



Elvemusling

Margaritifera margaritifera

i sidevassdrag til Numedalslågen

Larvik kommune - Vestfold 2015



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Øvre Solåsen 9

N-1450 Nesoddtangen

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: kjell.sandaas@gmail.com

Tittel:

Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i sidevassdrag til Numedalslågen. Larvik kommune, Vestfold 2015.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*

Jørn Enerud, *Fisk- og miljøundersøkelser*

Dato: 25.02.2016

Antall sider: 16.

Forsidebilder: Kjell Sandaas

Baksidebilder: Kjell Sandaas

Sammendrag:

I perioden 23. til 24. juni 2015 ble i alt 6 lokaliteter i Vestfold undersøkt på i alt 14 forskjellige steder med hensyn til elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Vestfold. Kontaktperson og bestiller hos Fylkesmannen i Vestfold var Arne Christian Geving. Målet for arbeidet har vært å konstatere om muslingen finnes og samtidig gi en beskrivelse av bestandsstatus for den enkelte lokalitet med hovedvekt på rekruttering.

Kartleggingen i 2015 hadde som fokus de større sidevassdragene til Numedalslågens som en oppfølging av kartleggingen til Enerud i 2000. Elvemusling ble kun funnet i Haugselva (N=41) og Storelva (N=35) som i 2000. Imidlertid var funnene i 2015 positive med hensyn til antall individer funnet og minste muslinger funnet. Like fullt er situasjonen i begge elver kritisk med tanke på langsiktig overlevelse.

Spørsmålet om vertsfisk – ørret eller laks – er stadig uavklart i mange tilfeller. Innsatsen bør rettes mot kontroll av larver på gjellene til laks og ørret i mai-juni for å bestemme funksjonell vertsfisk i de ulike lokalitetene, samt rekrutteringsundersøkelser i disse. Dette vil gi forvaltningen konkret faglig kunnskap til å kunne gjennomføre positive tiltak og som grunnlag for samarbeid med fiskeinteressene – samt klargjøre hvor potensielle konflikter kan dukke opp. Og det gjør de alltid før eller senere.

Vi vil (igjen) nøkternt slå fast at det står adskillig bedre til med elvemuslingen i Vestfold enn vi fryktet for noen år siden, men dette skyldes åpenbart manglende kunnskap. Flere flotte og svært store bestander av elvemusling i Vestfold er nå kjent. Like nøkternt vil vi slå fast at noen ennå ikke er kartlagt. Lokalt kan disse være kjent, men neppe for forvaltningsmyndighetene.

Sannsynligvis finnes ennå uoppdagete forekomster av elvemusling i Vestfold.

Emneord:

Elvemusling, rødlisteart, Larvik, Vestfold, Numedalslågen.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2016. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i sidevassdrag til Numedalslågen. Larvik kommune, Vestfold 2015. 16 sider.

Forord

I perioden 23. til 24. juni 2015 ble i alt 6 lokaliteter i Vestfold undersøkt på i alt 14 forskjellige steder med hensyn til elvemusling *Margaritifera margaritifera*. Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Vestfold. Kontaktperson og bestiller hos Fylkesmannen i Vestfold var Arne Christian Geving. Målet for arbeidet har vært å konstatere om muslingen finnes og samtidig gi en beskrivelse av bestandsstatus for den enkelte lokalitet med hovedvekt på rekruttering.

Vi vil (igjen) nøkternt slå fast at det står adskillig bedre til med elvemuslingen i Vestfold enn vi fryktet for noen år siden, men dette skyldes åpenbart manglende kunnskap. Flere flotte og svært store bestander av elvemusling i Vestfold er nå kjent. Like nøkternt vil vi slå fast at noen ennå ikke er kartlagt. Lokalt kan disse være kjent, men neppe for forvaltningsmyndighetene.

Nesodden, 25.02.2016

Kjell Sandaas

Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulenttenester

Innhold	Side
Forord	2
Innhold	3
1 Innledning	4
2 Områdebeskrivelse	6
3 Metoder og materiale	7
4 Resultater	9
5 Oppsummering og anbefalinger	13
6 Lokalteter uten funn	13
7 Litteratur	14



Figur 1. Svartåa er grov og ikke så godt egnet for elvemusling. Foto: Kjell Sandaas 2015.

1 Innledning

Norge har i dag mer enn halvparten 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 år gamle.

1.1 Status

Kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015 (Henriksen og Hilmo) og kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010.

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.

