



**Elvemusling *Margaritifera margaritifera*
i Bremsa, ny bro Gutugata
Sande kommune
Vestfold 2014**



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:**

Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bremsa, ny bro Gutugata. Sande kommune, Vestfold 2014.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, Naturfaglige konsulenttenester

Jørn Enerud, Fisk og miljøundersøkelser

Dato: 15.08.2014.**Antall sider:** 14.**Forsidebilder:** Kjell Sandaas**Baksidebilder:** Kjell Sandaas**Sammendrag:**

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Veikontoret i Vestfold. Kontaktperson har vært Helene N. Røed. Bremsa er undersøkt tidligere, men status i dag var usikker. Denne undersøkelsen vil danne grunnlag for vurdering av elvemuslingens status i området og nødvendige tiltak for å sikre en eventuell bestand av elvemusling i Bremsa.

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene og status for til ørreten, ble et kvantitativt (3 omganger) elektrisk fiske foretatt i 20.05.2014. Det ble ikke funnet muslinglarver larver fisken. Registrerte fiskearter var ørret, ørekyte, niøye og gjedde. Levende elvemusling eller tomme skall av elvemusling ble ikke funnet. På grunnlag av opplysninger fra lokale personer, samt funn av rekrutterende bestander av elvemusling i to sidegrener til Bremsa nedstrøms vandringshinder for anadrom fisk, er det ikke usannsynlig at det tidligere har vært forekomst i vassdraget.

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt. Dette er basert på historiske opplysninger om mulig tidligere forekomst i Bremsa og flere undersøkelser over en periode på 15 år. Undersøkelser i sidegrener nedstrøms anadromt vandringshinder, Vesleelv og Tollerudelva, har gitt funn av små bestander med tegn på rekruttering. I juni 2014 ble øvre del av Bremsa også undersøkt (Sandaas og Enerud under arbeid). Muslinger eller opplysninger om tidligere funn ble ikke dokumentert.

Elvemusling i Bremsa vil være knyttet til en bestand av stasjonær ørret som vertsfisk for larvestadiet. God forekomst av ørret er dokumentert og oppfølgende tiltak er anbefalt. Inngrepet i Bremsa som følger av ny bru for Gutugata, vil ikke representere en trussel eller belastning på eksisterende bestander (populasjoner) av elvemusling i Sandevassdraget med Bremsa som hovedstreng.

Emneord:

Elvemusling, Bremsa, rødlisteart, Sande kommune, Vestfold.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2014. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Bremsa, ny bro Gutugata. Sande kommune, Vestfold 2014. Rapport 14 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Veikontoret i Vestfold. Kontaktperson har vært Helene N. Røed. Bremsa er undersøkt tidligere, men status i dag var usikker. Denne undersøkelsen vil danne grunnlag for vurdering av elvemuslingens status i området og nødvendige tiltak for å sikre en eventuell bestand av elvemusling i Bremsa.

Solåsen, 15.08.2014

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	9
4	Resultater og diskusjon	9
5	Oppsummering og anbefalinger	11
6	Vurderinger	12
7	Litteratur	12

1 Innledning

Forekomsten av elvemusling i Sandevassdraget var kjent fra før, men hovedstrengen Bremsa er aldri blitt undersøkt godt, kun med stikkprøver for 14-15 år siden. Historiske opplysninger tyder på at elvemuslingen fantes i Bremsa i alle fall for 15-20 år siden. Eventuelle funn vil kunne danne grunnlag for å sette inn tiltak for å forbedre situasjon på sikt.

Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) av 2009-06-19 stiller i § 7 opp prinsipper for offentlig beslutningstaking (§§ 8-12). §§ 8-12 er retningslinjer for hvordan saksfremstilling og vurderinger skal bygges opp.

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 skyldes overbeskatning, vassdragsregulering, overgjødning, giftutslipp, nedslamming, forsuring og utryddelse av vertsfisk. I Norsk Rødliste 2010 (Kålås m.fl. 2010) er elvemuslingen klassifisert som sårbar (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. 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 (Dolmen og Kleiven 2008) er viktige årsaker i mange, men ikke alle tilfeller. Arten vurderes med henblikk på status som prioritert art etter Lov om naturmangfold. Elvemuslingen vil da få sin egen forskrift med hjemmel i denne loven.

