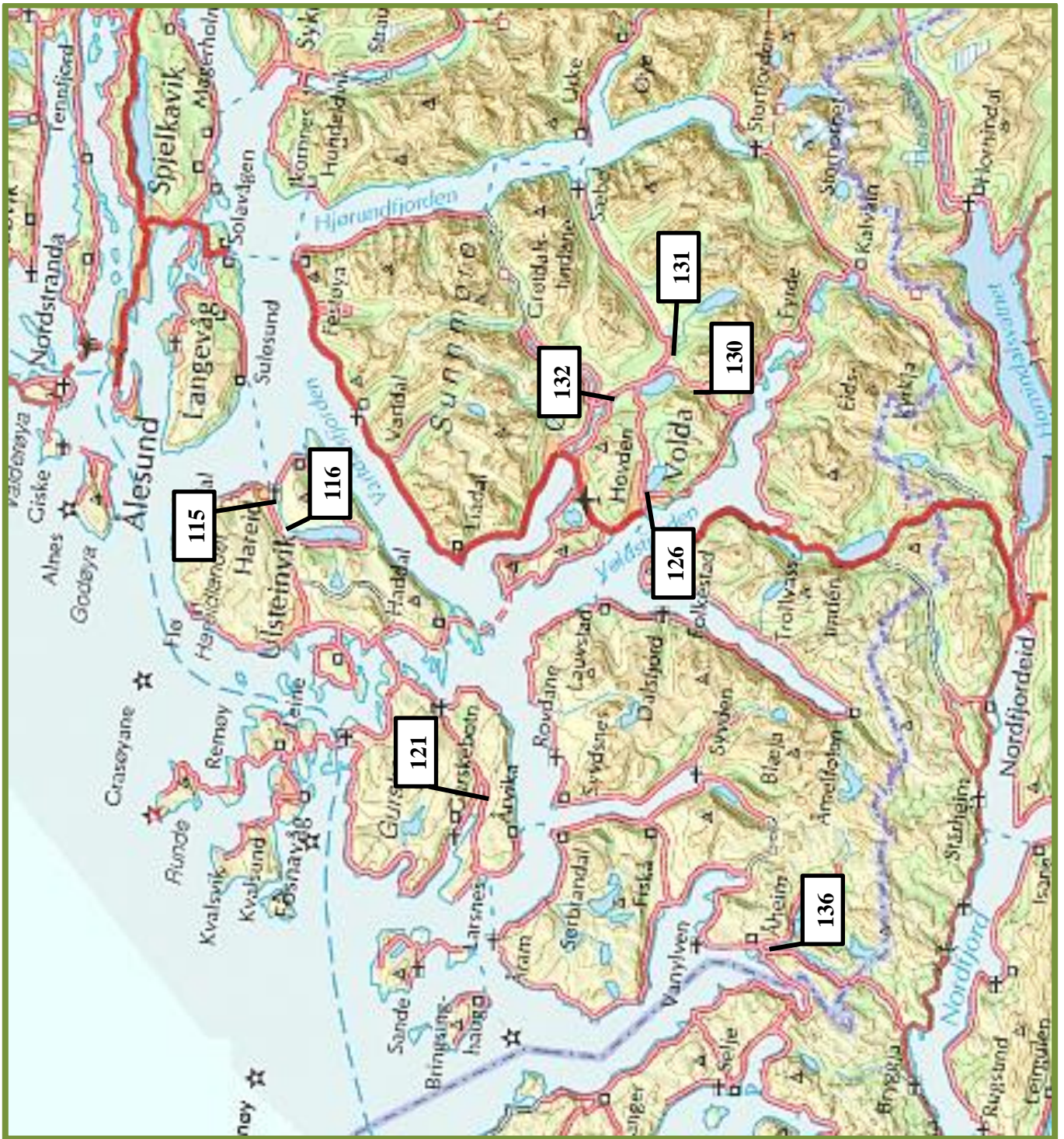
Her presenteres Møre og Romsdal på kart over 3 sider. Lokalitetene med funn i tabellen er vist med tallhenvisninger og pil på kartene. Tallhenvisningene er samme nummer som lokaliteten har i tabellen. Pga målestokken blir plasseringene litt omtrentlige, men koordinater og andre lokaliseringsdata finnes i de respektive rapportene som tabellen viser til.