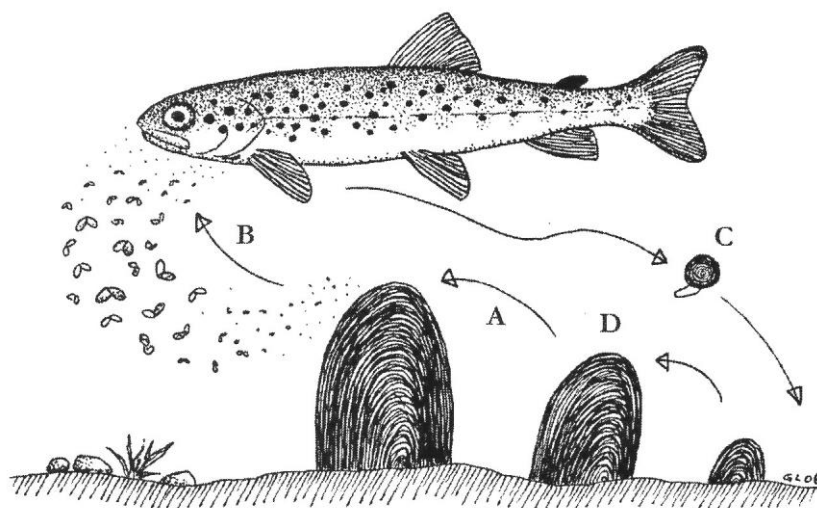
1.3 Utbredelse

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 forurening 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 befruktete 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 2. Elvemuslingens livshjul. A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater mormuslingen sent på sommeren og fester seg på en laks- eller ørretgjelle. 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.

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 muslinglarvene er festet til fisken.

1.5 Bestandsstatus

Det er gjort beregninger som viser at Norge har nesten en tredel av de kjente gjenværende lokalitetene med elvemusling og mer enn halvparten av antall muslinger i Europa. Det er likevel antatt at det er rekrutteringsvikt 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. I tillegg er det nedsatt rekruttering i svært mange bestander, som gjør at bestandsutviklingen over tid blir negativ. 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, forsurening, utryddelse av vertsfisk, vassdragsregulering, kanalisering, bekkelukking, snauhogst, drenering av myrer og annen utmark, giftutslipp og klimavariasjoner kan være viktige faktorer i dette bildet. Plukking av muslinger og perlefiske var tidligere en alvorlig trussel. Årsaken til bestandsnedgangen er ulik i de enkelte vassdragene. I forsurede områder er det gjort forsøk med kalking og utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver er i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge.

2 Områdebeskrivelse

Lågendalen er nedre del av dalføret som følger elva Numedalslågen i Vestfold og Buskerud. Lågendalen omfatter deler av kommunene Larvik, Lardal og Kongsberg, jf. figur 5. Oppover fra Kongsberg kalles dalføret Numedal. Numedalslågen kommer fra Hardangervidda. Vannkvaliteten er god over det meste av strekningen, men blir gradvis påvirket av arealbruken i langs elva. Nedstrøms Hvitvingfoss er elva uregulert.

Dalbunnen er forholdsvis flat, preget av jordbrukslandskap, dalsidene er skogkledte og åsene går over i fjelltopper opp mot 500 moh. I tiden etter siste istid sto havet høyere enn i dag og det som i dag er Lågendalen var dengang en lang fjord hvor det ble avsatt tykke lag leire som elva seinere har gravd seg ned i. Lågendalen er kjent bl.a. for potetdyrking og laksefiske, jf. figur 3. Spesielt interessant er laksefisket i Kjerrafossene der man nå har utviklet Kjærra Fossepark til et populært besøkssted. I Lågendalen ligger flere middelalderkirker i stein: Hedrum kirke, Hem kirke, Efteløt kirke og Hedenstad kirke. Laagendal Festivalen arrangeres på Vestmo gård i Lauvmoa, cirka seks kilometer fra Larvik.

Mye god og detaljert informasjon finnes under www.vannportalen.no og på fylkesmannens hjemmesider.



Figur 3. Laksefiske i et parti fra Holmsfoss. Foto: Kjell Sandaas 2015.

3 Metoder og materiale

Registreringen ble gjennomført 23. og 24.06.2015 ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til systematisk saumfaring av bunnen, jfr. beskrivelse av feltmetodikk (Larsen og Hartvigsen 1999).

Tabell 1. Oversikt over undersøkte lokaliteter i 2015 med navn, kommune og koordinater.

Lokalitet	Kommune	EU89 UTM 33	
		Øst	Nord
Haugselva, Holtekleiva	Larvik	212237	6583934
Haugselva, Saga	Larvik	212126	6583533
Haugselva, Skåtanlia	Larvik	212010	6582544
Haugselva, Moen	Larvik	211541	6581994
Rimestadelva, Øglane	Larvik	211593	6577545
Rimestadelva, Svingdalen	Larvik	211876	6577606
Farmenelva, Farmenåsen	Larvik	214392	6575487
Farmenelva, Rønningen	Larvik	214243	6575177
Farmenelva, Kastet	Larvik	214221	6574761
Neselva, Hågan	Larvik	215208	6572240
Neselva, Tangen	Larvik	215365	6570176
Storelva, Holmen	Larvik	219437	6571792
Storelva, Fjære	Larvik	219011	6570692
Svartåa, Kvernebakken	Larvik	218636	6573890

Tabell 2. Sammendragstabell for undersøkelser av elvemusling og antatt vertsfisk 2015.