Vår kunnskap om utbredelse, rekruttering og trusler mot elvemusling i Norge er betydelig bedret i de senere år (Dolmen & Kleiven 1997, Larsen 1997; 2005, Dolmen og Kleiven 2008). Den samlede norske bestanden utgjør en betydelig del (ca 75 %) 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 hos oss vist tilbakegang på lokaliteter som tidligere har vært kjent for å ha rike forekomster.

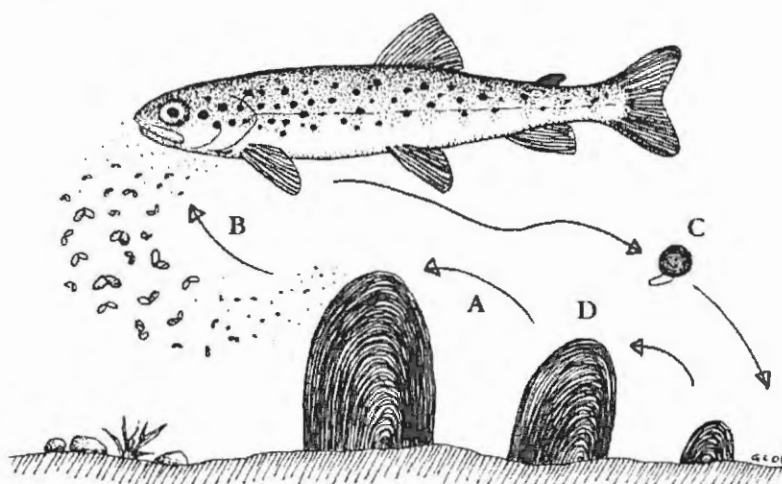
I handlingsplanen for elvemusling (Direktoratet for naturforvaltning 2006) er målet for arbeidet med forvaltning av elvemuslingen i et langsiktig perspektiv at den skal finnes i livskraftige populasjoner i hele Norge. I denne sammenheng er det viktig å identifisere årsakene til bestandsnedgangen som 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), og i Norge 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 2008), 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). 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).



Figur 1. Elvemuslingens livshjul. A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater marmuslingen sent på sommeren og fester seg på en 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.

Muslinglarvene parasitterer på fiskens 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 varer hos oss sannsynligvis 10-11 måneder. Muslinglarvene slipper seg løs fra ørretgjellen på forsommeren (juni/juli i Oslo-området) når vanntemperaturen når +13-15 C. Tidspunktet ser ut til å falle sammen med at de årsgamle ørretene (1+) vandrer til nye standplasser i vassdraget. På dette vis kan muslingene spres både opp- og nedstrøms.

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 bunnssubstratet. 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 bryter opp av substratet og til de er om lag 25-30 mm, vokser de i gjennomsnitt ca 5 mm pr år inntil de blir kjønnsmodne ved 12-15 års alder og lengder 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

