



Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Mandalselva 2021

Agder fylke



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Øvre Solåsen 9

N-1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010

E-post: kjell.sandaas@gmail.com

Tittel:

Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Mandalselva i 2021. Agder fylke.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*

Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

Antall sider: 12.

Foto: Kjell Sandaas

Dato: 25.11.2021

Sammendrag:

Oppdraget ble gitt av Statsforvalteren i Agder med Fredrik Gustavsen som kontaktperson. Arbeidet er finansiert med tilskuddsmidler fra Miljødirektoratet.

Elvemuslingen ble ikke funnet i Mandalselva i 2021, men historiske opplysninger og fotografi dokumenterer tidligere forekomster, samt organisert perlefiske for dronningen i København på 1700-tallet.

Historiske opplysninger har dokumentert at elvemuslingen har hatt en stor bestand i vassdraget i tidligere tider. De siste kjente levende individer og tomme skall ble funnet i sidegrenen Høyeelva rundt 1970-75. Mandalselva kan som er vist i andre store laksevasdrag i Agder og Rogaland, romme en restbestand som har overlevd forsuring og redusert fiskebestand, og som nå igjen kan rekruttere uten at dette er konstatert. Vannføringsregimet, med brå og hyppige endringer, kan være en begrensende faktor for elvemuslingens utbredelse.

Forvaltningsmyndigheten bør vurdere behovet for å kartlegge bestanden grundigere. Nye undersøkelser må foregå på lavest mulig vannføring. Innsamling av laks- og ørretunger i sidebekker, særlig Høyeelva og Songåna, i mai-juni for å undersøke om de har muslinglarver på gjellene er en annen metode, men det sikreste er å anvende begge metoder samme år. Dersom elvemuslingen gjenfinnes bør den også inngå i fremtidig overvåking av Tovdalselva,

Emneord:

Elvemusling, Mandalselva, rødlisteart, Agder fylke.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2021. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Mandalselva i 2021. Agder fylke. Rapport, 12 sider.

Forord

Oppdraget ble gitt av Statsforvalteren i Agder, med Fredrik Gustavsen som kontaktperson. Arbeidet er finansiert med tilskuddsmidler fra Miljødirektoratet. De lokale informantene Ragnar Fidjestøl og Paal Sveinall, samt Elise Lauvdal ved laksesenteret og Rådmund Steinsvåg, Naturvernforbundet i Lindenes, bidro med opplysninger og påvisning av tidligere funn. Uten deres hjelp hadde rapporten blitt tynn; de takkes for innsatsen.

Nesodden, 25.11.2021

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	4
2	Områdebeskrivelse	6
3	Metoder og materiale	8
4	Resultater og diskusjon	8
5	Oppsummering og anbefalinger	12
6	Litteratur	12

1 Innledning

Elvemuslingen har vært ansett som utdødd i Mandalselva som følge av forsuren og bortfall av laksen som er obligatorisk vertsfisk for muslingens larver. Lokale krefter (Råmund Steinsvåg pers. medd.) har i flere år søkt etter livstegn, men elvemuslingen er hittil ikke gjenfunnet som levende dyr eller tomme skall. I Tovdalselva (Sandaas og Enerud 2019) ble elvemuslingen gjenfunnet i 2018. Også i andre store vassdrag i Agder og Rogaland er elvemuslingen gjenfunnet i de senere år (Sandaas og Enerud 2018, 2019, 2020). Hovedårsaken er sannsynligvis den svært lave vannføringen i 2018 som gjorde store deler av elvene tilgjengelig for vading og bading. Vi tror Mandalselva også kan romme en restbestand som har overlevd forsuring og redusert fiskebestand, og som nå igjen rekrutterer.

1.1 Forvaltningsstatus for elvemuslingen

Norge har i dag ca. 40% av den europeiske bestanden av elvemusling, og dette gjør den til en ansvarsart for Norge. Elvemuslingens livssyklus omfatter et larvestadium som er festet til gjellene på laks eller ørret, et ungt stadium nedgravd i grusen og et voksent stadium synlig på elvebunnen. De eldste elvemuslingene kan bli over 200-300 år gamle. Arten er plassert i kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021, 24. november). Det er antatt at det er rekrutteringssvikt i om lag en tredel av lokalitetene i Norge. Dette er populasjoner som over tid vil bli redusert i antall og stå i fare for å dø ut. Elvemusling er altså fortsatt til stede, men det skjer en «forgubbing» i bestandene. Det er forringelse og ødeleggelse av leveområdene som er den største trusselen. Eutrofiering, erosjon fra land- og skogbruksområder, forsuring, utryddelse av vertsfisk, vassdragsregulering, kanalisering, bekkelukking, drenering av myrer og annen utmark, giftutslipp og klimavariasjoner kan være viktige faktorer i dette bildet. Plukking av muslinger og perlelefiske var tidligere en alvorlig trussel. Årsaken til bestandsnedgangen er ulik i de enkelte vassdragene.