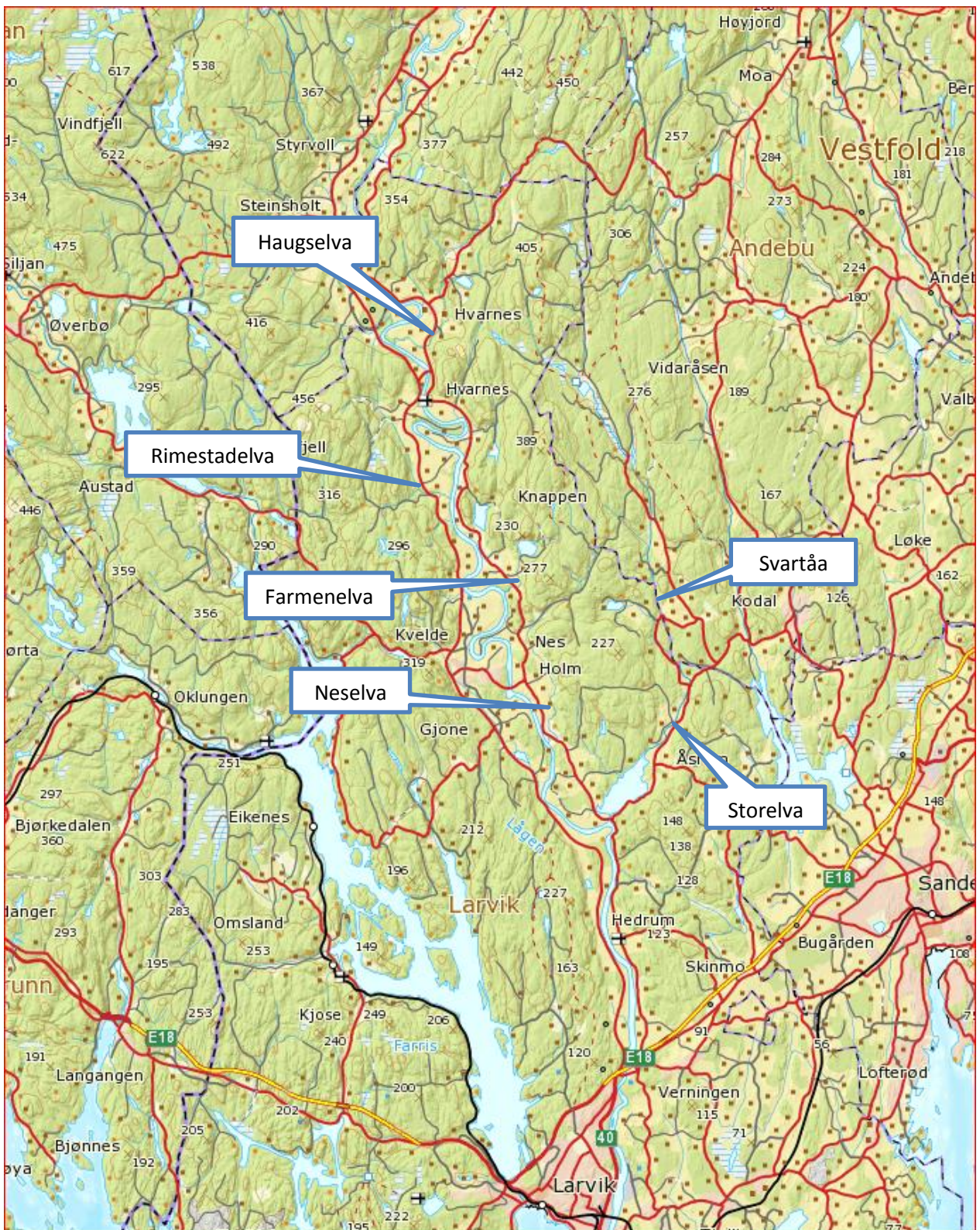
Lokalitet	Kommune	Antall pr m ² *	Minste musling	Rekruttering	Status antall	Vertsfisk
Haugselva	Larvik	< 0,5	45 mm	Svak	< 1000	Ørret?
Rimestadelva	Larvik	0	-	-	0	-
Farmenelva	Larvik	0	-	-	0	-
Neselva	Larvik	0	-	-	0	-
Storelva	Larvik		72 mm	Nei	< 1000	Laks?
Svartåa	Larvik	0	-	-	0	-

* Gjelder kun for undersøkt område.