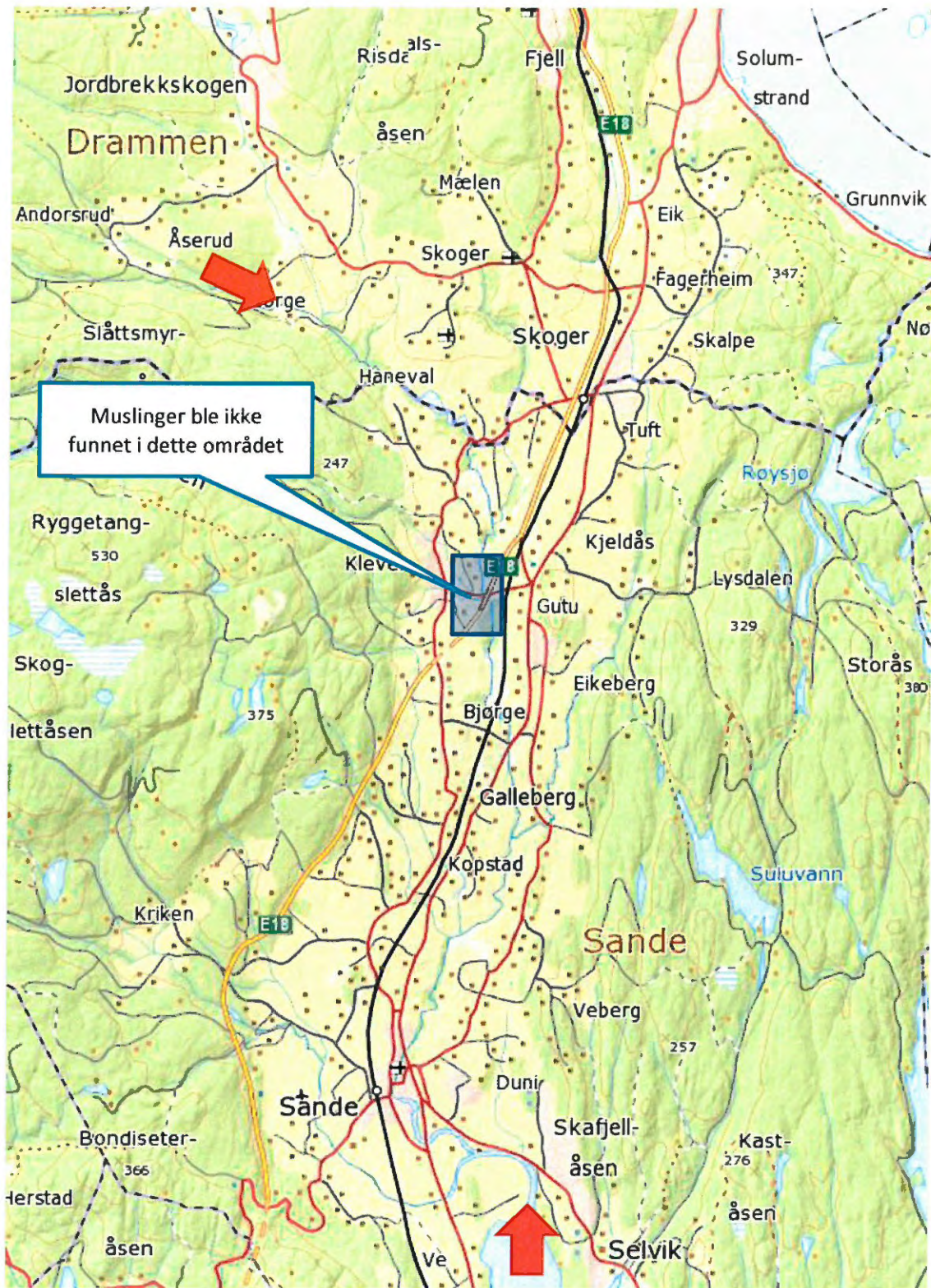
Sandevassdragets nedbørfelt ligger syd for Drammen på grensen mellom Buskerud og Vestfold, jf. figur 3. Nedbørfeltets totalareal er 193 km². Hovedelva Bremsa/Sandeeelva har sin begynnelse like vest for Bremsetjern på Konnerud, oppe på åsene rett syd for Drammen. Elva renner gjennom Konnerud, Skoger og Sande, og har sitt utløp i sjøen (Sandebukta) like syd for Sande sentrum. De viktigste sideelver er Verkenselva, Gryta, Leirelva og Vesleelva. De høyere liggende deler av nedbørfeltet er skogsområder, med relativt mye bebyggelse i Verkenselvas nedbørfelt (bydelen Konnerud i Drammen), mens Skoger og Sandedalen er jordbruksområder med en del mindre tettbebyggelser, samt noe spredt bebyggelse. Dyrka mark er konsentrert langs hovedløpet og utgjør cirka 25 % av arealet i Sande og 13 % av arealet som ligger i Buskerud. For hele nedbørfeltet gjelder at cirka 63 % av dyrka mark arealet benyttes til korndyrking og 27 % er gras. I Sande kommune dyrkes det i tillegg en del grønnsaker og poteter. Det er moderat med husdyrhold i nedbørfeltet. Geologisk sett er nedbørfeltet meget sammensatt med en blanding av permiske vulkanbergarter og sedimentære bergarter fra kambrosilur-perioden. Løsmassene i området er sterkt påvirket av forholdene under avslutningen av siste istid. I skogsområdene er det et tynt bunnmorenedekke, mens Verkenselvas dal og Sandedalen har et tykt løsmassedeck, hovedsakelig marine leiravsetninger. Ved Gran skjærer elva gjennom "Sandetrinnet". Syd for dette er dalbunnen meget jevn med ytterst svakt fall. Ovenfor Sandetrinnet er dalbunnen mer ujevn med raviner ned mot elvene. Den marine grense er ca 200 moh. Nedbørfeltet har en høy leirdekningsgrad (39 %) som gjør at Sandevassdrag har relativ høye fosforkonsentrasjoner.