Figur 3. Første del (av tre kart) som viser fylket nordligste deler. Lokalteter med funn markert med pil på kartet og tallreferanse som gjenfinnes i oversiktstabellen.



Figur 4. Midterste del (av tre kart) som viser fylket midtre deler. Lokalteter med funn er markert med pil på kartet og tallreferanse som gjenfinnes i oversiktstabellen.



Figur 5. Siste del (av tre kart) som viser fylket sydlige deler. Lokalteter med funn er markert med pil på kartet og tallreferanse som gjenfinnes i oversiktstabellen.

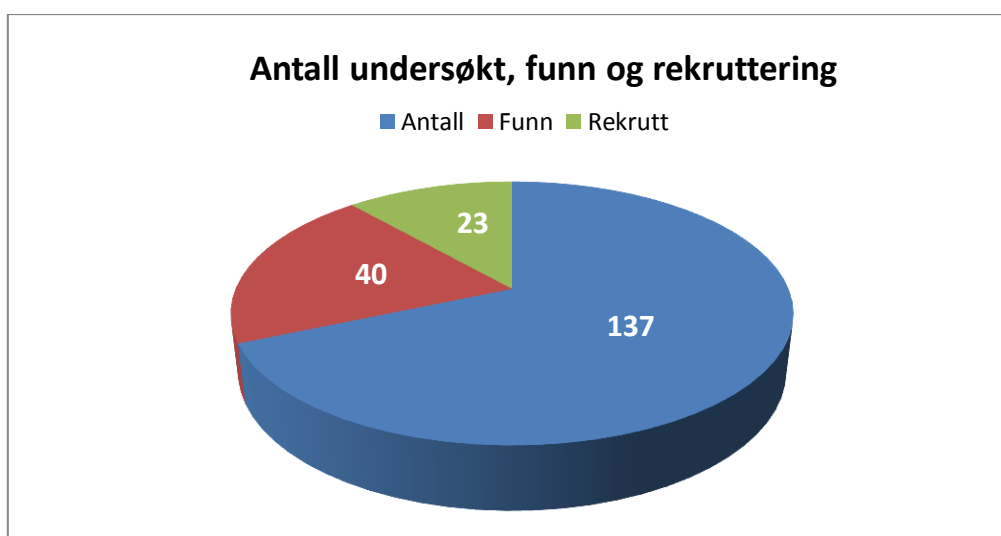
4 Resultater og diskusjon

Det er helt avgjørende for resultatet av en undersøkelse at den gjennomføres under gode, helst svært gode, forhold. Dette gjelder spesielt vannføring og lysforhold. Av og til kommer det inn opplysninger fra interesserte personer som har undersøkt lokale vassdrag på tidvis svært lav vannføring og gjort nye funn. Dykking er i mange tilfeller en metode som kan gi viktig informasjon i tillegg til vading med vannkikkert. Bruk av dykker eller dykking i profesjonell sammenheng er imidlertid kostbart og krevende pga krav til sikkerhet.

Kun et fåtall undersøkelser har vært så omfattende at dokumentasjon på om ørret eller laks er vertsfisk, foreligger. Sandaas og Enerud sine undersøkelser (2009, 2010, 2011, 2012 og 2013) ble utført i august (et par unntak) og på dette tidspunktet har muslingens larver som parasitterer på gjellene til vertsfiske, sluppet seg løs. Vurdering av vertsfisk bygger på våre observasjoner under feltarbeidet eller opplysninger vi har fått fra ulike kilder. Elvemuslingen er avhengig av enten laks eller ørret (anadrom/stasjonær) som vertsfisk for larvestadiet. Derfor er det nødvendig å dokumentere vertsfisken der det er mulig.

