



# Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Kampåa nedre del Nes kommune Akershus fylke 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](mailto:kjell.sandaas@gmail.com)

**Tittel:**

Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Kampåa nedre del. Nes kommune, Akershus fylke 2015.

**Forfatter(e):**

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*

Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

**Dato:** 15.12.2015

**Antall sider:** 13.

**Forsidebilder:** Kjell Sandaas

**Baksidebilder:** Kjell Sandaas

**Sammendrag:**

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Akershus. Kampåa er ikke undersøkt tidligere, og status i dag var usikker. En undersøkelse vil danne grunnlag for vurdering av mulig tiltak for å sikre og eventuelt øke bestanden av elvemusling. Seniorrådgiver Terje Wivestad fra Fylkesmannens Miljøvernavdeling har vært kontaktperson. Grunneier på Fosserud, Reidar Ihlang, som er oppvokst på stedet, takkes varmt for hyggelig samtale og gode historiske opplysninger. Arbeidet er finansiert gjennom tiltaksmidler for truede arter i 2015. Hensikten har vært å lokalisere muslinger og vertsfisk med tanke på mulige tiltak for å sikre bestanden. Elva er ca 26 km lang og har sitt utløp fra Utsjøen og munner ut i Glomma ved Vormsund. For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørret ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen) foretatt 17.06.2015. Det ble ikke funnet muslinglarver på potensiell, egnet vertsfisk som her er ørret. Registrerte fiskearter var ørret, ørekyte og bekkenøye. 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 fylles igjen. Både juvenile elvemuslinger og ørretens plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp. Vannprøver ble ikke tatt, men tilstanden ble vurdert visuelt. Tilstanden i Kampåas nedre del vurderes generelt til å være dårlig egnet for rekruttering hos elvemuslingen i dag. Tettheten av potensiell vertsfisk, ørret, synes å være god. To stasjoner ble undersøkt i 2015. Tomme skall (N=9) ble funnet på begge stasjoner, mens levende muslinger (N=6) kun ble funnet på den nederste. Tiltak for å sikre bestanden av elvemusling er en stor utfordring slik tilstanden er i dag. Tilførsel av næringsstoffer til vassdraget må reduseres, samt god og stabil vannføring sikres. Det er utvilsomt flere muslinger i elva enn de 6 som ble funnet i 2015, men bestanden i nedre del av Kampåa er liten og truet slik tilstanden er i dag.

**Emneord:**

Elvemusling, Kampåa, rødlisteart, Nes kommune, Akershus fylke.

**Referanse:**

Sandaas, K. og Enerud, J. 2015. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Kampåa nedre del. Nes kommune, Akershus fylke 2015. 13 sider.

# Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Akershus. Nedre del av Kampåa er ikke undersøkt tidligere, og status i dag var usikker. En undersøkelse vil danne grunnlag for vurdering av mulig tiltak for å sikre og eventuelt øke bestanden av elvemusling. Seniorrådgiver Terje Wivestad fra Fylkesmannens Miljøvernavdeling har vært kontaktperson. Grunneier på Fosserud, Reidar Ihlang, som er oppvokst på stedet, takkes varmt for hyggelig samtale og gode historiske opplysninger. Arbeidet er finansiert gjennom tiltaksmidler for truede arter i 2015.

Nesodden, 15.12.2015

Kjell Sandaas

*Naturfaglige konsulenttenester*

## Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	5
4	Resultater og diskusjon	8
5	Oppsummering og anbefalinger	11
6	Litteratur	12

# 1 Innledning

Forekomst av elvemusling i Kampåa var kjent, men vassdragets nedre del var ikke systematisk undersøkt med hensyn til elvemusling. Sandaas og Enerud (2012) gir en fyldig beskrivelse av historikk, vannkvalitet og funn av muslinger i øvre del av Kampåa.