2.1 Historikk

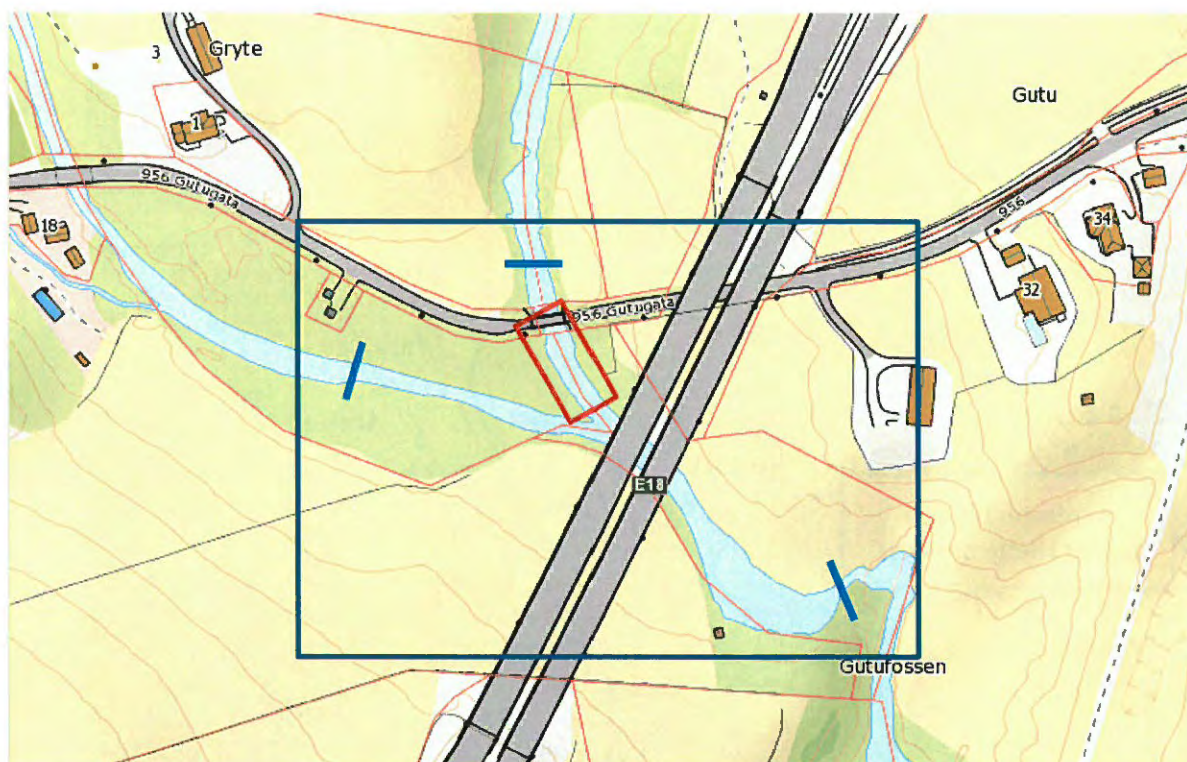
Elvemuslingen (tidligere elveperlemusling) kan - som navnet sier - danne verdifulle perler, og før i tiden var derfor beskatningen meget hard. Nå har imidlertid kulturperler forlenget overtatt markedet. Taranger (1890) omtaler i sitt arbeid "De norske perlefiskerier i ældre tid" situasjonen i Norge på 1700-tallet, da dronningen i København hadde enerett til perlefiske i Norge, og utviklingen senere utover på 1800-tallet, fra rovfiske til private fredninger for å redde forekomstene.



