

Nasjonalt overvåkingsprogram for elvemusling



Bjørn Mejdell Larsen

Elvemuslingseminar
Stjørdal, januar 2012

Nasjonalt overvåkingsprogram

Innhold

1. Bakgrunn
2. Vassdrag i overvåkingen
3. Undersøkelserprogram
 1. Vannkvalitet
 2. Fisk
 3. Elvemusling
4. Resultater
5. Rapportering

651

OPPDRAKSMELDING

Overvåking av elvemusling
Margaritifera margaritifera i Norge
Forslag til overvåkingsmetodikk
og lokaliteter

Bjørn Mejdell Larsen
Kjell Sandaas
Karstein Hårsaker
Jørn Enerud



NINA Norsk institutt for naturforskning

Direktoratet for **naturforvaltning**

DN rapport 2006 - 3

Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera*

Miljøsam arbeid Naturområder og arealbruk Dyr og planter Frøttstiv

NINA Rapport 122

Handlingsplan for elvemusling
Margaritifera margaritifera i Norge
Innspill til den faglige delen av handlingsplanen
Bjørn Mejdell Larsen

NINA SAGREFF ENTUSIASME INTERAKTIV KARLSTAD

Samarbeid og kunnskap for framtidens miljøløsninger

Handlingsplaner for trua arter i Norge – 2006



Overvåking er ett av de foreslåtte tiltakene
i handlingsplanen

Det nasjonale overvåkings- programmet for elvemusling i Norge



Det nasjonale overvåkings-programmet for elvemusling i Norge

Lok	19 99	20 00	20 01	20 02	20 03	20 04	20 05	20 06	20 07	20 08	20 09	20 10	20 11	20 12
1 Enningdalselva			X							X				
2 Sørkedalselva	X								X					
3 Hunnelva			X							X				
4 Hoenselva			X	(x)						X				
5 Lilleelv		X						X						
6 Håelva				X	(x)					X				
7 Ereviksbekken					X							X		
8 Svinesbekken					X							X		
9 Oselva						X								X
10 Grytelva				X							X			
11 Borråselva	X	(x)						X	(x)					
12 Aursunda				X							(x)	X		
13 Hestadelva						X							X	
14 Åelva							(x)	X						X
15 Karpelva							X						(x)	X
16 Skjellbekken					X							X		

Undersøkelsesprogram del 1

• Vannkvalitet

- Turbiditet, farge, pH, ledningsevne, kalsium, TOC (fra 2011), nitrat, total fosfor, aluminium, jern, flere tungmetaller m.m.

- Turbiditet: 0,59 - 2,59 FTU
- Farge: 12 – 99 mg Pt/l
- pH: 6,52 – 7,73 (6,22 - 8,51)
- Kalsium: 1,2 – 16,3 mg/l
- Ledningsevne: 22 – 129 $\mu\text{S}/\text{cm}$
- Total fosfor: 1,4 – 33,0 $\mu\text{g}/\text{l}$
- Nitrat: 2 – 1428 $\mu\text{g}/\text{l}$

- Stor variasjon i vannkvalitet mellom de ulike lokalitetene



Undersøkelserprogram del 2

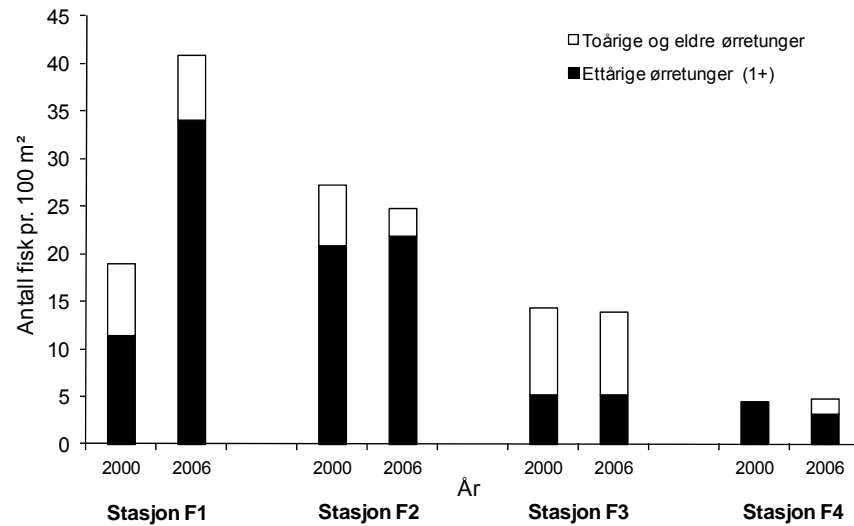
• Fiskeundersøkelser

- Forekomst og tetthet av laks og ørret (ungfisk)
- Forekomst av muslinglarver på gjellene



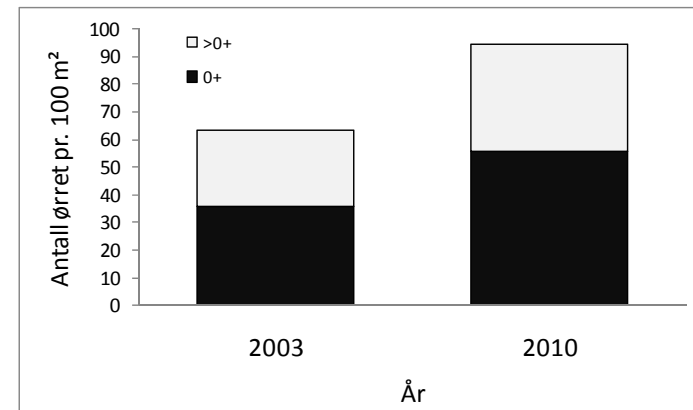
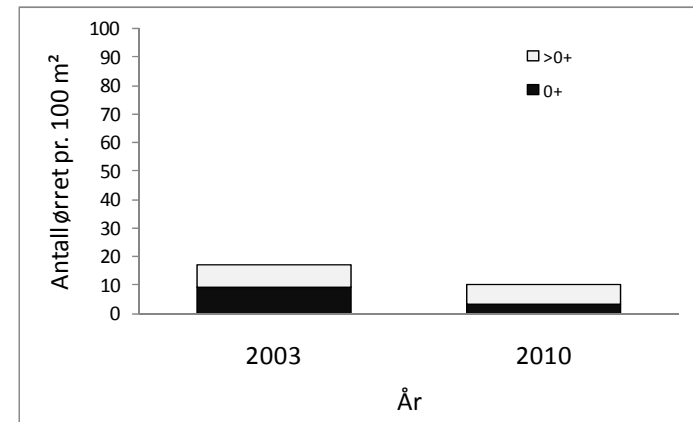
- Ørret forekommer i alle 16 elvene
- Laks finnes naturlig i gode bestander i ni av elvene, og forekommer sporadisk i to andre
- Laks settes ut (alder 0+) i en elv der laks ikke er naturlig utbredt
- Laksetrapper har økt utbredelsen av laks i tre av elvene