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). 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

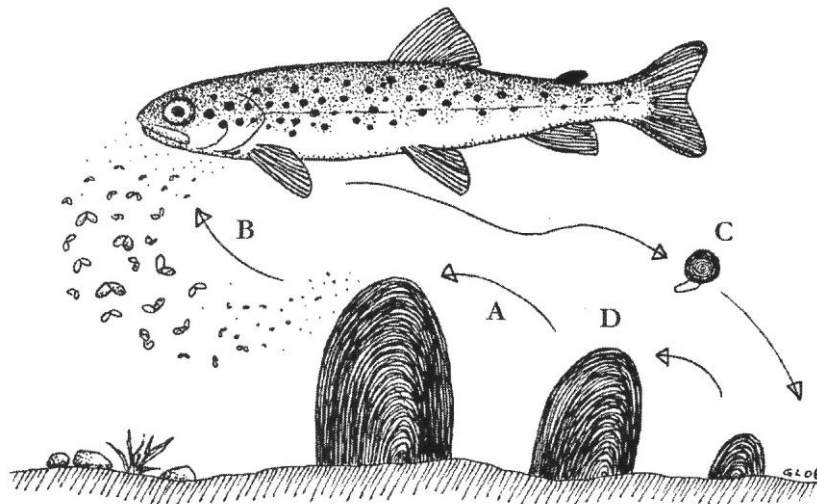
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel 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 forsurening 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 1.** Elvemuslingens livshjul. A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater mormuslingen 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.

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 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. 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, forsuring, 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 forsursingsutsatte områder er det gjort forsøk med kalking og utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge, også i Akershus.

## 2 Områdebeskrivelse

Kampåa ligger helt nordøst i Akershus fylke i Nes kommune. Kampåa kommer fra Utsjøen i nord (270 moh) og renner nesten rett sørover til den møter Glomma like oppstrøms samløpet med Vorma. Strekingen er omlag 25 km. Nedbørfeltet ligger mellom 200-400 moh og består av barskog, myr og en del mindre tjern. Ved Ålandsvegen, ca 180 moh, kommer Kampåa ut av skogen og inn i et åkerlandskap på leirjord. Her ligger den flotte Kvennafossen som utgjør et vandringshinder for fisk. Øvre del oppstrøms Kvennafossen som ligger over marin grense (ca 200 moh), domineres av bakk, stein, grus og sand i fin blanding.

Nedstrøms Kvennafossen renner elva ut i jordbruksbygda og substratet preges av marine avsetninger med silt og leire. Elva varierer i bredden fra 6 til 15 m og i dybden fra 10 cm til 1,5 m i øvre deler, men Kampåa er generelt sett en grunn elv. I nedre del er elva gjennomsnittlig betydelig dypere og har mer karakter av en kanal, men stedvis er det trinn i landskapet som gir mindre fosser og stryk. I øvre deler er elveløpet nokså rett, mens nede på leirslettene preges løpet av tette meandersvinger. Berggrunnen i området har liten bufferkapasitet mot sur nedbør og nedbørfeltet til Kampåa har vært betydelig skadet av forsuring gjennom mange år. Utsjøen er den viktigste innsjøen i nedbørfeltet og den blir fremdeles kalket. Fra tidlig på 1960-tallet og frem til ca 1990 ble det årlig satt ut ørret fra Settefisk AL på Reinsvoll. Antall fisk lå trolig mellom 300 og 500 pr år. Til å begynne med var fisken 1-somrig (0+) og senere 2-somrig (1+). Ørretstammene som ble brukt, var hovedsakelig Tunhovd og noe Slidre. Av fiskearter forekommer ørret *Salmo trutta*, abbor *Perca fluviatilis*, ørekyte *Phoxinus phoxinus*, bekkeniøye *Lampetra planeri* og kanskje flere arter. Trolig forekommer også den rødlistete edelkreps *Astacus astacus* nedstrøms Kvennafossen. En reintroduksjon av kreps ble foretatt i 2002.