Figur 2. Den praktfulle Gutufossen (her øvre del) er et naturlig vandringshinder for anadrom fisk, men det finnes tilsvarende vandringshindre nedstrøms også. Foto: Kjell Sandaas, 2014.



Figur 3. Oversiktskart som viser Bremsa mellom de to røde pilene og undersøkte partier (blå boks) for både elvemusling og vertsfisk.



Figur 4. Detaljkart over undersøkelsesområdet. Blå streker over elva viser avgrensning av undersøkt område og rødt rektangel styrket som ble undersøkt med elektrisk fiske.



Figur 5. Strykpartiet nedstrøms Gutugata bro; el-fiske stasjon. Muslinger ble ikke funnet her.
Foto: Kjell Sandaas, 2014.



Figur 6. Parti fra stekningen i Gryteelva. Foto: Kjell Sandaas.



*Figur 7. Strykpartiet under og nedstrøms Gutugata bro.
Vannføringen under feltarbeidet var meget gunstig. Foto: Kjell Sandaas.*

Forekomst av elvemusling i Sandevassdraget er dokumentert ved funn av elvemusling i sidegrenene Vesleelv (Sandaas og Enerud 2010) og Tollerudelva (Sandaas og Enerud 2012). Et tomt skall, angivelig elvemusling, ble funnet ved Fostvedtfossen «i de senere år» Ronald Hushovd (2000, pers. medd.).

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under meget gode observasjons- og arbeidsforhold 20.05. 2014. Det ble samlet inn fiske ved bruk av elektrisk fiskeapparat på 2 partier, både i Bremsa og i Grytelva, samt undersøkt etter muslinger over en 300 m lang strekning fra oppstrøms Gutugata bro til Gutufossen nedstrøms, jf. tabell 1. Stasjonene er store for å fange opp lokal variasjon og er delvis felles for undersøkelse av fisk og muslinger. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

Tabell 1. Undersøkt strekning (300 m) i Bremsa i 2014 med angivelse av stedsnavn og koordinater. Parametre som prøvetas; muslinger (M) og fisk (F).

Stasjoner	Stedsnavn	Tema	Koordinater UTM 33	
			Øst	Nord
Nr				
1	Gutugata brua	MF	230707	6621738
2	Gutufossen	MF	230851	6621641

3.1 Fisk

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørreten, ble et kvantitativt (3 omganger) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen FA3) foretatt. Visuelt ble fisken kontrollert for parasitterende muslinglarver på gjellene. Fisken ble lengdemålt til nærmeste mm og umiddelbart etter undersøkelsen sluppet ut igjen.

3.2 Elvemusling

Registreringer blir gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til å saumfare bunnen systematisk (jfr. beskrivelse av feltmetodikk i Larsen og Hartvigsen 1999). Finnes muslinger blir de lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter. I tillegg blir det ofte det søkt spesielt etter «små» muslinger. Små muslinger defineres her som muslinger mindre enn ca 70 mm fordi det blant disse vi finner rekrutteringen. Tomme skall blir samlet inn og lengdemålt. Skallmateriale blir samlet inn og deponert ved Zoologiske museum i Oslo.

4 Resultater og diskusjon

4.1 Vannkvalitet

Vannkvalitet ble ikke undersøkt, men tilstanden ble vurdert visuelt. Under marin grense er eutrofiering med gjengroing av elveløpet og tilslamming av gyte- og oppvekstsubstratet en trussel mot elvemuslingens overlevelse på lang sikt. Elvemuslingen er følsom for nitrogen (Tot-N) og fosfor (Tot-P), og tilførselen av næringsstoff må ikke overstige 5 µg/l total fosfor og 125 µg/l nitrat (Larsen m. fl. 2007). Dessuten fører tilførsel av uorganiske partikler (silt og sand) til at tomrommene mellom stein og grus i substratet/elvebunnen fyller igjen. Både juvenile elvemuslinger og ørrets plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp. Substratet på strekninger med hurtigrennende vann virket imidlertid normalt rent og egnet for rekruttering hos vertsfisk og musling.