I tabell 2 er en sammenstilling av nøkkeldata for undersøkelsene i 2015. I flere kolonner er ikke tall vist, men bare en strek. Her mangler data. For lokaliteter med funn er disse beskrevet nærmere i neste kapittel.



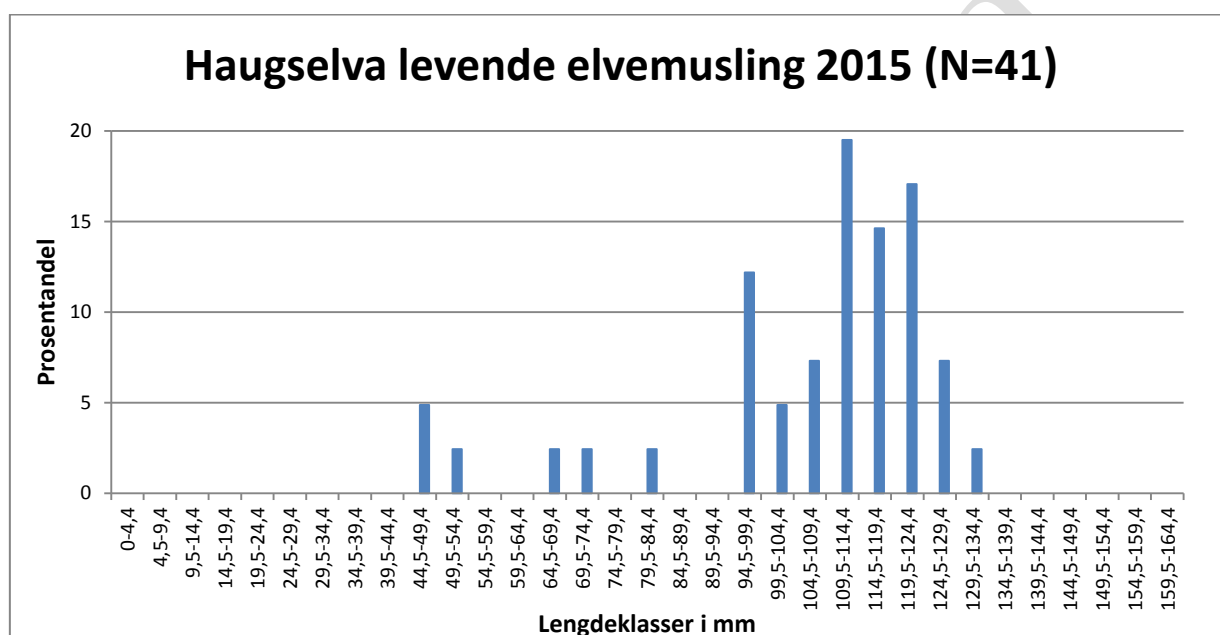
Figur 4. De to stasjonene i Storelva. Foto: Kjell Sandaas 2015.



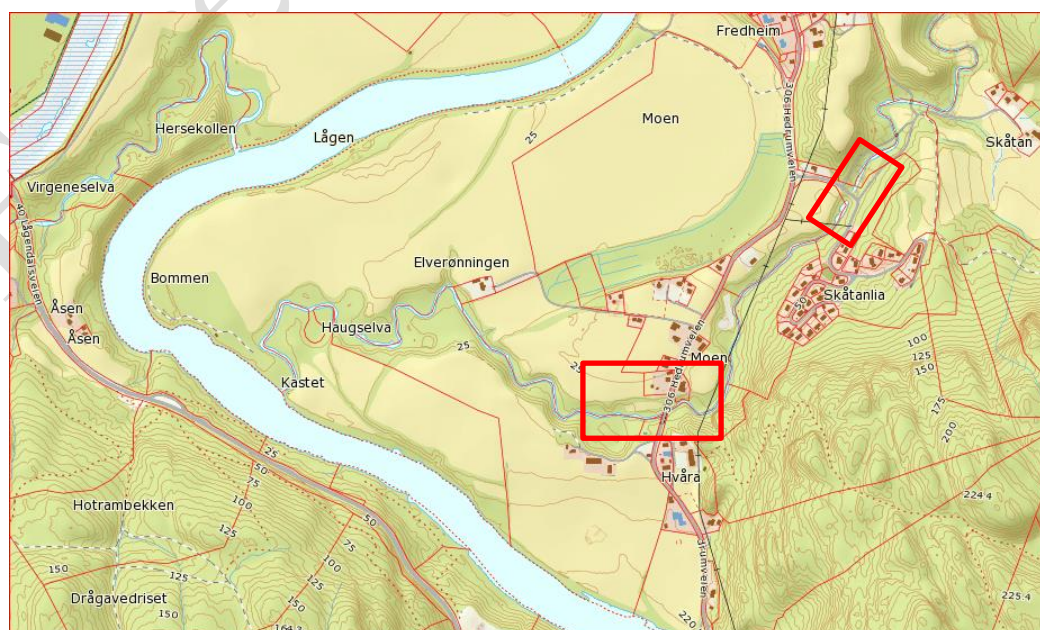
Figur 5. Kart over Lågendalen med Larvik kommune og undersøkte lokaliteter i 2015.