1.2 Kjennetegn

Normal størrelse på en voksen elvemusling er 7-15 cm. Skallet er mørkt brunlig, nesten svart hos eldre individer, og som oftest nyreformet. Skjellet består av to tykke, symmetriske og avlange skall som beskytter de myke kroppsdelenene. Skallene er festet mot hverandre i et hengselledd som består av en hengselplate og tenner på begge skallhalvdeler som griper inn i hverandre. Tennene er et sikkert kjennetegn for å skille elvemusling fra de tre ulike dammuslingartene som vi finner i Norge.

1.3 Utbredelse

Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel av disse lokalitetene, og mest markert er fraværet av muslinger fra store områder på Sørlandet. De fleste lokalitetene med reproduserende bestander av elvemusling finnes i dag i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland fylker.

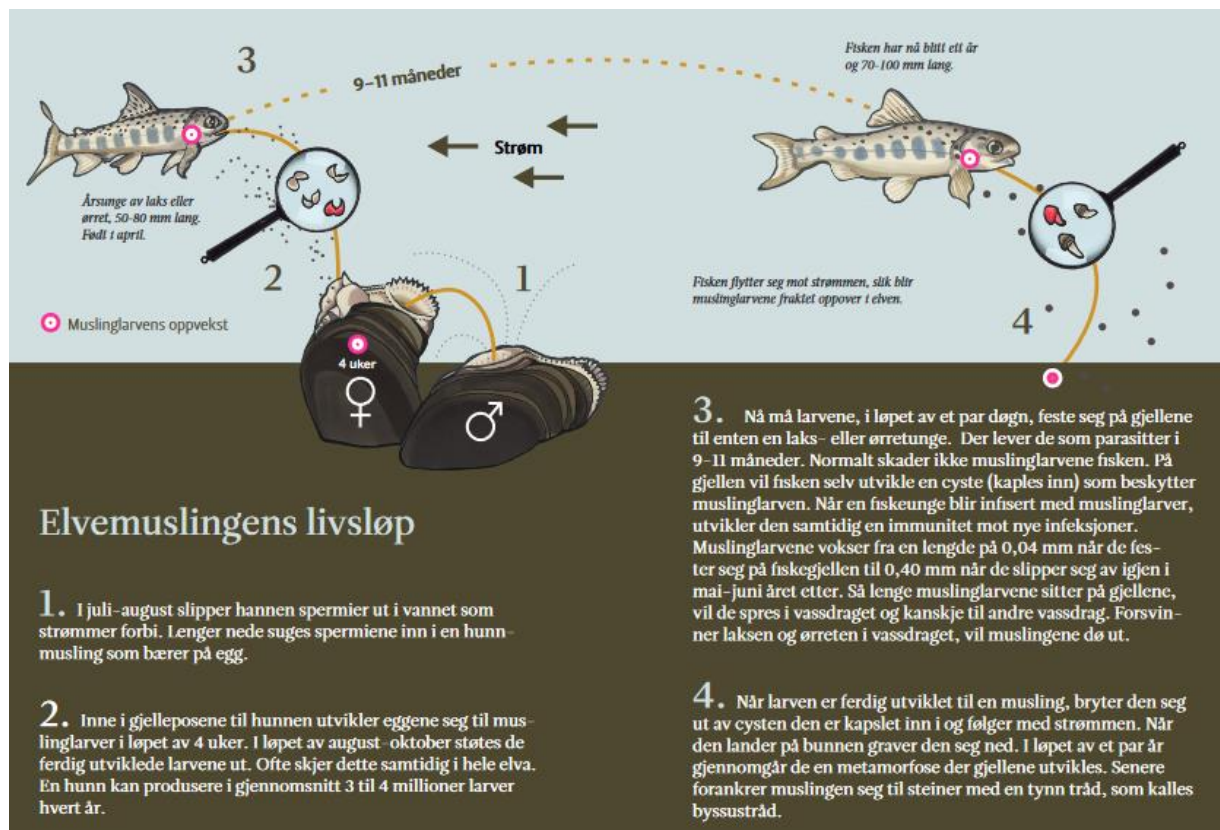
Elvemusling er ellers kjent fra store deler av Europa og østlige delen av Nord- Amerika. I Nord Amerika er utbredelsen begrenset til områdene langs Atlanterhavskysten fra New Foundland (Canada) til Pennsylvania (USA). I Europa går den opprinnelige grensen for utbredelsen nord for en linje fra Spania og Portugal i sør via Alpene gjennom Øst-Europa og opp gjennom Russland til Barentshavet. Elvemusling hadde tidligere en nesten sammenhengende utbredelse, men har i våre dager forsvunnet fra store områder, og forekommer nå bare sporadisk i Mellom- og Sør-Europa.