4.2 Fisk

Ungfisk ble samlet inn 20.05.2014 på 1 stasjon, jf. tabell 2, 3 og 4. Vannføring har stor betydning for fiskens fangbarhet og fordeling i habitatet, og den var liten (vanlig sommervannføring) og vannet var klart. Stasjon ligger oppstrøms vandringshinder for anadrom fisk og viser rekruttering hos stasjonær ørret fra Gryteelva og Bremsa. Resultatet viser at det er en god bestand av stasjonær ørret i både Gryteelva og Bremsa. Gryteelva har langt bedre gyte- og oppvekstforhold enn Bremsa i dette området og bidrar utvilsomt til at ørreten er så tallrik i Bremsa. Registrerte fiskearter 20.05.2014 var ørret, ørekyte, gjedde og niøye.

Undersøkt strekning klassifiseres som habitat klass 3 og hele strykpatriet inngikk. Overfisket areal var 200 m². Vannforskriftens krav (Veileder 02:2013) og resultatet fra Bremsa er vist i tabell 2, 3 og 4.

Tabell 2. Klassifisering av fisk etter vannforskriften (Veileder 02:2013) viser følgende inndeling av klasser.

Stasjonær sympatrisk bestand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Svært dårlig
Habitat ikke beskrevet	> 10	10-8	8-6	5-3	< 3
Habitatklasse 2		≥2	<2		
Habitatklasse 3	>14	14-11	10-7	6-4	< 4
Stasjon GUTU, habitatklasse 3	43	-	-	-	-

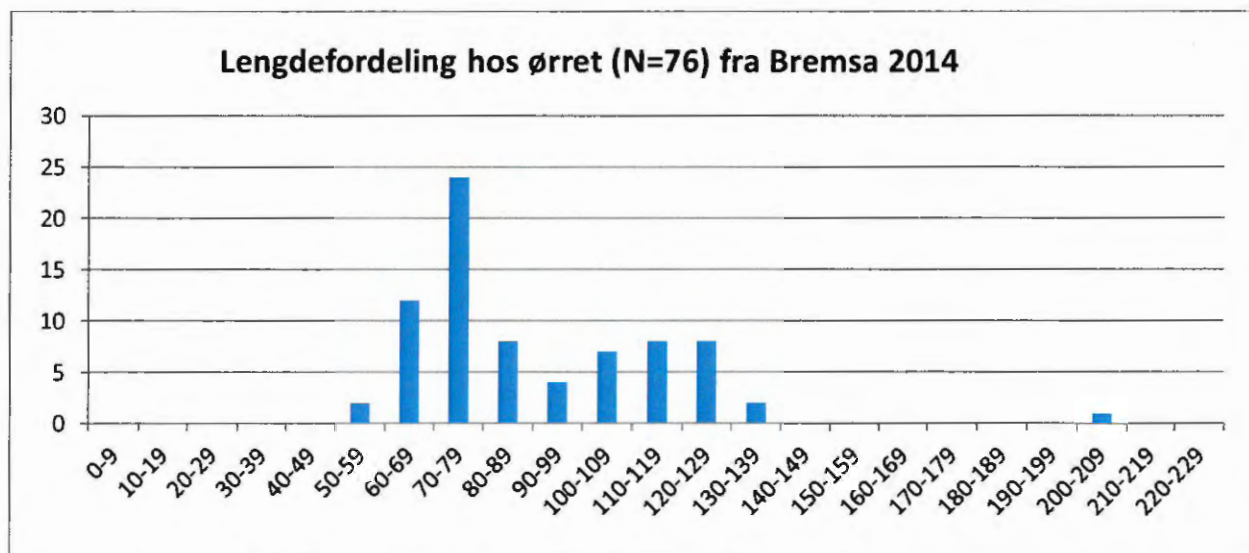
Ihht. forskriften skal klassifisering baseres på mange el-fiskerunder og resultater fra flere år. Her foreligger kun resultat fra et el-fiske under meget gode forhold. Den høye tettheten av fisk som ble funnet (43 fisk/100 m²) skyldes bl.a. de gode næringsforholdene i Bremsa og en netto tilførsel av fisk fra Gryteelva.