4 Resultater

Lokalitet:	Haugselva, Larvik kommune
Utbredelse:	Trolig en gjennomgående, flekkvis og tynn bestand i nedre del av elva.
Tetthet:	< 0,5 m ²
Bestandsstørrelse:	Usikkert anslag < 1000 individer
Rekruttering:	Svak og uregelmessig.
Miljø/vannkvalitet:	Forholdene varierer mellom godt egnet og uegnet. Ustabil substrat, sediment.
Trusselbildet:	Skogsdrift? Erosjon?
Samlet vurdering:	Forholdene er stedvis trolig gode nok, men svært få muslinger og kanskje også lite vertsfisk som kan være ørret eller laks.



Figur 6. Lengdefordeling av levende elvemuslinger funnet i Haugselva i 2015.



Figur 7. Haugselva med undersøkte strekninger der funn ble gjort i 2015.

Kartlegging av elvemusling - feltskjema										
Dato	Fylke	Kommune			Høyde o.h.	Feltarbeidet utført av				
23.06.2015	Vestfold	Larvik				Kjell Sandaas og Jørn Enerud				
Vassdrag/nr			Lokalitet			Stasjon/nr				
Numedalsvassdraget			Haugselva			Moen				
GPS for stasjonen		N			Ø					
Vanntemp.	Vannføring			Sikt i vann		Værforhold				
+ 14,1	lav	middels	høy	god	dårlig	gode	middels	dårlige		
Vannhastighet		stille	strøm	litt	mye	fossende				
Substrat	leire	silt	sand	grus	stein	blokk og fjell				
i %	5	5	20	60	10					
Vannvegetasjon og begroing				Tilslamming						
Ingen				ikke	lite	middels	mye	bløtbunn		
Områdebeskrivelse og arealbruk				Fisk og vandring						
Kantvegetasjon/skygge: God				Fiskeart(er)	Laks/ørret	andre:				
Arealtype og arealbruk				Anadrom strekning, navn og lengde:						
skog	åker	eng	urbant							
Trusler: Skogsdrift? Erosjon?				Vandringshinder, navn:						
Tetthet ved 15 minutters tellinger				Merknader						
Telling nr	1	2	3	Kun 8 gamle muslinger funnet i 2000 (Enerud).						
Levende										
Tomme										
Lengder levende muslinger					Lengder tomme skall					
110	107				125					
123	122									
115	106									
111	121									
118	118									
120	126									
112	129									
82	117									
111	114									
107	102									
98	104									
96	96									
122	95									
124	73									
131	69				Lengder selektiv graving					
132	53									
120	49									
113	45									
116										
117										
111										
125										
114										
98										
Belegg: Ja		Tomme skall, antall: 1			Levende dyr (etanol), antall:					

Lokalitet:

Storelva, Larvik kommune

Utbredelse: Kun funnet på to korte strekninger. Trolig svært tynn bestand hele veien.