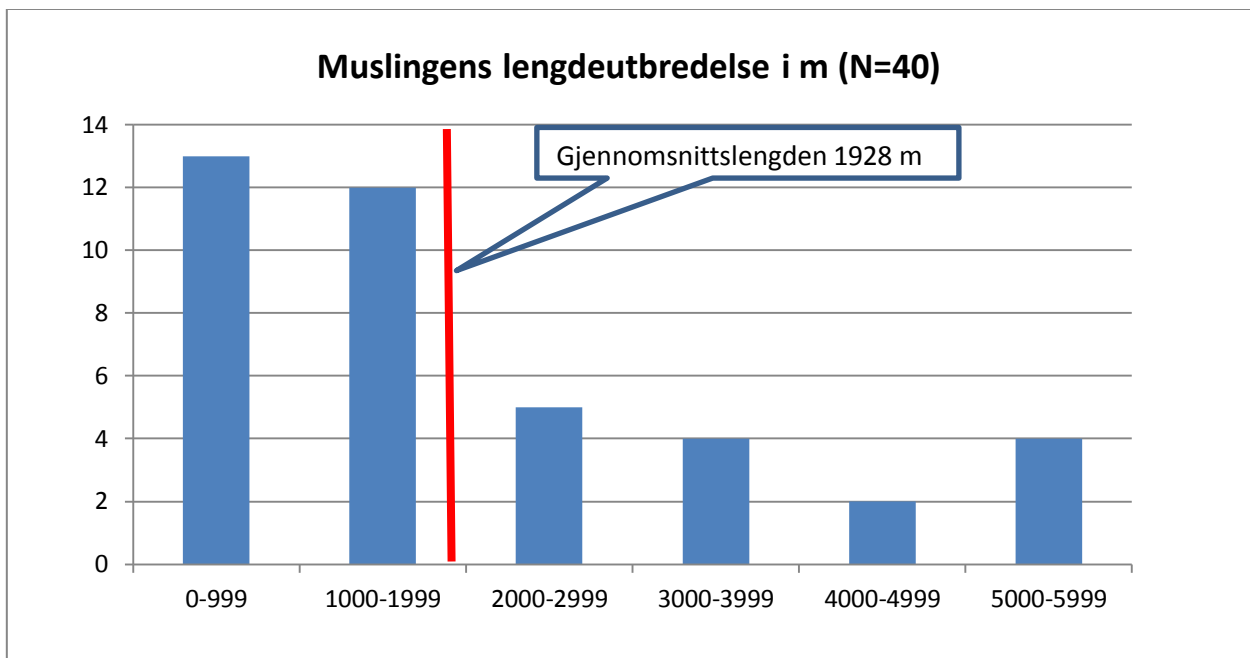
Elvemuslingen har vid utbredelse i fylket, med forekomster på grensa til Sør-Trøndelag i nord, på grensa mot Sogn og Fjordane i syd, og så langt inn i fjordene som til Sæbø i Hjørundfjorden og opp i Lomunda (øvre del av Surna) i Rindal kommune. I grove trekk kan vi si at de indre deler av fylket, med bratte fjell og lange, dype fjorder; har svært få vassdrag der elvemuslingen kan overleve. På den andre siden, i ytterskjærgården, finner vi en slags parallell i mange store og svært bratte øyer. Vassdragene her ute er adskillig mindre enn de førstnevnte, men ofte like lite egnet til å huse bestander av elvemusling. I mellomskjærgården er også landskapet mange steder røft, men her finner vi også de lavereliggende, dyrkbare arealene med større vassdrag som har egnet gradient, substrat, vannkvalitet og store bestander av vertsfisk (ørret og laks). Her finner vi også de aller fleste bestandene av elvemusling. Areakonfliktene blir ofte store når landbruk, bosetting, infrastruktur og næring skal finne plass på i samme område. Ikke sjelden ligger de viktigste vassdragene med store bestander av ørret, laks og elvemusling midt i eller svært nær tettbebyggelsen.

Fakta grunnlaget er ikke godt nok til å beskrive og rangere bestandene opp mot hverandre slik man kanskje kunne ønske. Kun i enkelte tilfeller er det ressurser nok til å gjøre omfattende kvantitative undersøkelser. Fokus har derved vært på kvalitet. I korthet betyr det funn/ikke funn; og ved funn, om det finnes rekruttering, altså en livskraftig bestand. Mer detaljert kunnskap finnes i de enkelte rapportene, jf. litteraturlista. Av 138 undersøkte vassdrag ble det gjort 40 funn, tilsvarende 29 %. I alt 23 (57,5 %) av disse 40 blir vurdert til å ha positive tegn på rekruttering, jf. figur 6. Denne rapporten viser til 40 funn av elvemusling, og vi vurderer at det reelle antallet sannsynligvis ligger et sted mellom 45 og 50.