Tabell 3. Fiskens lengder fordelt på årsklasser.

Alder	Antall	Snitt	maks	min
1+	50	73,6±8,3	95	58
2+	24	114,5±8,2	131	100
≥3/eldre	2	169±43,8	200	138

Tabell 4. Antall fisk og fangsteffektivitet for hver omgang.

	1. omg.	2. omg.	3. omg.
Fisk	47	15	14
p-verdi	0,5	0,76	0,88
Std. Avvik			3,3
Estimert tetthet			43,2



Figur 8. Resultatene fra elektrisk fiske i 2014 vist som lengdeklasser.

4.5 Elvemusling

To strekninger ble undersøkt ved vading med vannkikkert uten at levende elvemusling eller tomme skall ble funnet. En strekning på ca 200 m i Bremsa, fra oppstrøms Gutugata bru til Gutufossen, og en strekning på 100 m i Gryteelva fra samløpet med Bremsa, til sammen 300 m aktuell strekning, inngikk i undersøkelsen, jf. figur 4.

5 Oppsummering og anbefalinger

Vannprøver ble ikke tatt. Vurdert utfra tilslamming og visuelt inntrykk er sannsynligvis forholdene stedvis gode nok til at elvemuslinger kan vokse opp. Imidlertid renner elva gjennom et landskap sterkt preget av jordbruk og urban bebyggelse. Elva må få mer oppmerksomhet og skånes mot ytterligere inngrep.

Tetthet av elvemuslingens vertsfisk (her ørret) ser ut til å være god til svært god ihht. vannforskriftens klassifisering av denne typen lokaliteter. Infeksjon med muslinglarver på ørretens gjeller ble ikke funnet.

Levende elvemusling eller tomme skall av elvemusling ble ikke funnet. På grunnlag av opplysninger fra lokale personer, samt funn av rekrutterende bestander av elvemusling i to sidegrener til Bremsa nedstrøms vandringshinder for anadrom fisk, er det ikke usannsynlig at det tidligere har vært forekomst i vassdraget.



Figur 9. Strykpartiet nedstrøms Gutugata bro der fiskeundersøkelsen ble utført slik det så ut 25.07.2014.
Foto: Kjell Sandaas.

Stryket nedstrøms Gutugata bro ble befart 25.07.2014. Figur 9 viser hvordan stryket ser ut etter at maskiner har krysset elva en rekke ganger. Dype marine avsetninger (silt og leire) ligger like under elvas substrat av blokk, stein, grus og sand. Gjennom tungt press fra maskinene har underliggende finmasser blitt presset opp gjennom substratet og endret dette.

Vi anbefaler at styrket følges opp med sikte på å gjennomføre tiltak ved behov. Fiskeundersøkelsen som ble gjennomført 20.05.2014, gir et godt grunnlag for oppfølgende undersøkelser.

6 Vurderinger

Formål biologisk mangfold, jf. nml § 3 (definisjoner), pkt. c – biologisk mangfold: mangfoldet av økosystemer, arter og genetiske variasjoner innenfor artene, og de økologiske sammenhengende mellom disse komponentene. En praktisk tilnærming kan uttrykkes slik: Hovedmålet er å sikre funnene der de er – funnene viser at her overlever artene slik det er i dag, i alle fall på kort sikt. Videre er det nødvendig å sikre en overordnet sammenheng i miljøet, og å unngå fragmentering eller oppstykkning i mindre områder som gradvis mister sin verdi. Dette ansvaret hviler primært på planmyndigheten.