Tetthet: <0,5 pr m²

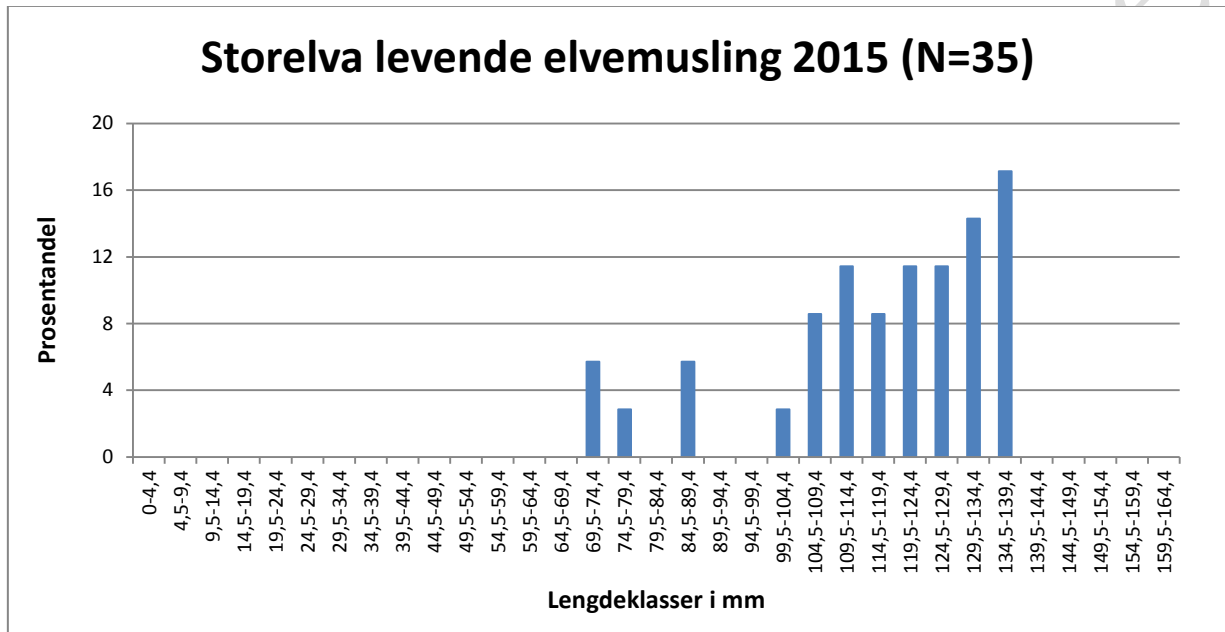
Bestandsstørrelse: < 1000 individer

Rekruttering: Svært dårlig, minste musling ca 10 år.

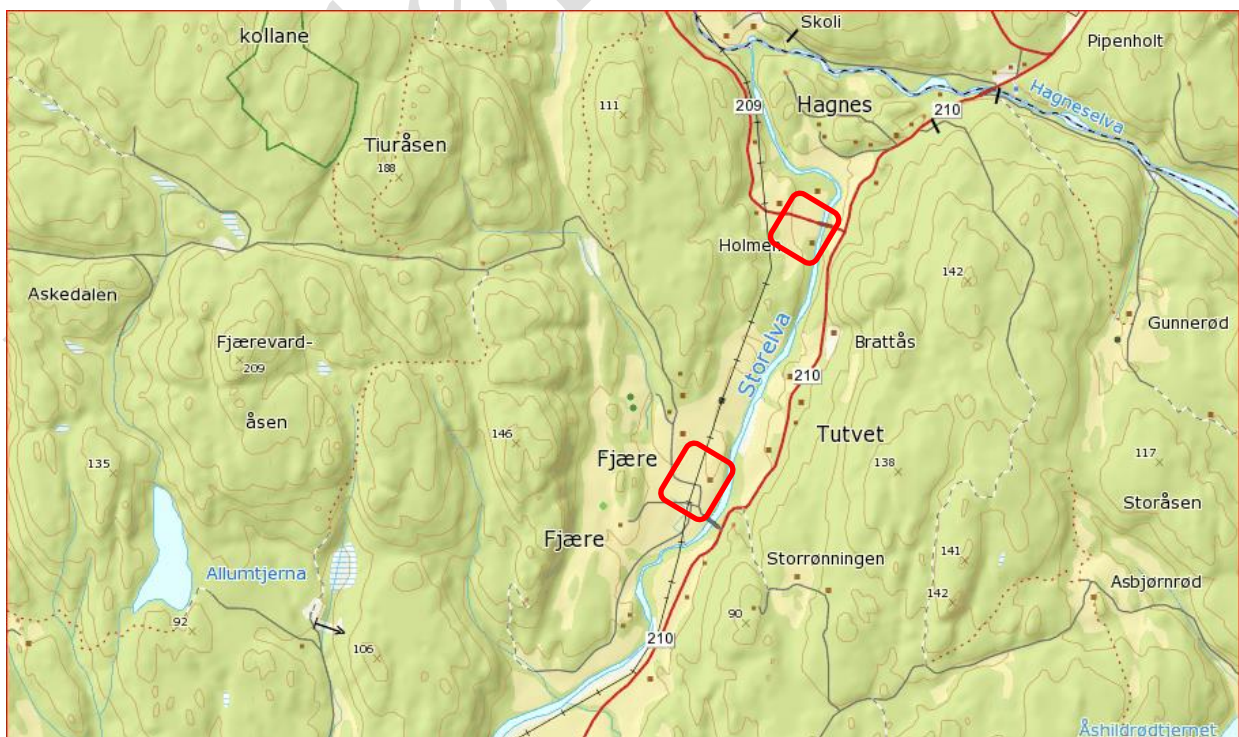
Miljø/vannkvalitet: Forholdene så stedvis gode ut.

Trusselbildet: Næringsstoffbelastning, sedimentering, begroing.

Samlet vurdering: Utdøende uten effektive tiltak.



Figur 7. Lengdefordeling av levende elvemuslinger funnet i Storelva i 2015.



Figur 9. Kartet viser undersøkte partier av Storelva i 2015, begge steder med funn.