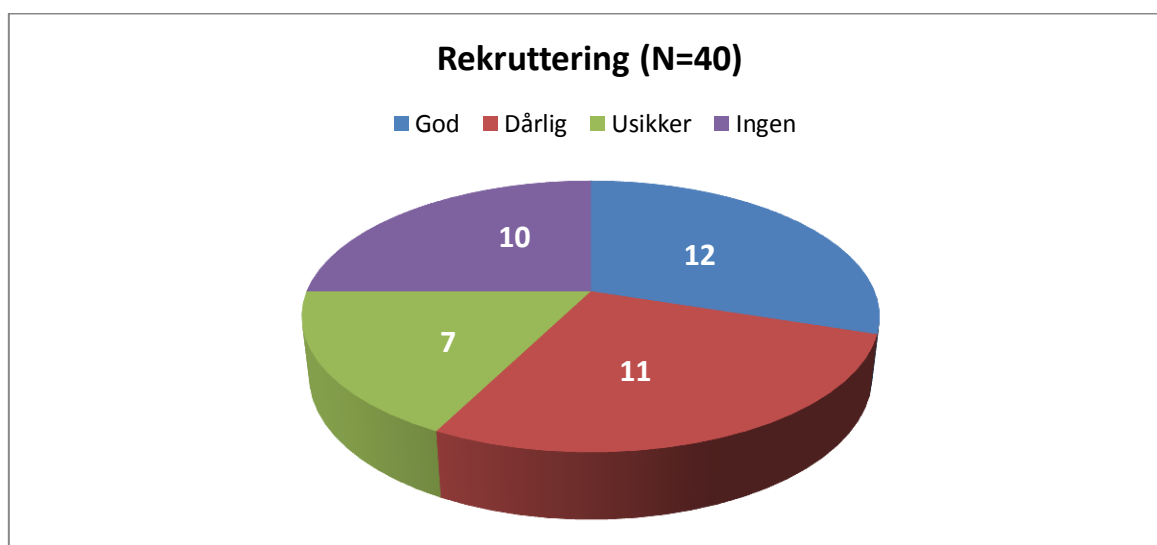
Figur 6. Antall undersøkte lokaliteter totalt, med funn av elvemuslinger og med rekruttering.

Størrelsen på bestandene som er funnet og vurdert spenner utvilsomt fra kanskje millioner av individer i de største til små restbestander i en liten bekk; eller som i Olteråa hvor vi fant ett individ! Mange bestander ligger sannsynligvis i størrelsesordenen 25.000 til 200.000 tusen individer. Imidlertid er store og tette bestander krevende å undersøke, og der andelen nedgravde muslinger er høy, ender vi sikkert opp med en betydelig underestimert. Muslingens utbredelse i antall meter for de enkelte lokalitetene har vi bedre tall for og status er vist i figur 7.



Figur 7. Utbredelse i lengdemeter for hver lokalitet der elvemuslinger er funnet viset i lengdeklasser og med gjennomsnittslengde.

Det faller naturlig å stille spørsmål om hva som er årsaker til at muslingbestandene noen steder er helt bort, at bare halvparten av de bestandene som er kjent har rekruttering og at bare halvparten av disse igjen ser ut til å ha god rekruttering utfra dagens kunnskap, jf. figur 8. Manglende eller svak rekruttering innebærer at de på sikt kan forsvinne dersom ikke årsakene identifiseres og motvirkes. Årsakene kan være mange og de kan virke sammen i negativ retning. For noen tiår tilbake var forurensningen fra landbruket og kommunale utslipp (husholdningskloakk) en svært viktig årsak. Takket være mange effektiv tiltak er dette