Lov om forvaltning av naturens mangfold (naturmangfoldloven) av 2009-06-19 stiller i § 7 opp prinsipper for offentlig beslutningstaking (§§ 8-12). §§ 8-12 er retningslinjer for hvordan saksfremstilling og vurderinger skal bygges opp.

§§ 8, 9, 10 - kunnskapsgrunnlaget, føre-var prinsippet og samlet belastning på økosystemet

Kunnskapsgrunnlaget vurderes som godt. Dette er basert på historiske opplysninger om mulig tidligere forekomst i Bremsa og flere undersøkelser over en periode på 15 år. Undersøkelser i sidegrener nedstrøms anadromt vandringshinder, Vesleelv og Tollerudelva, har gitt funn av små bestander med tegn på rekruttering. I juni 2014 ble øvre del av Bremsa også undersøkt (Sandaas og Enerud under arbeid). Muslinger eller opplysninger om tidligere funn ble ikke dokumentert.

Elvemusling i Bremsa vil være knyttet til en bestand av stasjonær ørret som vertsfisk for larvestadiet. God forekomst av ørret er dokumentert og oppfølgende tiltak er anbefalt. Inngrepet i Bremsa som følger av ny bru for Gutugata, vil ikke representere en trussel eller belastning på eksisterende bestander (populasjoner) av elvemusling i Sandevassdraget med Bremsa som hovedstreng.

7 Litteratur

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

Bohlin, T., S. Hamrin, T. G. Heggeberget, G. Rasmussen, and S. J. Saltveit. 1989. Electrofishing—theory and practice with special emphasis on salmonids. Hydrobiologia 173:9–43.

Buddensiek, V. 1995. The culture of juvenile freshwater pearl mussels *Margaritifera margaritifera* L. in cages: A contribution to conservation programmes and knowledge of habitat requirements. - Biol. Conserv. 74: 33-40.

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. 1997a. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 1. Vitenskapsmuseet Rapp. Zool. Ser. 1997, 6: 1 - 27.

Dolmen, D. og Kleiven, E. 1997b. Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 2. Zoologisk notat NTNU, Vitenskapsmuseet.

- 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. 2008. Åldersbestämning av unga flodpärlmusslor i Sverige. WWF årsrapport 2008.
- Enerud, J. 1997. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*). Registrering utført i Brubakkelva (Tollerudelva) i Sande kommune, Vestfold fylke. Rapport, 13 sider.
- Enerud, J. 1998. Elvemusling (*Margaritifera margaritifera*). Registrering utført i Sande kommune, Vestfold fylke. Rapport, 13 sider.
- Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjeseth, S. (red). 2010. Norsk rødliste for arter 2010. Artdatabanken, Norge.
- 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.
- 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., Eken, M., Tysse, Å. og Engen, Ø. 2007. Overvåking av elvemusling i Simoa, Buskerud. Statusrapport 2006. – NINA Rapport 314. 45 s.
- Sandaas, K. og Enerud, J. 1998. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Sørkedalselva, Oslo kommune 1995-1998. Utbredelse og bestandsstatus. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr. 12/98.
- Sandaas, K. & Enerud, J. 2010. Kartlegging av elvemusling i Vesleelv 2010. Konsekvenser av flom fra dam. Rapport til Sande kommune, Vestfold.
- Sandaas, K. og Enerud, J. 2012. Elvemusling i Tollerudelva Sande. Rapport til Sande kommune.
- Sandaas, K., Enerud, J. og Larsen, J.L. 2012. Elvemuslingen i Numedalslågen. Fylkesmannen i Vestfold.
- Taranger, A. 1890: De norske perlefiskerier i ældre tid. *Historisk Tidsskrift*. Tredie række, 1:186-237.
- Vannforskriften, Veileder 02:2013.
- Young, M. & Williams, J. 1984b: The preproductive biology of the freshwater pearl mussel *Maragritifera margaritifera* (Linn.) in Scotland. II. Laboratory studies. - *Arch. Hydrobiol.* 100: 29-43.



Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulenttjenester
Østvegolshøgskolen
1450 Nesoddtangen
Mobil 0047 950 78 010
E-post: kjell.sandaas@gmail.com