Kartlegging av elvemusling - feltskjema										
Dato	Fylke	Kommune	Høyde o.h.	Feltarbeidet utført av						
24.06.2015	Vestfold	Larvik		Kjell Sandaas og Jørn Enerud						
Vassdrag/nr			Lokalitet			Stasjon/nr				
Åserumvassdraget			Storelva			Fjære og Holmen				
GPS for stasjonen		N		Ø						
Vanntemp.	Vannføring			Sikt i vann		Værforhold				
+19,5	lav	middels	høy	god	dårlig	gode	middels	dårlige		
Vannhastighet		stille	strøm	litt	mye	fossende				
Substrat	leire	silt	sand	grus	stein	blokk og fjell				
i %	5	10	20	40	10	5				
Vannvegetasjon og begroing				Tilslamming						
Grønnalger (Holmen)				ikke	lite	middels	mye	bløtbunn		
Områdebeskrivelse og arealbruk				Fisk og vandring						
Kantvegetasjon/skygge: Dårlig				Fiskeart(er)	Laks/ørret	andre:				
Arealtype og arealbruk				Anadrom strekning, navn og lengde:						
	åker	eng	urbant							
Trusler: Eurtofiering.				Vandringshinder, navn:						
Tetthet ved 15 minutters tellinger				Merknader						
Telling nr	1	2	3	Enerud fant 38 muslinger i samme størrelser i 2000.						
Levende				Minste den gang 85 mm.						
Tomme										
Lengder levende muslinger					Lengder tomme skall					
87	138				132					
88	132				130					
105	139									
101	130									
106	131									
111	121									
114	125									
113	118									
109	79									
118	72									
114	72									
122										
117										
129										
132					Lengder selektiv graving					
123										
127										
124										
130										
128										
137										
135										
139										
135										
Belegg: Ja		Tomme skall, antall: 2			Levende dyr (etanol), antall:					

5 Oppsummering og anbefalinger

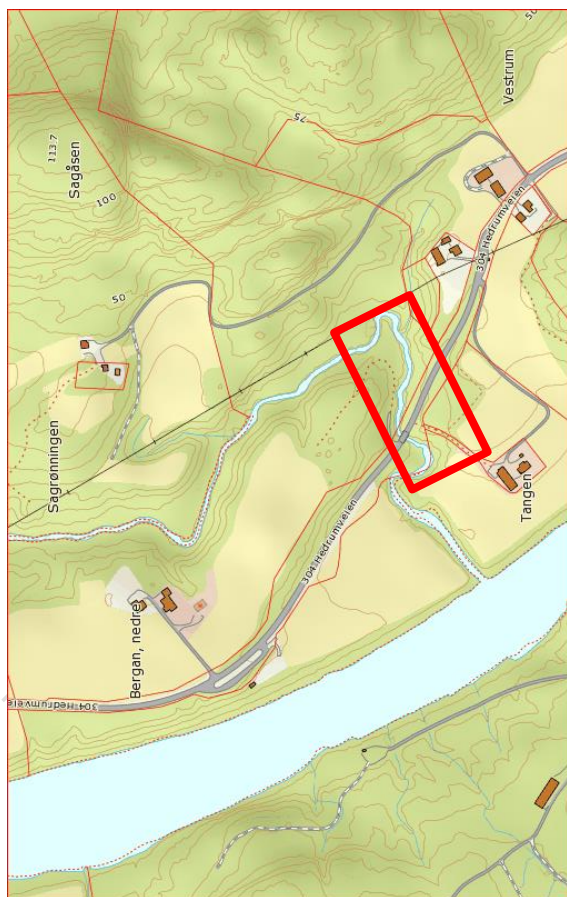
Kartleggingen i 2015 hadde som fokus de større sidevassdragene til Numedalslågens som en oppfølging av kartleggingen til Enerud i 2000. Elvemusling ble kun funnet i Haugselva og Storelva som i 2000. Imidlertid var funnene i 2015 betydelig mer positive med hensyn til antall individer funnet og minste muslinger funnet. Like fullt er situasjonen i begge elver kritisk med tanke på langsiktig overlevelse.

Spørsmålet om vertsfisk – ørret eller laks – er stadig uavklart i mange tilfeller. Innsatsen bør rettes mot kontroll av larver på gjellene til laks og ørret i mai-juni for å bestemme funksjonell vertsfisk i de ulike lokalitetene, samt rekrutteringsundersøkelser i disse. Dette vil gi forvaltningen konkret faglig kunnskap til å kunne gjennomføre positive tiltak og som grunnlag for samarbeid med fiskeinteressene – samt klargjøre hvor potensielle konflikter kan dukke opp. Og det gjør de alltid før eller senere.

Sannsynligvis finnes ennå uoppdagete forekomster av elvemusling i Vestfold.