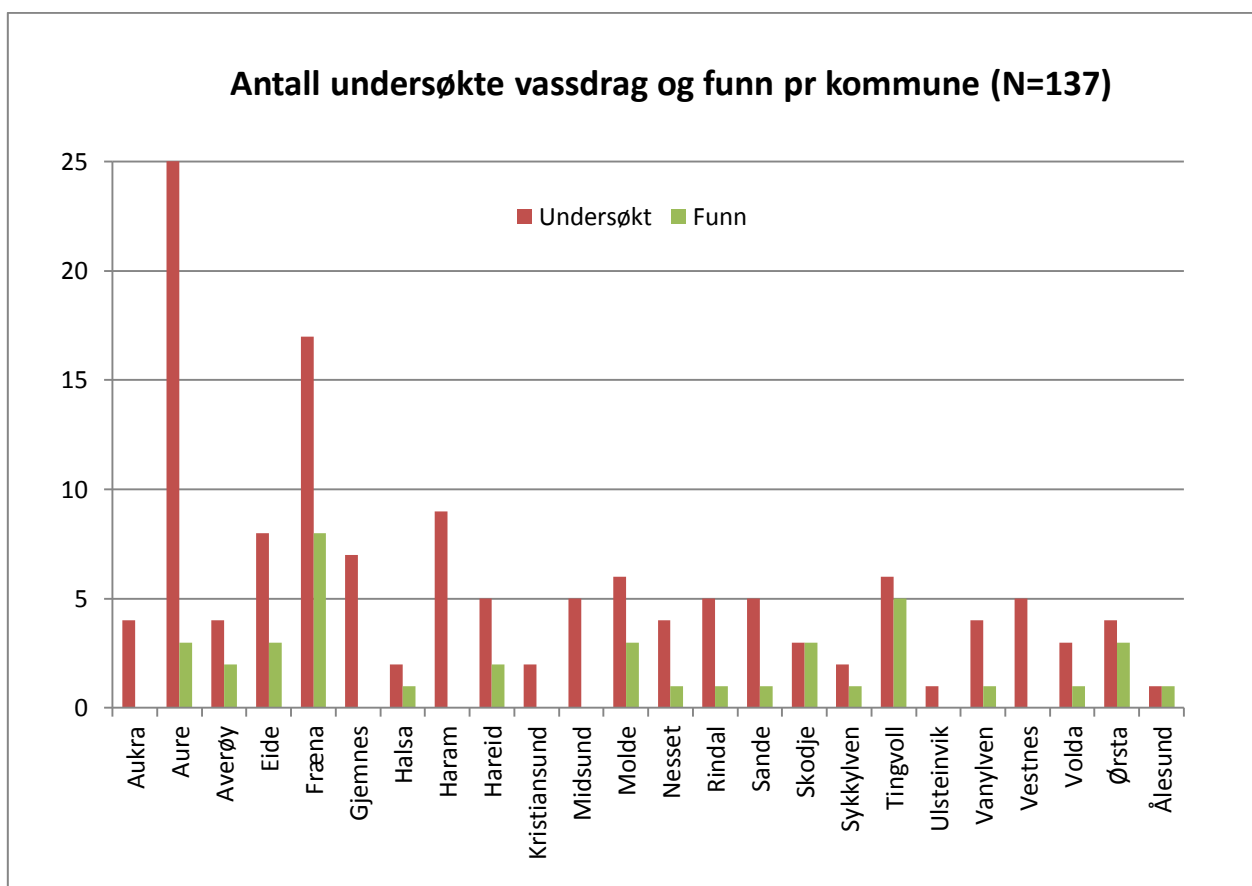


Figur 8. Rekruttering inndelt i klasser som god, dårlig, usikker og ingen.

annerledes i dag og fisken er tilbake i vassdragene. Andre typer forurensning fra industri og næringsvirksomhet er i stor grad ryddet opp i. Sur nedbør har neppe vært et stort problem i Møre og Romsdal. Sjøfiske etter laks og oppdrettsnæringen har hatt og har stor betydning for innsiget av potensiell vertsfisk for muslingens larver.

Størst betydning har kanskje vannkraftutbygging med kanalisering, dambygging, tørrlegging og overføring av elver og hele vassdragssystem hatt. Disse siste inngrepene er i prinsippet irreversible, mens mange typer forurensninger kan stoppes og fjernes i ettertid. En rekke andre fysiske inngrep rammer også vassdragene våre, ofte som en bit for bit situasjon der hvert enkelt tiltak ser ufarlig ut, men hvor summen kan bli stor. Like fullt ser vi at laksefisken kommer tilbake i mange vassdrag når forholdene blir levelige. Og elvemuslingen med sin ufattelig lange levetid – 100 til 200 år – gjenopptar sitt liv og virke når vertsfisken kommer tilbake fra havet og den selv har overlevd frem til den dagen kommer.