1.4 Biologi

Elvemuslingen lever hovedsakelig i rennende vann. Den finnes helst i næringsfattige lokaliteter med grus- og sandbunn som stabiliseres av små og store steiner og steinblokker. Elvemusling unngår lokaliteter i vassdrag med høyt partikkelinnhold, og trives også dårlig i områder med høyt innhold av humussyrer. Elvemuslingen påvirkes negativt ved forsuring og ved høy tilførsel av næringsstoff (eutrofiering). Det er ingen forskjell på hanner og hunner hos elvemusling, og i enkelte populasjoner finnes det også en større eller mindre andel av individer med anlegg for begge kjønn (hermafroditter). Spermier og egg modnes i gonadene i løpet av sommeren. Det befruktede egget utvikler seg til en liten umoden musling eller muslinglarve (glochidie). En hunn kan produsere i gjennomsnitt 3-4 millioner muslinglarver ved hver forplantning. Gjellene til de voksne

muslingene fungerer som «yngelkammer» for larvene i om lag fire uker (i løpet av perioden fra slutten av juli til midten av oktober), men det er stor variasjon i tidsrommet mellom år og mellom nærliggende vassdrag. Når muslinglarvene er ferdig utviklet støtes de ut i elvevannet. Selve frigivelsen av muslinglarver skjer relativt synkront for hele bestanden, og enorme mengder med muslinglarver finner veien ut i elva samtidig.

Muslinglarvene vil etter frigivelsen dø i løpet av kort tid (inntil noen få dager) hvis de ikke kommer i kontakt med gjellene på en fisk. Dette stadiet på fisk er helt nødvendig for at muslinglarven skal bli ferdig utviklet, og kan starte et liv som bunnlevende musling i elva. Muslinglarvene vil bare utvikle seg normalt på laks eller ørret i Norge.



Figur 1. Tatt fra informasjonsbrosjyra *Elvemusling – en perle i vassdraget*, Statsforvalteren i Trøndelag.

Larvene fester seg imidlertid på alle fiskearter som forekommer, men på uegnet vertsfisk vil de falle av igjen i løpet av kort tid. På riktig vertsfisk vil fisken selv utvikle en cyste som beskytter muslinglarven. Når en fiskeunge blir infisert utvikler den samtidig en immunitet (antistoffer) mot senere infeksjoner. Normalt vil ikke muslinglarvene skade fisken som bærer dem selv om veksten til fisken kan hemmes noe. Vanntemperatur er bestemmende for lengden av det parasittiske stadiet, som normalt varer 9-11 måneder. Muslinglarvene vokser fra en lengde på 0,04 mm når de fester seg om høsten (august-oktober) til 0,40 mm når de slipper seg av igjen på våren (mai-juni). Lite er kjent om hva som egentlig skjer med muslingen etter at den har forlatt vertsfisken. Dette er dessuten en kritisk fase i muslingenes liv, og dødeligheten er høy (95 % av muslingene dør i de første 5-8 årene). De fleste muslingene lever nedgravd i substratet i de første leveårene. For å finne de yngste årsklassene av muslinger (opp til en lengde på 15-30 mm) må vi derfor grave i grusen. For muslinger som er 30-50 mm lange vil fortsatt bare 25-50 % av individene være synlige. For 80-100 mm lange muslinger derimot vil 85-90 % av individene være synlige. Kjønnsmodningen avhenger mer av alder enn av størrelse, og normalt blir elvemuslingen kjønnsmoden i 12-15-årsalder når den er 50-75 mm lang.

Etter oppnådd kjønnsmodning vil elvemuslingen kunne formere seg resten av livet. Muslinger fra Sør-Norge har en noe høyere årlig tilvekst og er derfor større enn muslinger fra Nord-Norge ved samme alder. Levealderen kan være 140-250 år i Skandinavia og Russland, men i Mellom-Europa blir elvemuslingen sjelden eldre enn 50-70 år. Muslingene forflytter seg i liten grad etter at de har etablert seg på elvebunnen. Spredning innad i vassdrag og mellom vassdrag skjer derfor mens larvene sitter på fisken.

2 Områdebeskrivelse

Mandalselva, også kalt Marna, er ei elv i Agder, jf. figur 2 og 3. Den har sine kilder i fjellene mellom Ose i Setesdal og Øvre Sirdal. Selve Mandalselva har utspring fra Ørevatn (260 moh.) og renner mot sør gjennom kommunene Åseral, Lyngdal og Lindesnes, til den munner ut i Skagerrak ved Mandal. Mandalsvassdraget er 115 kilometer langt, men 137 kilometer regnet med den lengste tilførselselva Logna. De største tilløpselvene er Monn, Logna, Skjerka, Kosåni, Logåna og Røyslandsbekken. Skjerka, Monn og Logna renner alle ut i vannet Øre i Åseral.