Forekomstst og tetthet av laks og ørret (ungfisk)

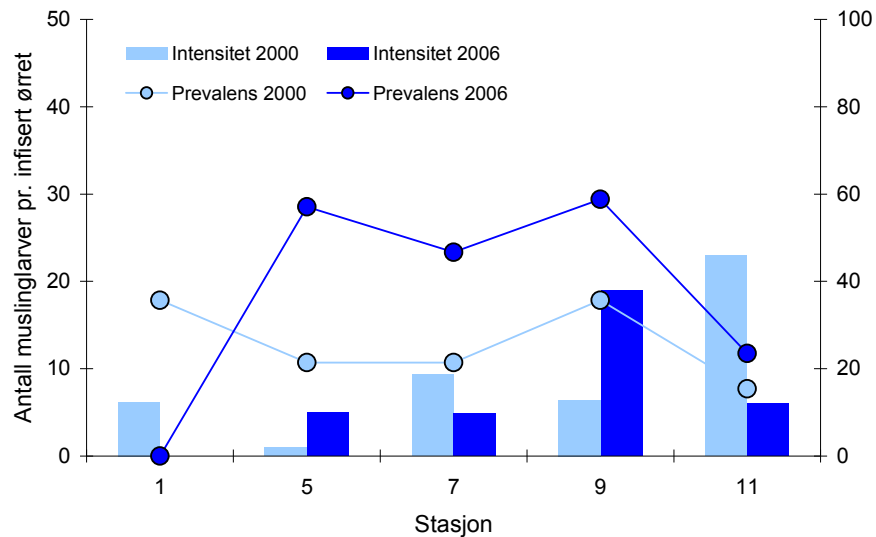


Sammenligne tetthet av fisk - innad i vassdraget og mellom år

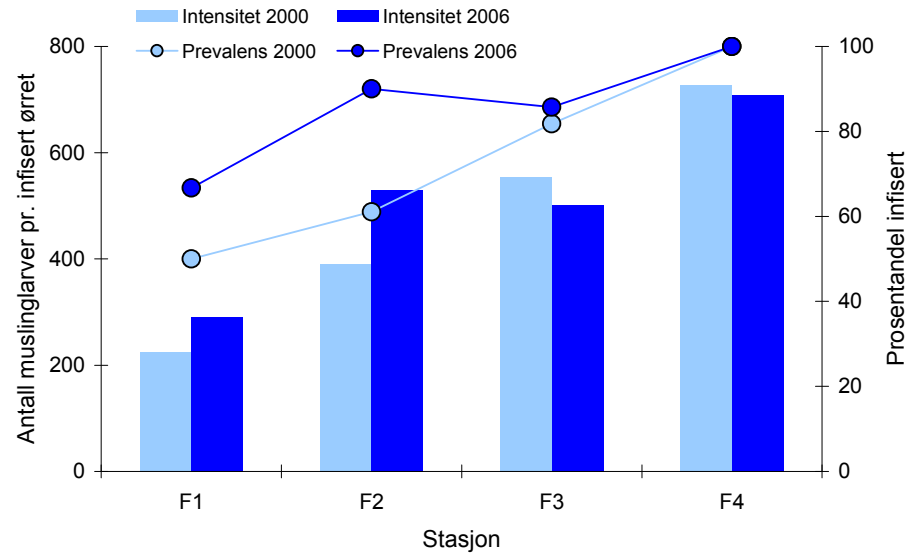
Kan tetthet av fisk være begrensende for rekrutteringen hos elvemusling?



Forekomst av muslinglarver på gjellene



Lav infeksjon av muslinglarver - tynn bestand av muslinger (0,01 individ per m²)



Høy infeksjon av muslinglarver – tett bestand av muslinger (8,6-9,8 individ per m²)

Undersøkelsesprogram del 3

• Elvemusling

- Tetthet (transekter og fritellinger av 15 minutters varighet)
- Populasjonsstørrelse
- Lengdemåling av levende individ og tomme skall
- Bestemme andel nedgravde individ
- Vekstkurve for muslingene opp til 10-25 års-alder
- [Graviditet (andel voksne muslinger med glochidier i gjellene)]

Elvemusling resultater basisundersøkelse

- Utbredelse: 0,1 - 18,0 km
- Gjennomsnittlig tetthet : 0,01 – 23,7 individ per m²
- Populasjonsstørrelse: 125 – 1.600.000 individ
- Minste musling funnet: 4 - 82 mm