6 Lokalteter uten funn

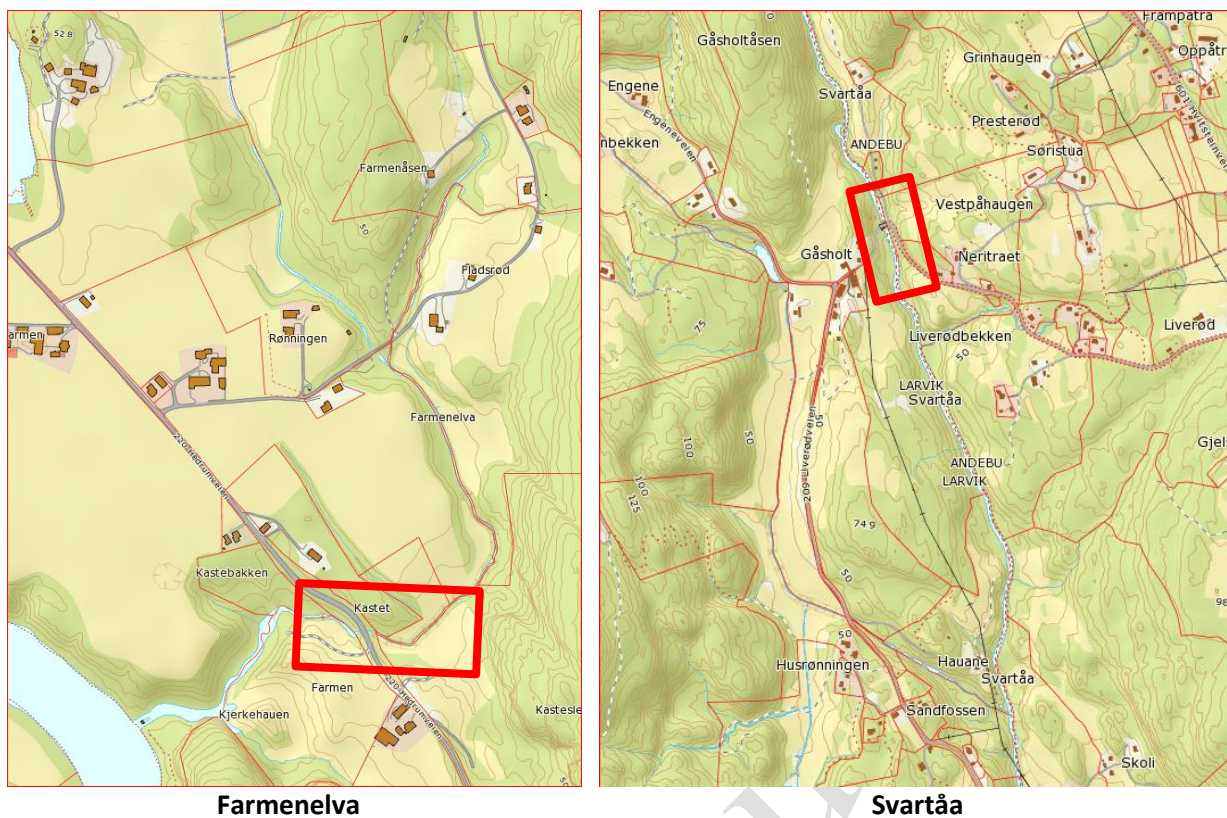
For å forstå muslingens utbredelse og status i dag er kunnskap om hvor den ikke er i dag, og kanskje heller aldri har forekommet, viktig informasjon. Røde markeringer på kartene under viser undersøkte partier.



Neselva



Rimestadelva



Figur 16. Undersøkte lokaliteter i 2015 uten funn.

7 Litteratur

Artdatabanken faktaark ISSN 1504-9140 nr. 22 utgitt 2011 (Bjørn M. Larsen).

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

Enerud, J. 2000. Registrering av elvemusling i utvalgte vassdrag i Larvik kommune. Larvik kommune. Rapport, 12 sider

Henriksen S. og Hilmo O. (red.) 2015. Norsk rødliste for arter 2015. Artsdatabanken, Norge ISBN: 978-82-92838-40-2

Larsen, B.M., 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.). Litteraturstudie med oppsummering av nasjonal og internasjonal kunnskapsstatus. - NINA-fagrapport 28: 1-51.

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.

Sandaas, K. & Enerud, J. 2009. Kartlegging av elvemusling i Vestfold 2009. Rapport til fylkesmannen i Vestfold. 79 sider.

Sandaas, K. & Enerud, J. 2012. Elvemusling i Numedalslågen 2004-2009. Utbredelse og populasjonsstatus. Fylkesmannen i Vestfold, rapport 1/2012. 32 sider.



Slik vil vi se det!

Foreløpig utgave

Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulentjenester
Øvre Solåsen 9
1450 Nesoddtangen
Mobil 0047 950 78 010
E-post: kjell.sandaas@gmail.com