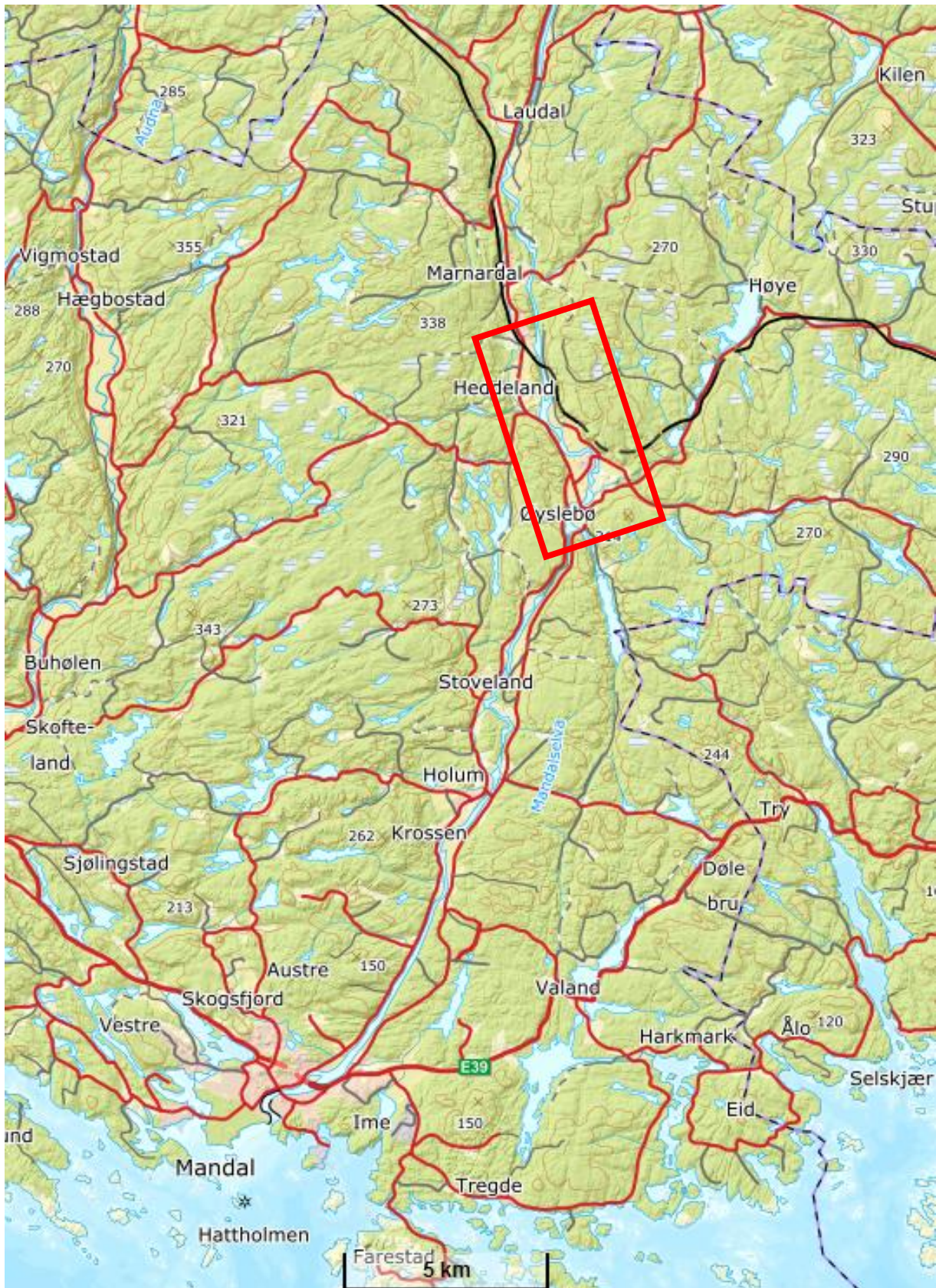
Nedbørfeltet er 1 816 km² stort. Middelvannføringen i elva er 84 m³/s. I flomperiodene vår og høst kan vannføringen være langt større. Høyeste vannføring (per 2003) ble målt i oktober 1987, da det gikk ca. 675 m³/s forbi målestasjonen på Kjølemo. Som med de fleste lavlandselver i Agder, er vannføringen minst om sommeren og størst om høsten og vinteren. Høstregn og snøsmelting er viktigste flomfaktorer. Nedbørfeltet er dominert av småkupert skogsterreng med barskog. I øst overtar nedbørfeltet til Otra og i vest elva Audna.