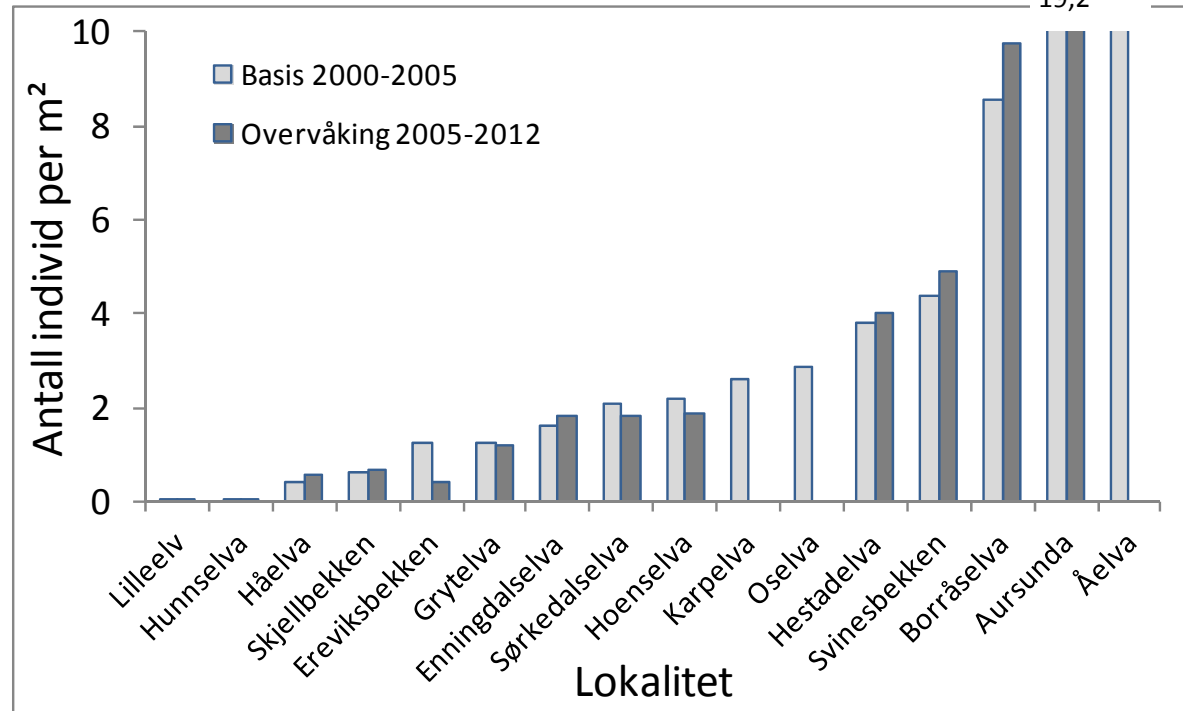
Tetthet

Stabil: 2 lokaliteter

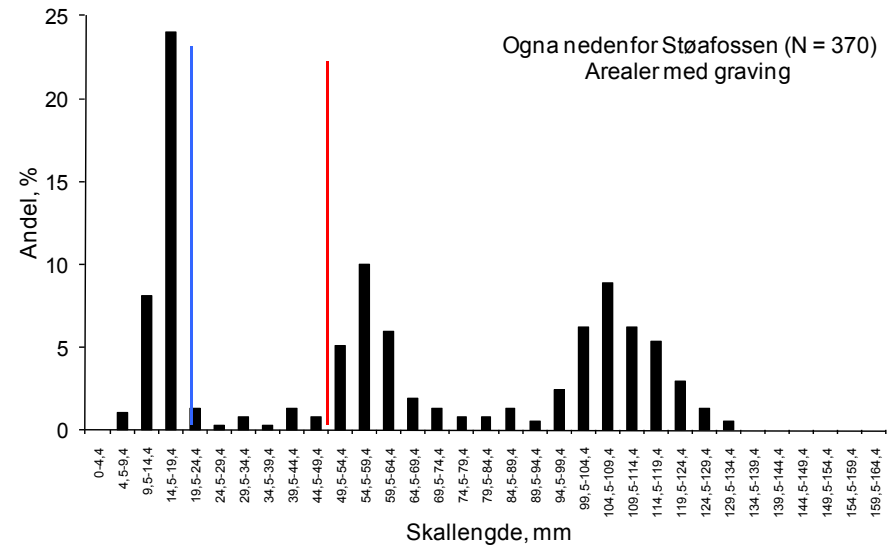
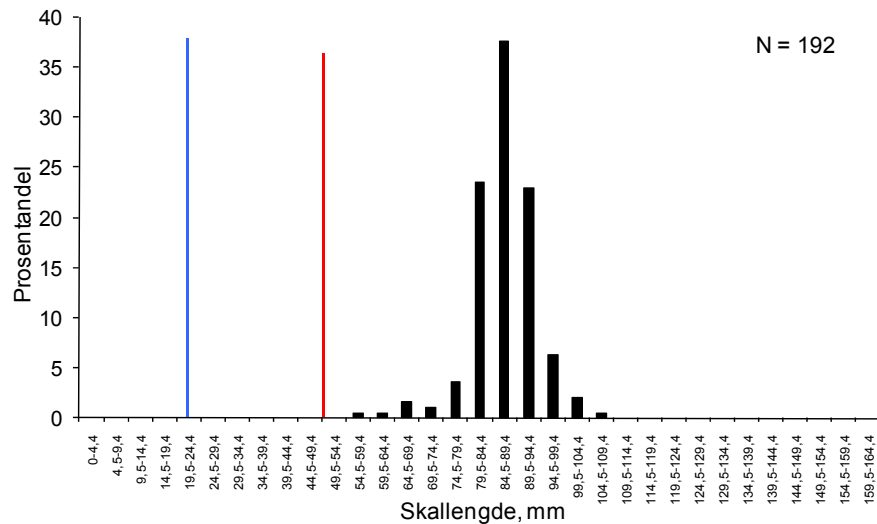
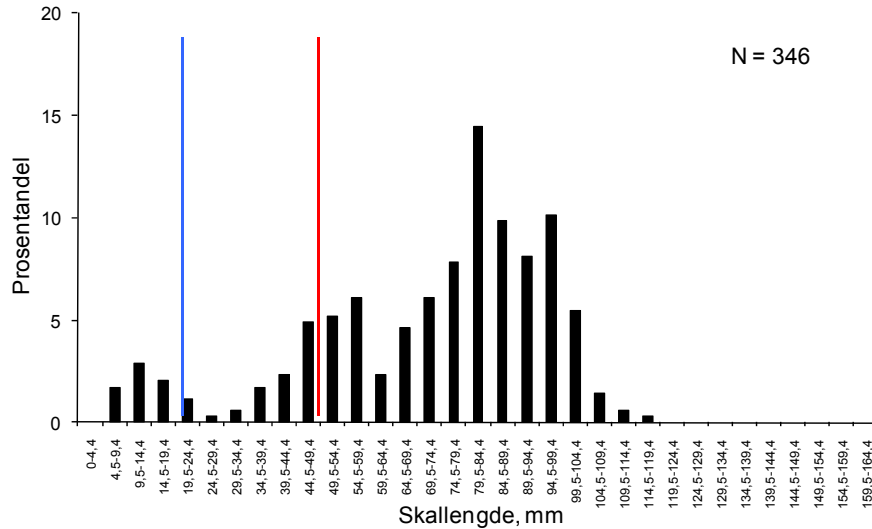
Økning: 6 lokaliteter