Geografisk gir funnene i fylket klar beskjed om hvilke kommuner og regioner som har de høyest tetthet av lokaliteter med elvemusling, jf. figur 9. Særlig peker området Fræna, Eide, Averøy og Molde kommuner seg ut som det viktigste kjerneområdet for levemusling i Møre og Romsdal. Neste kjerneområde omfatter kommunene Skodje, Haram og Ålesund. Av enkeltkommuner peker Tingvoll, Hareid og Ørsta seg ut. Men for all del, mange store og viktige forekomster ligger andre plasser i fylket.



Figur 9. Antall undersøkte lokaliteter og antall funn for hver av de undersøkte kommunene.

5 Konklusjoner

I 2009, 2010, 2011, 2012 og 2013 ble det gjennomført omfattende kartlegging av elvemusling i alle aktuelle deler av fylket. Mange funn ble gjort, også flere med svært god rekruttering. Før og under kartleggingsarbeidet er en rekke vassdrag undersøkt med hensyn til elvemusling i forbindelse med vannkraftutbygging, drikkevannsforsyning, oppdrettsanlegg og veianlegg. I tillegg har faglig dyktige privatpersoner kartlagt elvemusling i enkelte vassdrag på eget initiativ. Denne rapporten tar mål av seg til å fange opp de aller flest og viktigste rapporter som foreligger. Mange personer har bidratt til det samlede resultatet. Like fullt er det sikkert at noen forekomster er oversett, men mange og store er de neppe. Hensikten med rapporten er at alle som trenger kunnskap om utbredelse og bestandsstatus for elvemuslingen i Møre og Romsdal skal finne det viktigste samlet mellom to permer. Slik kan man redusere faren for at inngrep gjennomføres uten at hensyn tas, og – ikke minst viktig – nødvendige hensyn kan tas under planleggingen. Med sine mange anadrome vassdrag og lange kystlinje er Møre og Romsdal et viktig muslingfylke. Norge har den suverent største andel av Europas samlede bestand av elvemusling. Arten er derved en norsk ansvarsart med sterkt fokus på seg. Oversikten i rapporten viser 138 undersøkte lokaliteter med funn i 40 av disse, tilsvarende 29 %. Men kun 23 av disse 40 ser ut til å ha rekruttering i dag. Enda færre viser sikre tegn på god rekruttering og livskraft. Uansett størrelse; fylket har ikke råd til å miste en eneste bestand. En rekrutterende bestand av elvemusling er det høyeste kriteriet vi har på et rent og velfungerende vannmiljø.



Fra Brusdalselva i Ålesund kommune, mai 2013.