Den opprinnelige laksestammen er utryddet som følge av forsurening. Men utstrakt kalking og klekkeri ved Finsåna har ført til et bedre miljø i elva, og en ny laksebestand er blitt etablert. Laks og sjøørret kan gå helt opp til Kavfossen nord for Bjelland, en strekning på om lag 48 km. Laks kan også vandre et stykke opp i Kosåni. Det ble fanget 11,9 tonn laks og 675 kg sjøørret i Mandalselva i 2006. Dette er ny fangstrekord i moderne tid. Største laks var på 13,9 kg. Elva ble det 6. beste laksevassdraget i Norge i 2006 og har med dette vist en fantastisk utvikling etter at kalkingen startet i 1997.

Den 15. desember 2006 besluttet miljøvernminister Helen Bjørnøy å gi Mandalselva status som nasjonalt laksevassdrag. Det betyr bl.a. at vassdraget får et spesielt vern mot inngrep. I vedtaket er det også inkludert å gjøre havområdet utenfor Mandal til nasjonal laksefjord. Av hensyn til villaksen vil det bli forbud mot å etablere oppdrettsanlegg i Mannefjorden, som er havområdet mellom Kristiansand og Lindesnes kommune.



Figur 2. Til venstre den flott Nodehølen ved Øyslebø og til høyre de grove strykene ved Skarprøys med klassisk tilrettelegging for fiske. Foto: Kjell Sandaas 2021.



Figur 3. Undersøkellesområdet (Marnardal) i Mandalselva i 2021 vist med rødt.

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 21. og 22.08.2021. Lufttemperaturen var + 17-18 °C og vanntemperaturen + 17-18 °C. Vannføringen varierte, fra 60 stigende til 90 m³/sek, for å imøtekomme laksefiskernes ønsker, og den var altfor stor til å kunne gjennomføre undersøkelser i storelva. To sidevassdrag, med dokumenterte forekomster i tidligere tider, ble undersøkt med vannkikkert (NS-EN 16859:2017), men uten funn, jf. tabell 1. Resultatet blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

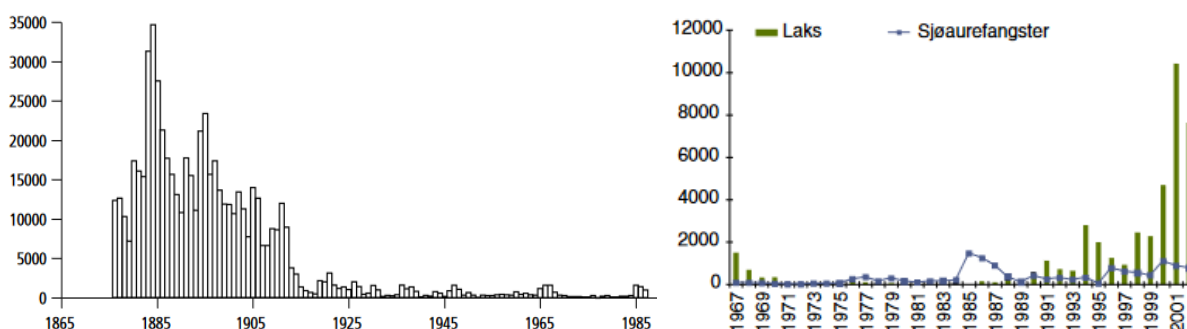
Tabell 1. Koordinater for historiske funn i Mandalselva med angivelse av stedsnavn, koordinater, årstall og antall muslinger og tomme skall.

Funn	Stedsnavn	Koordinater EU89, UTM-sone 32		Når funnet og antall muslinger	
Nr		Nord	Øst		
1	Høyeelva	6448225	415635	Ca. 1975	2-3 levende og 10-20 tomme skall
2	Songåna	6449911	413526	Ca. 1900-20	«Elva svart av skall»