Reduksjon: 5 lokaliteter

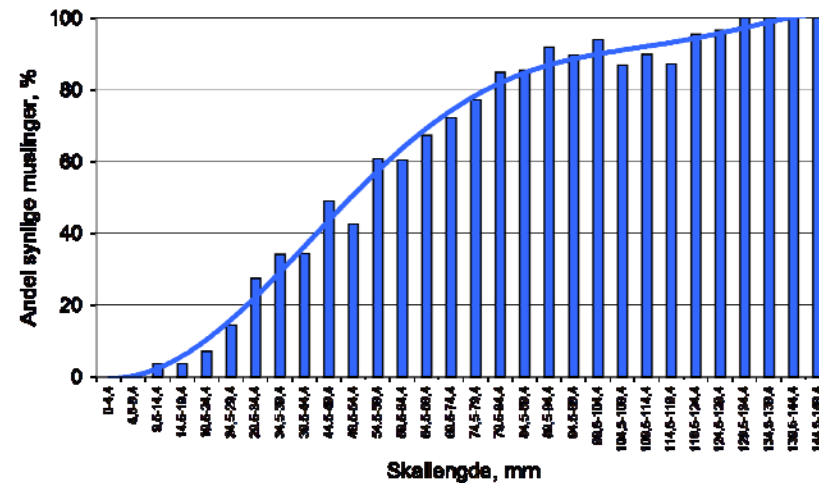
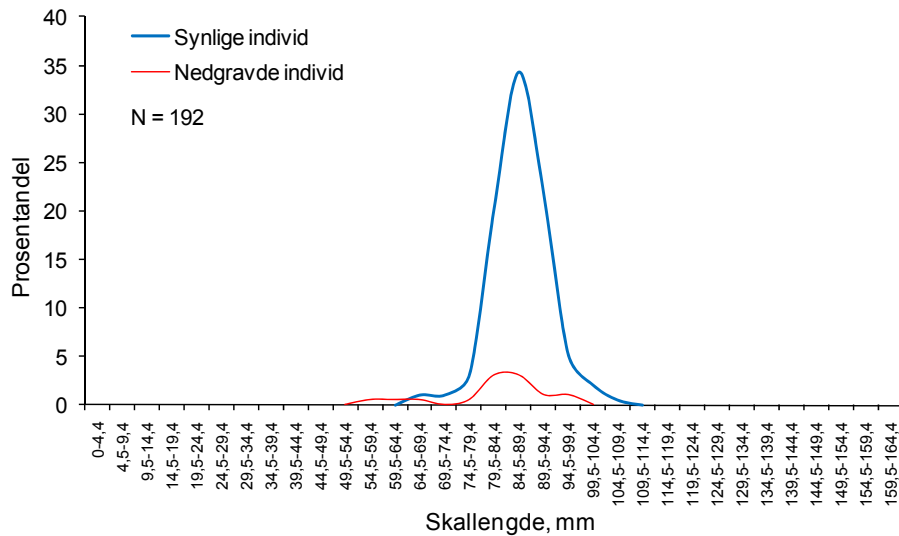
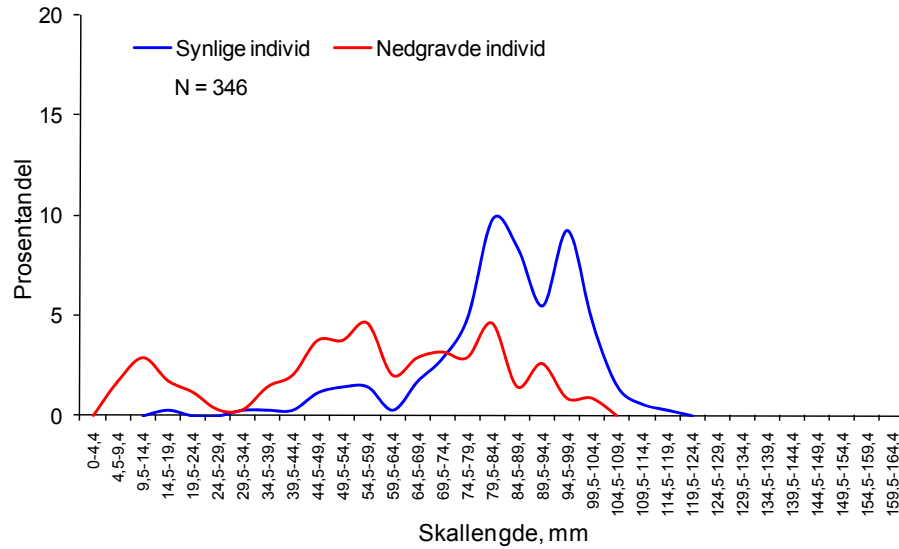
Ikke undersøkt: 3 lok