6 Referanser

Spesifikke for Møre og Romsdal

1. Arnekleiv, J.V., Rønning, L. & Kjærstad, G. 2008. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Åndalsvassdraget 2007. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2008, 7: 1-21.
2. Arnekleiv, J.V., Kjærstad, G., Sjørnsen, A. og Rønning, L. 2010. Ferskvannsbiologiske undersøkelser i Åndalsvassdraget, Fræna kommune 2007 og 2009. - NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 2010, 1: 1-34.
3. Bruun, P.D. 2001. Bestandssituasjonen for laks, aure og elvemusling i Åheimsvassdraget, Møre og Romsdal i 2001. Utredningsarbeid i forbindelse med uttaksområdene til A/S OLIVIN i Gusdalen og Sundalen. Asplan Viak Sør AS. Rapport 23 sider.
4. Bruun, P., 2003a. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Hareidvassdraget, Møre og Romsdal. Asplan VIAK. 15 s.
5. Bruun, P., 2003b. Bestandssituasjonen for laks, aure og elvemusling i Hustadvassdraget i 2000-2001. Utredningsarbeid i forbindelse med søknad om konsesjon til økt vannuttak. Asplan VIAK, delrapport 3.34 s.
6. Bruun, P.D. 2006. Elvemusling i Møre og Romsdal. Kunnskap om utbredelse og bestandsstatus pr 2006.
7. Dolmen, D. og Kleiven, E. 1997a. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 1. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1997, 6: 1 - 27.
8. Dolmen, D. og Kleiven, E. 1997b. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. Zoologisk notat NTNU, Vitenskapsmuseet.
9. Dolmen, D., Arnekleiv, J.V. & Haukebø, T. 1995. Rotenone tolerance in the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*. - Nordic J. Freshw. Res. 70: 21-30.
10. Gaarder, G. 2006. Miljøfaglig Utredning, Tingvoll, Notat 8 sider, 24.05.2006.
11. Gaarder, G. 2006. Overvåking av elvemusling i Strømselva, Averøy kommune. Forundersøkelse. *Miljøfaglig Utredning Rapport* 2006:48. 9 s.
12. Gåsvatn, L.G. 1998. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Lomunda, Rindal kommune. Utbredelse og bestandsstatus. Rapport, 12 sider + kart.
13. Kjærstad, G. og Arnekleiv, J.V. Overvåking av vannkvalitet, elvemusling, bunndyr og ungfisk i Nåsvassdraget, 2011. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk Notat 2012, 1: 1-32.
14. Kleiven, E. og Dolmen, D. 2008. Overleving og vekst på utsett elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Audna, Vest-Agder. NIVA RAPPORT L.NR. 5590-2008.
15. Koksvik, J. & Kjærstad, G. 2006. Ungfisk, elvemusling og vannkvalitet i Nåsvassdraget – overvåking i forbindelse med økt vannuttak i Trolldalsvatnet, Eide kommune. NTNU Vitenskapsmuseet Rapp. zool. ser. 2006, 3: 1-25.
16. Koksvik, J. & Kjærstad, G. Overvåking av ungfisk, elvemusling og vannkvalitet i Nåsvassdraget, 2007. – NTNU Vitenskapsmuseet Zoologisk notat 2008, 1: 1-22.
17. Langli, G. F. 2012. Skallelva Kraft AS. Fiskeundersøkelse og søk etter elvemusling. Rambøll. Oppdrag nr: 120430. Rapport 10 sider.
18. Sandaas, K. & Enerud, J. 2009. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2009. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.
19. Sandaas, K. & Enerud, J. 2010a. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2010. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.
20. Sandaas, K. & Enerud, J. 2010b. Elvemusling i Strømselva 2010. Rapport til Averøy kommune.
21. Sandaas, K. & Enerud, J. 2010c. Nytt kryss E 39/FV 661 – Digernesskiftet. Hensyn til elvemusling i Svortavikbekken. Skodje kommune, Møre og Romsdal 2010. Rapport til Statens vegvesen, Møre og Romsdal. 7 sider.
22. Sandaas, K. & Enerud, J. 2011. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2011. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.
23. Sandaas, K. & Enerud, J. 2012. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2012. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.

24. Sandaas, K., Enerud, J. og Vestad, T.S. 2013a. Kartlegging av elvemusling i Møre og Romsdal 2013. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.
25. Sandaas, K. & Enerud, J. 2013b. Kartlegging av elvemusling i Brusdalselva, Ålesund kommune, Møre og Romsdal 2013. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.
26. Sandaas, K. & Enerud, J. 2013c. Kartlegging av elvemusling i Svortavikbekken, Skodje kommune, Møre og Romsdal 2013. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.
27. Sandaas, K. & Enerud, J. 2013d. Kartlegging av elvemusling i Solnørelva i Skodje, Vestnes og Ørskog kommuner, Møre og Romsdal 2013. Rapport til fylkesmannen i Møre og Romsdal.
28. Staven, F. og Strøm, V. 2011. Elvemusling. Befaringsrapport fra Svartosbekken (Fonnebekken) og Skjellbekken i Aure kommune. Aqua Kompetanse AS. Rapport 77-8-11, 9 sider.
29. Sægrov, H., S. Kålås, S. & B.A. Hellen 2010. Ferskvassbiologiske undersøkingar i Åheimsvassdraget i 2009. Rådgivende Biologer AS, rapport 1335, 45 sider.
30. Wangen, G. 1993: Rapport frå feltundersøking - Åmdalselva. Ørsta kommune, Miljøvernleiaren. Notat, 3 s. + kart.
31. Wangen, G. 2000. Kartlegging av elvemusling i Bondalselva. Ørsta kommune, miljøvernleiaren. Notat 1 side + kart.
32. Wangen, G. og Olsen, O. 1993. Undersøke utbreiing av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i Bjørdalselva og Bondalselva.