4 Resultater og diskusjon

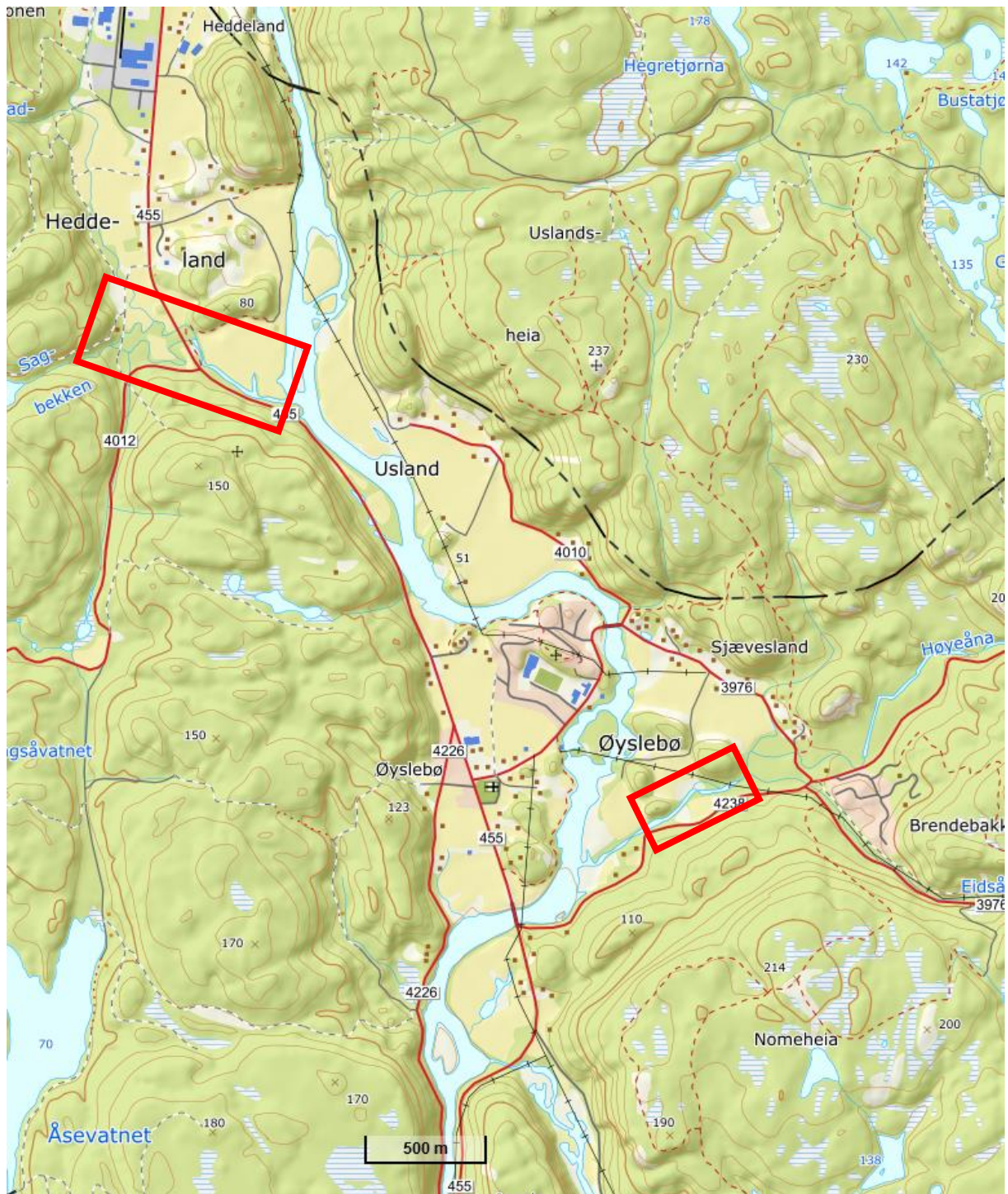
Elvemuslingen ble ikke funnet i Mandalselva i 2021, men historiske opplysninger og fotografi dokumenterer tidligere forekomster, samt organisert perlefiske for dronningen i København på 1700-tallet.

Mandalselva ble, som de andre Sørlandsvassdragene, hardt rammet av forsuren, og kalking ble satt i gang i 1997. Fra 2003 ble laks igjen fisket regelmessig i elva. Grafene i figur 4 viser at laksen trolig har vært i elva hele tiden. Elvemuslingen er avhengig av vertsfisk for larvestadiet og i Mandalselva er laksen vertsfisk. Undersøkelser fra andre nærliggende, store laksevassdrag viser at et antall eldre muslinger har overlevd på ett eller flere ukjente steder i elva, og da den nødvendige vertsfisken kom tilbake, startet rekrutteringssyklusen til elvemuslingen opp igjen. I mange tiår var laksestammen på et svært lavt nivå, men trolig nok til at elvemuslingen kunne opprettholde en viss rekruttering. Dessuten lever elvemuslingen svært lenge, opptil hundre år og mer. Denne utviklingen er kjent fra en rekke større og mindre vassdrag som eksempelvis Sokna og Bjerkreim (Sandaas og Enerud 2018) i Rogaland, Tovdalselva i Agder (Sandaas og Enerud 2019) og Kampåa (Sandaas og Enerud 2012) i Nes kommune i Viken fylke. Elvemuslingen ble gjenfunnet i Bjerkreimselva i Rogaland så sent som høsten 2020 (Sandaas og Enerud 2020).



Figur 4. Grafene viser offisielt registrert laksefangst (kg) i Mandalselva i perioden 1876 til 1987, samt 1967 til 2001.

Mandalselva er et nasjonalt laksevassdrag, men er påvirket av en rekke kraftstasjoner. Vannføringskurvene (jf. figur 6) viser tydelig at vassdraget er preget av brå endringer og vannføringsnivåer som bl.a. bestemmer hvor elvemuslinger kan lever og overleve. Laveste vannføring definerer hvor i elva og på hvilket areal elvemuslingene kan etablere seg som livskraftig bestand i vassdraget. Fisken flytter seg umiddelbart ved endringer, mens elvemuslingen står fast der den er. Laveste vannføring vil dermed definere elvemuslingens maksimale, tilgjengelige habitat.