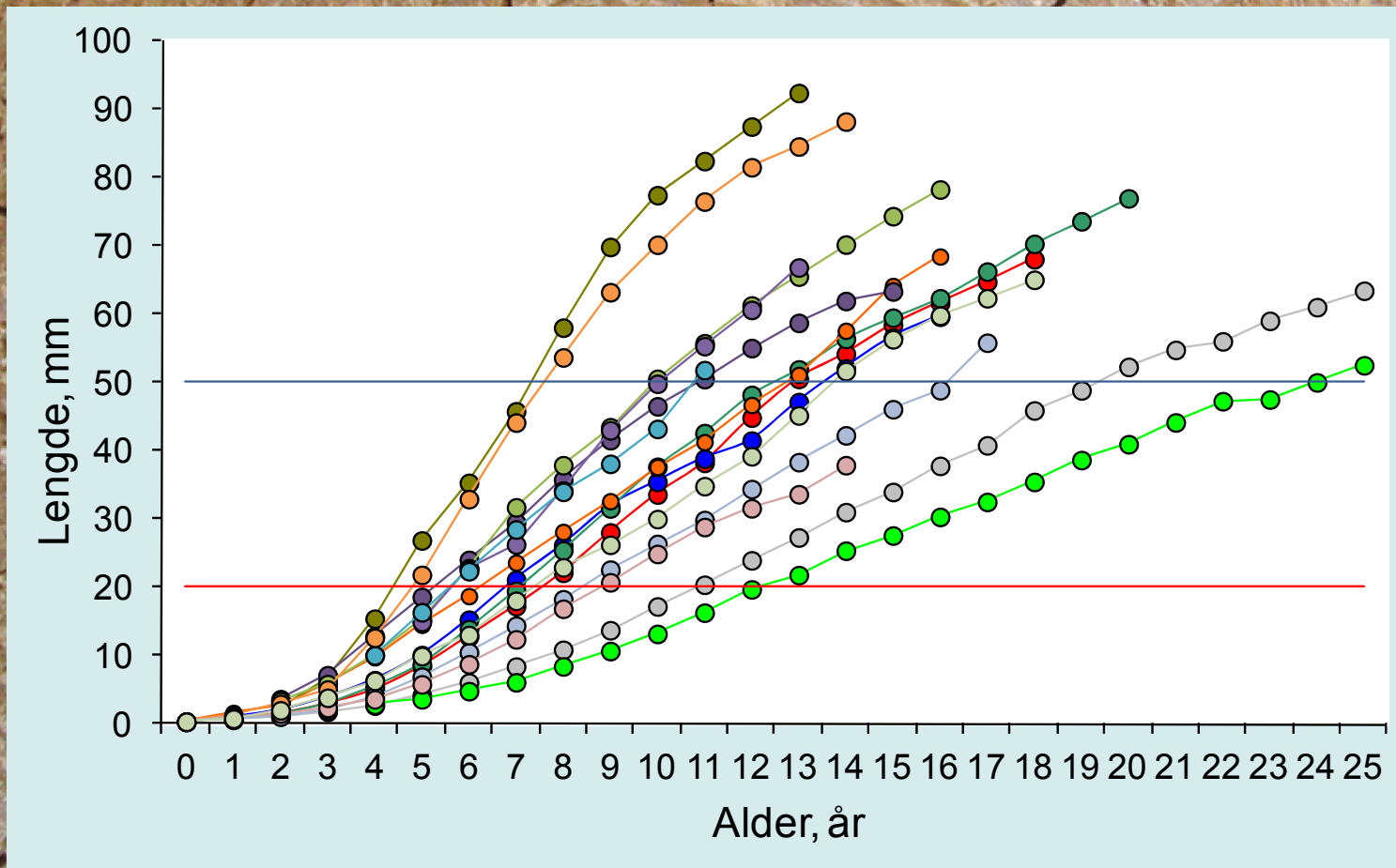
Lengdefordeling elvemusling – noen eksempler



Andelen nedgravde muslinger



Vekstkurve etablert for 15-25 første leveår



Elvemusling - resultater basisundersøkelsene

Vassdrag	Utbredelse, km	Tetthet, ind/m ²	Populasjons-størrelse ¹	Gj.snitt lengde±sd, mm	Minste musling, mm	Største musling, mm	Prosentandel <20 mm	Prosentandel <50 mm	Poeng	Klasse
Enningdalselva	8,5	1,60	282 800	117 ± 24	24	152	0	3,7	17	II
Sørkedalselva	4,7	2,10	217 000	90 ± 10	41 (11 ²)	116 (128 ²)	0 ²	1,1	14 (17)	II
Hunnselva	7,0	0,03	2 100	100 ± 10	65	116	0	0	7	I
Hoenselva	6,2	2,18	74 120	89 ± 16	18	110	1,1	6,2	19	III
Lilleelv	2,7	0,01	125	109 ± 10	82	129	0	0	5	I
Håelva	18,0	0,38	119 000	107 ± 19	39 (34 ²)	139 (150 ²)	0	4,3	16	II
Ereviksbekken	0,5	1,24	1 800	104 ± 19	18	133	0,5	1,5	10	II
Svinesbekken	0,1	4,40	2 600	75 ± 12	27 (25 ²)	101 (121 ²)	0	1,3	10	II
Oselva	3,4 (8,7)	2,86	168 700	115 ± 27	8	165	0,6	1,7	17 (19)	II/III
Grytelva	3,3	1,28	48 000	102 ± 18	18	142 (152 ²)	0,3	0,9	13	II
Borråselva	7,9	8,58	401 000	83 ± 19	10 (9 ²)	113	1,3	10,0	25	III
Aursunda	3,8 (8,0)	21,14	1600 000	73 ± 34	4	149 (154 ²)	6,9	26,2	32 (34)	III
Hestadelva	4,3	3,79	133 100	66 ± 27	8	118	6,9	26,7	28	III
Åelva	3,2 (9,4)	23,65	876 200	64 ± 30	9	117 (127 ²)	12,3	31,4	32 (34)	III
Karpelva	14,6	2,63	705 500	81 ± 21	27 (17 ²)	131 (142 ²)	0	5,0	19 (20)	III
Skjellbekken	7,5	0,63	24 100	75 ± 23	16	111 (113 ²)	1,5	16,0	19	III