Pers. medd

33. Oddvar Olsen, Volda. E-post 08.03.2013, vedlegg kart. I 2009 gikk han hele Øyraelva på lav vannstand mellom Rotevatn og sjøen og fant 34 muslinger. Muslingene står på de dypeste delene av elva.
34. Oddvar Olsen, Volda. E-post og telefon 2013. Han fant flere store individer i Bjørdalselva senest i 2013.
35. Finn Gregersen, telefonsamtale 20.12.2013. Dykking i øvre deler av Surna ga ingen funn.

Generelle

Bauer, G. & Vogel, C. 1987. The parasitic stage of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* L. I. Host response to Glochidiosis. - Arch. Hydrobiol./Suppl. 76: 393-402.

Direktoratet for naturforvaltning. 1993. Forskrift om fangst av elveperlemusling.

Direktoratet for naturforvaltning. 2006. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Rapport 2006-3.

Dolmen, D. og Kleiven, E. 2004. The impact of acidic precipitation and eutrophication on the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in Southern Norway. Fauna norv. 24:7-18.

Dolmen, D. og Kleiven, E. 2008. Distribution, status and threats of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linnaeus) (Bivalvia, margaritiferidae) in Norway. Fauna norv. 26/27: 3 -14. ISSN: 1502-4873.

Dunca, E. og Mutvei, H. 2009. Åldersbestämning av unga flodpärlmusslor i Sverige. Vårdsnaturfonden WWF, Sverige.

Kleiven, E. og Dolmen, D. 2008. Forsuring – en viktig årsak til tilbakegang for elvemuslingen. Norges jeger- og fiskerforbund. pH-status nr. 2/2008. Side 10-11.

Kleiven, E. og Dolmen, D. 2008. Overleving og vekst på utsett elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Audna, Vest-Agder. NIVA – Rapport L. NR. 5590-2008. 34 sider.

- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjeseth, S. (red). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artdatabanken, Norge.
- Larsen, B. M. & Hartvigsen, R. 1999. Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. (Methodology for field work and categorising of freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera*.) - NINA Fagrapport 37. 41 s.
- Larsen, B.M., 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. - NINA-fagrapport 28: 1-51.
- Larsen, B.M. (red.) 2005. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. *NINA Rapport 122.*: 33pp.
- Larsen, B.M. 2006. Plan for kartlegging av elvemusling i Norge. Klassifisering av bestandsstatus for elvemusling. NINA. Notat 12.09.2006.
- Larsen, B.M., Eken, M., Tysse, Å. & Engen, Ø. 2007. Overvåking av elvemusling i Simoa, Buskerud. Statusrapport 2006. – NINA Rapport 314. 45 sider.
- Sandaas, K. 2007. Rekruttering hos elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Sørkedalselva Oslo kommune 1995-2007. Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Rapport nr. 1 – 2008. 28 sider.
- Taranger, A. 1890: De norske perlefiskerier i ældre tid. Historisk Tidsskrift. Tredie række, 1:186-237.
- Young, M. & Williams, J. 1984b: The reproductive biology of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linn.) in Scotland. II. Laboratory studies. - Arch. Hydrobiol. 100: 29-43.
- Young, M., Hastie, L.C. og al-Mousawi, B. 2001. What represents an “ideal” population profile for *Margaritifera margaritifera*? *Conference Report: The Fresh Water Mussel in Europe: Population Status and Conservation Strategies. Wasserwirtschaftsamt Hof und Albert-Ludwigs Universität, Freiburg, 35-44.*
- Ziuganov, V., Zotin, A., Nezhin, I. og Tretiakov, V. 1994. The freshwater pearl mussels and their relationships with salmonid fish. NIRO, Russian Federal Research Institute of Fisheries and Oceanography, Moscow.



Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulenttenester
Øvre Solåsen 9
1450 Nesoddtangen
Mobil 950 78 010