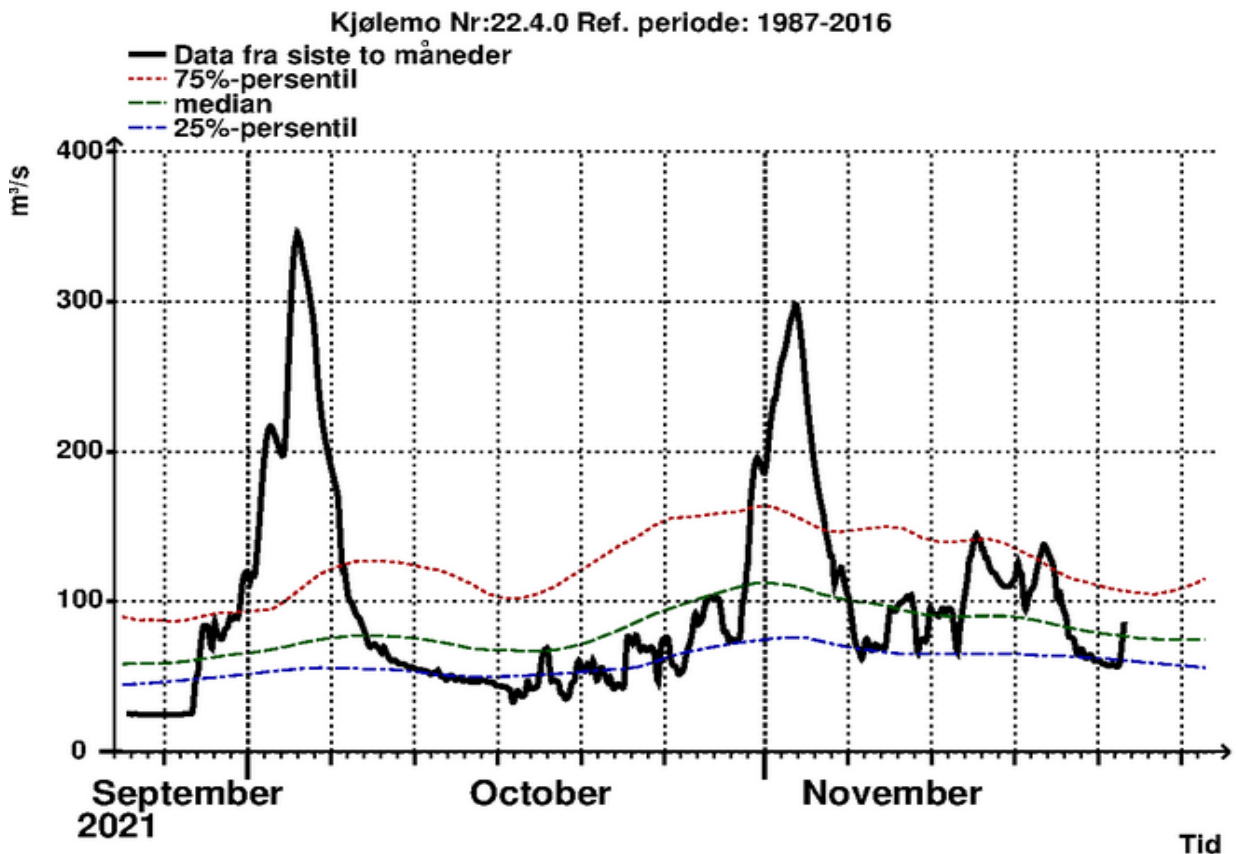
Figur 5. Undersøkelse partier med kjente funn i tidligere tider.

Historiske opplysninger kan ofte sette i gang en prosess. Ragnar Fidjestøl (83 år) som vi besøkte hjemme på Øyslebø og intervjuet i 2021, har skrevet om tidligere funn i Marnarminner, Årsskrift for Marnardal Historielag (2018). «Elvemuslingen har tidligere vore rikt tilstade, i alle fall i nedre del av Høyeelva og Songåna. Det var så rikt at dronninga i Kjøbenhavn hadde einerett på fisket og engasjerte eigen perlefiskar. Ein kjenner namnet på to av desse. I 1718 var det ein Torkel Ommundsen Nøding og i 1729 var det Ola Olsen Skjævesland fra nåværende bruk 4 og 5 som vart tilsette. Nå førekjem det ikkje lenger elvemuslingar her. Bilete (se omslaget) syner eit skal som blei funne for om lag 30 år sidan i elva ved Lian. Storleiken på skalet ein fann, er om lag som bilete viser, 10-12 cm, og stundom kan dei bli litt større. Muslingen døydde nok her ut som fylgje av surt vann».