¹ Ikke korrigeret for nedgravde individer

² Funn av levende muslinger eller tomme skall utenom det tilfeldige utvalget til lengdefordelingen

Kriterier og poengklasser for bedømmelse av status for elvemusling

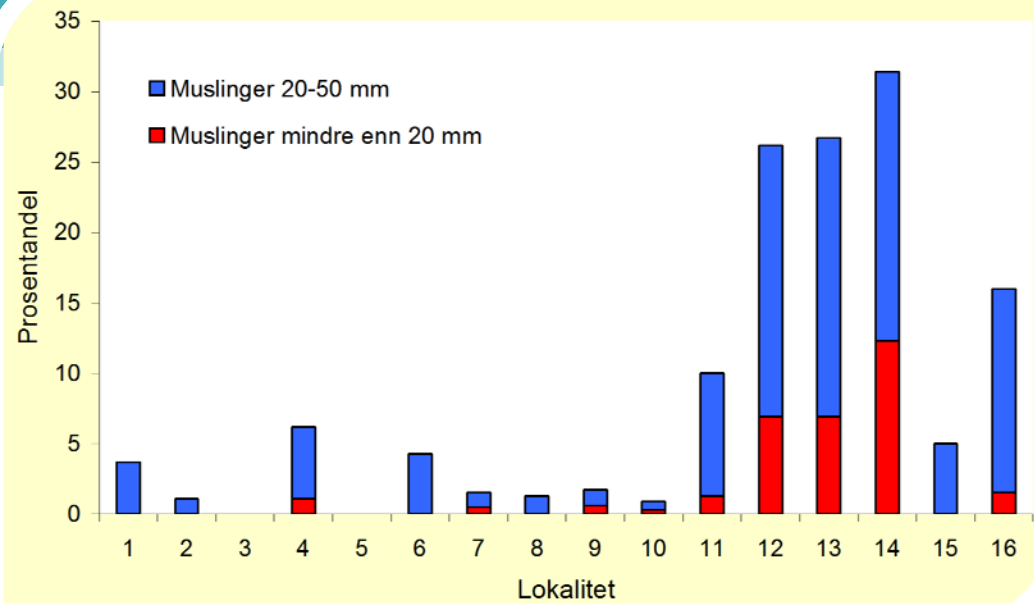
Kriterium	1 p	2 p	3 p	4 p	5 p	6 p
1 Populasjonsstørrelse (i tusen)	< 5	5-10	11-50	51-100	101-200	> 200
2 Gjennomsnittstetthet (ind/m ²)	< 2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	> 10
3 Utbredelse (km)	< 2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	> 10
4 Minste musling funnet (mm)	> 50	41-50	31-40	21-30	11-20	≤ 10
5 Andel muslinger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

Larsen & Hartvigsen (1999); omarbeidet fra Söderberg (1998)

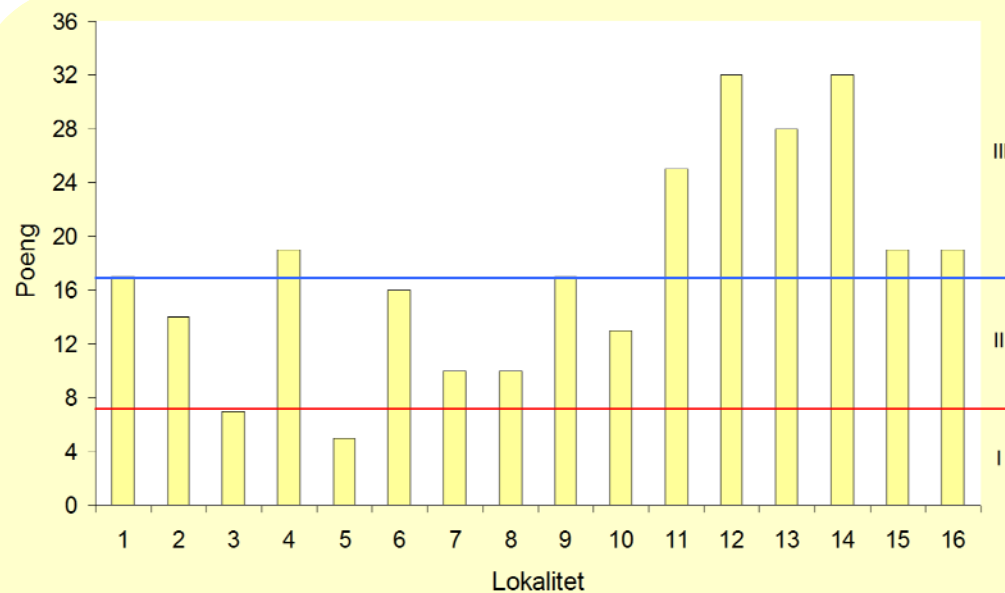
Klasse I: verneverdig - liten levedyktighet (1-7 poeng)

Klasse II: høy verneverdi - sannsynlig levedyktig (8-17 poeng)

Klasse III: meget høy verneverdi - høy levedyktighet (18-36 poeng)

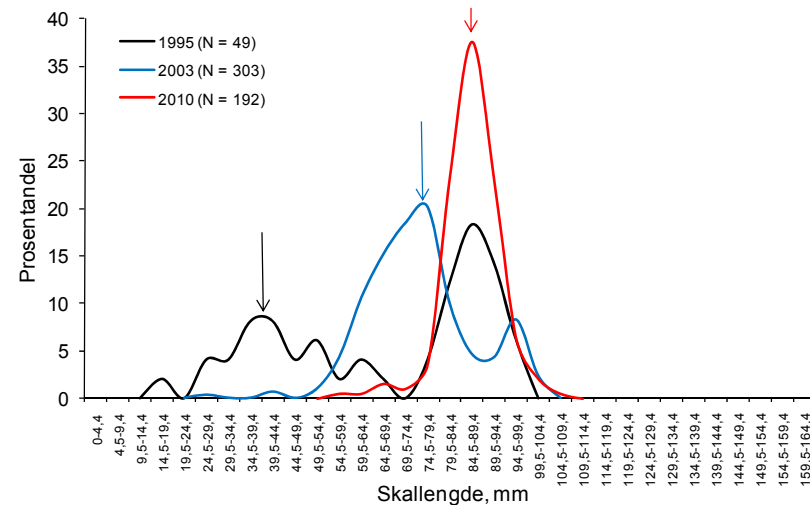


Andel små muslinger (mindre enn 50 mm)



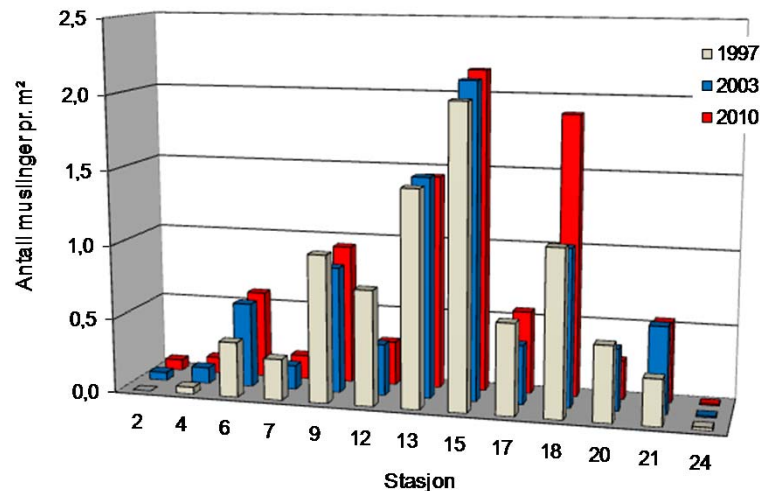
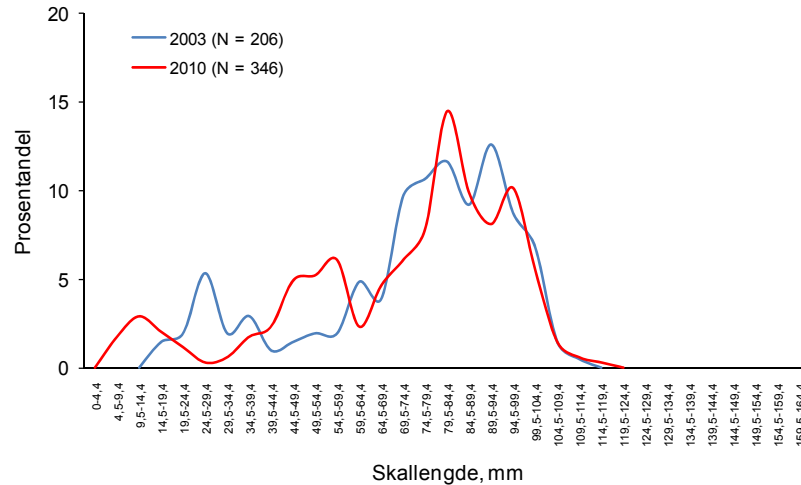
Bedømmelse av verneverdi (poeng og klasse)

Overvåking eksempel 1: Svinesbekken (Rogaland)



Det var om lag 4100 elvemusling i Svinesbekken i 2003, men av disse var 50-65 % nedgravd i substratet. Til sammenligning var bare 10 % av muslingene nedgravd i 2010, og bestanden ble beregnet til ca 3200 individ → bestandsnedgang på mer enn 20 %. Overdødelighet på grunn av innfrysing i januar/februar 2010 etter en langvarig kuldeperiode. I tillegg er rekrutteringen betydelig redusert siden midten av 1990-tallet. Tilstanden for elvemuslingen i Svinesbekken er derfor usikker på lang sikt

Overvåking eksempel 2: Skjellbekken (Finnmark)



Bestanden av elvemusling har holdt seg relativt stabil i perioden 1997-2010. Varierende årsklassestyrke → en økning i antall muslinger yngre enn 10 år i 2010. En reduksjon i antall ørretyngel gjør at mangel på vertsfisk kan være begrensende for rekrutteringen

Foreløpig oppsummering

Lokalitetene i overvåkingsprogrammet har stor geografisk spredning, og viser stor variasjon i utbredelse og tetthet av muslinger

Klimatiske variasjoner med ekstreme episoder av lite vann (inntørking eller innfrysing) på den ene siden og ekstreme flommer på den annen side synes å påvirke elvemusling i større grad enn tidligere

Mindre enn halvparten av vassdragene har nå en antatt god rekruttering (funn av muslinger <20 mm). To populasjoner står i fare for å dø ut (alle muslinger >50 mm)

Antall lokaliteter for lavt til å dekke alle regioner/fylker på en god måte – utvide antall lokaliteter? eller supplere med lokaliteter med forenklet overvåking?

824 NINA Oppdragsmelding

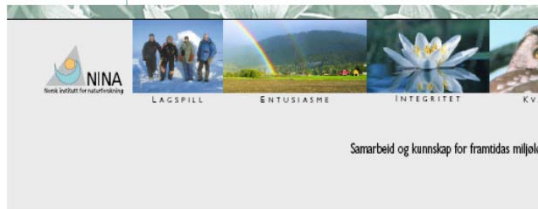
Overvåking av elvemusling
Margaritifera margaritifera i Norge
Årsrapport 2002

Bjørn Mejdell Larsen (red.)

NINA Rapport 37

Overvåking av elvemusling
Margaritifera margaritifera i Norge
Årsrapport 2003

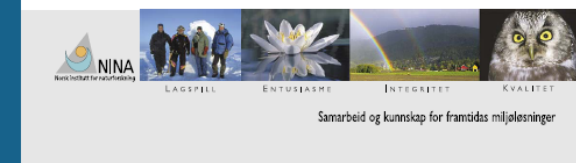
Bjørn Mejdell Larsen (red.)



NINA Rapport 254

Overvåking av elvemusling
Margaritifera margaritifera i Norge
Årsrapport 2004

Bjørn Mejdell Larsen (red.)