Funnet fra Høyeelva var ved badeplassen (jf. figur 7) som skal ha blitt utgravd ulovlig for ca. 30 år siden (nå opparbeidet med vei og rasteplass). Funnsteder i Songeåna (jf. figur 7) er uklart, og trolig fantes muslinger både

i Sagbekken, Varsbekken og Heddelandsbekken. Disse renner sammen og heter Songeåna når den renner ut i Mandalsela.

Paal Sveinall skiver i Gard og Ætt, Utgjeve av Sogneremnda i Marnardal (1976) om Høyåna (Høyeelva): «Inn i dette århundret fanns dei endå, men nå er det, så vidt eg kan sjå, bare tome skal att. Lengda er godt over 10 cm og fargen som eit blåskjell». «I Varsbekken og Songåna var det også perlefiske ei tid i 1700-talet. Fram til rundt 1900 var åna svart av skjell, men då vassaga i Fosskleiv tok til å føra med seg nok så mye spon, døydde alle muslingane. Gunhild Tomine Heddeland (1858-1936) fekk ei gong 20 kroner for ei perle».



Figur 6. Vannføring i Mandalselva fra september til ultimo september 2021 (NVE).



Figur 7. Til venstre badeplassen i Høyeelva der noen levende og en del tomme skall ble funnet rundt 1970-75. langs vestre bredd, og til høyre nedre del av Sogneåna der gode bestander av elvemuslinger forekom i tidligere tider. Foto: Kjell Sandaas 2021.



Figur 5. Ragnar Fidjestøl med den gamle gipsavstøpningen av skallet som ble funnet ved Høyeelva rundt 1970-75. Foto: Råmund Steinsvåg 2016.

I e-post 25.11.2021 skriver Råmund Steinsvåg: - Det kan du selvfølgelig gjøre, men det er jo ikke så mye å skryte av at vi etter litt om og men klarte å lokalisere skallet på Øyslebø skoles lager. Det er jo Ragnar Fidjestøl som er den ekte finneren. Legger ved et bilde av han fra 2016 den dagen vi fant det. Jeg oppbevarer det foreløpig, men leveres til Marnar Laksenter så snart vi får grønt lys fra skolen.

5 Oppsummering og anbefalinger

Historiske opplysninger har dokumentert at elvemuslingen har hatt en stor bestand i vassdraget i tidligere tider. De siste kjente levende individer og tomme skall ble funnet i sidegrenen Høyeelva rundt 1970-75. Mandalselva kan som er vist i andre store laksevassdrag i Agder og Rogaland, romme en restbestand som har overlevd forsurening og redusert fiskebestand, og som nå igjen kan rekruttere uten at dette er konstatert. Vannføringsregimet, med brå og hyppige endringer, kan være en begrensende faktor for elvemuslingens utbredelse.

Forvaltningsmyndigheten bør vurdere behovet for å kartlegge bestanden grundigere. Nye undersøkelser må foregå på lavest mulig vannføring. Innsamling av laks- og ørretunger i sidebekker, særlig Høyeelva og Songåna, i mai-juni for å undersøke om de har muslinglarver på gjellene er en annen metode, men det sikreste er å anvende begge metoder samme år. Dersom elvemuslingen gjenfinnes bør den også inngå i fremtidig overvåking av Tovdalselva,

6 Litteratur

Elvemusling – en perle i vassdraget. Informasjonsbrosjyre, Fylkesmannen i Trøndelag.

Fidjestøl, R. Elveperlemuslingen 2018. Marnarminner, Årsskrift for Marnardal Historielag 2018, side 5 og 6.

Laksen er tilbake i kalkede Sørlandselver - informasjon fra prosjektet Reetablering av laks på Sørlandet. Brosjyre 24 sider. (Utdrag fra DN utredning 2003-5. Laksen er tilbake i kalkede Sørlandselver. Reetableringsprosjektet 1997-2002).

Miljødirektoratet 2018. Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) 2019 – 2028. Rapport 1107/2018. 62 sider.

Norsk rødliste for arter 2021. <https://www.artsdatabanken.no/rodlisteforarter/2021>

NS-EN 16859:2017. Vannundersøkelse. Veiledning for overvåking av elvemuslingpopulasjoner (*Margaritifera margaritifera*) og deres livsmiljø.

Sandaas, K. & Enerud, J. 2012. Elvemusling i Kampåa 1998-2009. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, rapport.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2018. Utbredelse og bestandsstatus hos elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Sokna. Soknedal kommune, Rogaland fylke 2018. 12 sider.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2019. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Tovdalselva i 2018 og 2019. Birkenes kommune, Agder fylke. Rapport, 5 sider.

Sandaas, K. og Enerud, J. 2020. Funn av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bjerkreimselva i 2020. Eigersund kommune, Rogaland fylke. Notat, 4 sider.

Sveinall, P. Øyslebø. 1976. Gard og Ætt. Utgjeve av Sognenemnda i Marnardal 1976.