Årsrapporter fra prosjektet:

- Larsen, B.M. (red.) 2001. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Årsrapport 2000. - NINA Oppdragsmelding 725: 1-43.
Larsen, B.M. (red.) 2002. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Årsrapport 2001. - NINA Oppdragsmelding 762: 46 s.
Larsen, B.M. (red.) 2004. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Årsrapport 2002. - NINA Oppdragsmelding 824. 57 s.
Larsen, B.M. (red.) 2005. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Årsrapport 2003. - NINA Rapport 37. 55 s.
Larsen, B.M. (red.) 2007a. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Årsrapport 2004. - NINA Rapport 254. 47 s.
Larsen, B.M. (red.) 2007b. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Årsrapport 2005. - NINA Rapport 309. 52 s.

NINA Rapport 565

Overvåking av elvemusling i Norge

Årsrapport for 2008: Håelva, Rogaland

Bjørn Mejdell Larsen
Hans Mack Berger

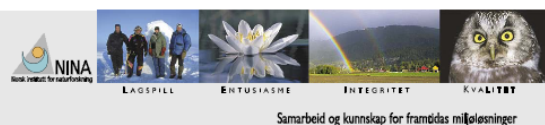


NINA Rapport 566

Overvåking av elvemusling i Norge

Årsrapport for 2008: Enningdalselva, Østfold

Bjørn Mejdell Larsen
Leif Roger Karlsen



NINA Rapport 581

Overvåking av elvemusling i Norge

Årsrapport 2009:
Grytelvassdraget, Sør-Trøndelag

Bjørn Mejdell Larsen
Randi Saksgård



Årsrapporter fra prosjektet:

- Larsen, B.M. (red.) 2008. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2006 og 2007. – NINA Rapport 417. 60 s.
- Larsen, B.M. & Berger, H.M. 2009a. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2008: Hunnselva, Oppland. – NINA Rapport 443. 29 s.
- Larsen, B.M. & Berger, H.M. 2009b. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2008: Hoenselva, Buskerud. – NINA Rapport 454. 29 s.
- Larsen, B.M. & Berger, H.M. 2010. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2008: Håelva, Rogaland. – NINA Rapport 565. 35 s.
- Larsen, B.M. & Karlsen, L.R. 2010. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2008: Enningdalselva, Østfold. – NINA Rapport 566. 39 s.
- Larsen, B.M. & Saksgård, R. 2010. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport 2009: Grytelvassdraget, Sør-Trøndelag. – NINA Rapport 581. 30 s.
- Larsen, B.M. 2011. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport 2010: Ereviksbekken og Svinesbekken, Rogaland. - NINA Rapport 691. 35 s.
- Larsen, B.M. & Saksgård, R. 2011. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport 2010: Aursunda, Nord-Trøndelag. - NINA Rapport 718. 29 s.
- Larsen, B.M. & Aspholm, P.E. 2011. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport 2010: Skjellbekken, Finnmark. - NINA Rapport 729. 26 s.



DIREKTORATET FOR
NATURFORVALTNING



DN-rapport 2010-2

Natur i endring

- status for norsk naturovervåking

Overvåking av elvemusling

FAKTA

Mål:
Dokumentere bestandstilstand og endringer i vassdragene

Oppstart:
2000

Tildeling 2009:
300 000

Utføres av:
Norsk institutt for naturforskning

Analysér og rapportering:
Rapporteres i årlige vassdragsvise rapporter

Basisundersøkelser i 16 vassdrag utgjør en referanse for overvåkingen med fortløpende reanalyser med 5-7 års intervaller. Foreløpig er halvparten av vassdragene reanalyisert, og ytterligere fire lokaliteter står på programmet i 2010.

Metoder:
Registrering av utbredelse, tetthet og rekruttering av elvemusling
Forekomst/tetthet av fisk
Registrering av muslingtarver på taks og øret
Vannkvalitet



Elvemuslingen filtrerer vannet for næringspartikler. Foto: B. M. Larsen/NINA

Status

- Elvemuslingen i Hunnselva er vurdert som sterkt truet. Det har vært en negativ utvikling i bestanden, og antall muslinger er redusert med ca 30 % fra 1998 til 2008.
- I Hoenselva har elvemuslingen en svak rekruttering i øvre del, men i nedre del har det ikke vært noen rekruttering i løpet av de siste 20 årene. Dette har gitt en reduksjon i antall muslinger på 14 % de siste sju årene.
- Det har vært en positiv reetablering av elvemusling i Enningdalselvas nedre del. Det var ingen muslinger mindre enn 50 mm i 1996, men andelen var 5 % i 2008. I øvre del av vassdraget derimot er bestanden i ferd med å dø ut.
- Elvemuslingen i Håelva sverver med å overleve da tilførselen av næringsstoff fortsatt er for høyt fra de omkringliggende, intensivt drevne landbruksområdene. Rekrutteringen er meget svak, og bestanden reduseres langsomt.
- I Grytelvassdraget var bestandsutviklingen stabil fra 2002 til 2009. Naturlig lav vannføring om sommeren begrenser imidlertid utbredelsen i store deler av elva, og rekrutteringen blir naturlig lav.

Store variasjoner

Lokalitetene i overvåkingsprogrammet har stor geografisk spredning, og viser stor variasjon i utbredelse og tetthet av muslinger. Populasjonsstørrelsen varierer fra 125 til 1,6 million synlige individer. Mer enn halvparten av vassdragene har en antatt god rekruttering (funn av muslinger <20 mm). To populasjoner står i fare for å dø ut (alle muslinger >50 mm).

Siste publikasjoner

Larsen, B.M. & Berger, H.M. 2009. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2008: Hunnselva, Døpland. - NINA Rapport 443. 29 s. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim.

Larsen, B.M. & Berger, H.M. 2009. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2008: Hoenselva, Buskerud. - NINA Rapport 454. 29 s. Norsk institutt for naturforskning (NINA), Trondheim.



Takk for oppmerksomheten