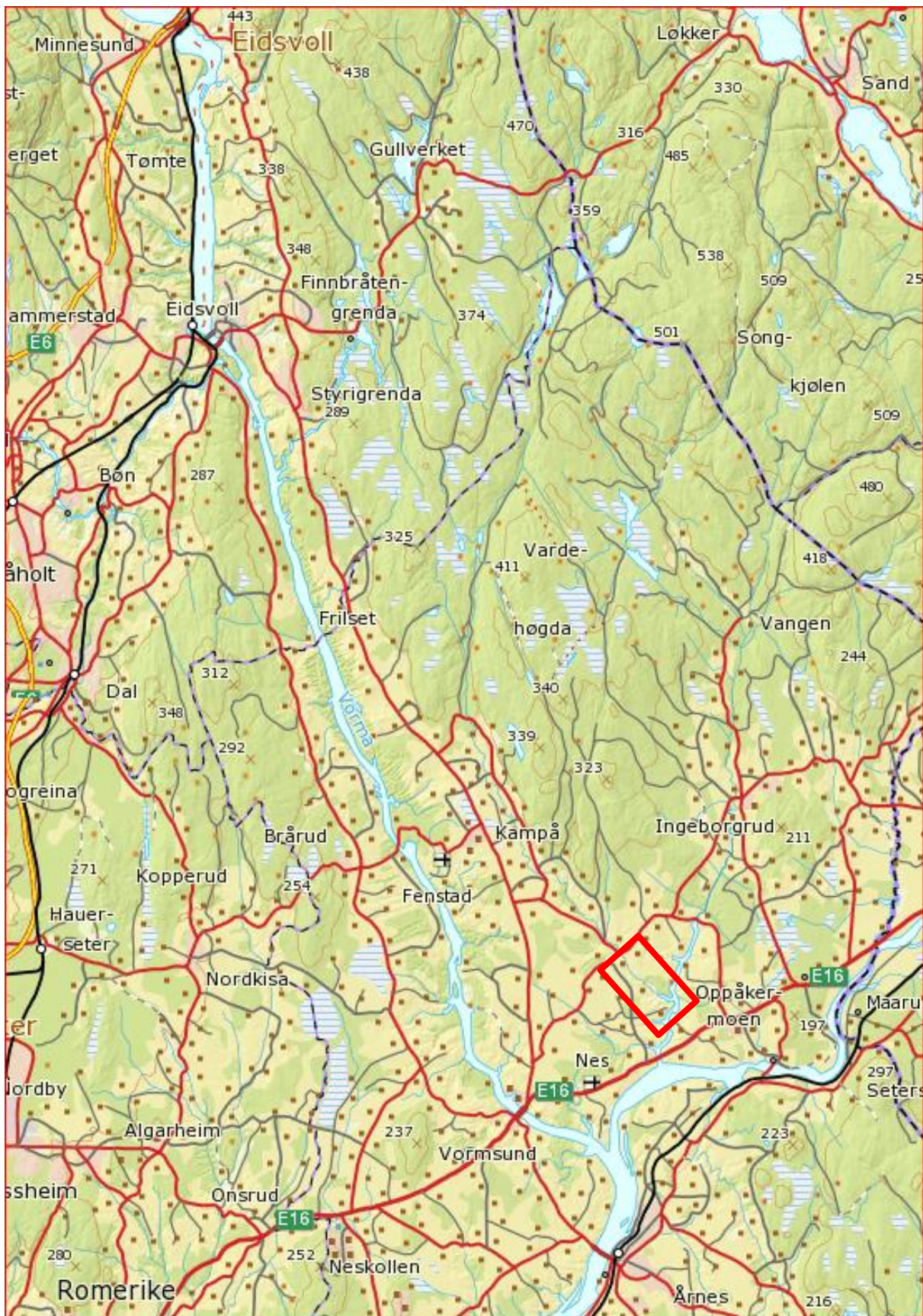
Fra gammelt av var Kampåa en fløtningselva for lokal tømmerproduksjon. Fløtningsvassdrag ble jevnlig rensket for større stein og nedfall for å lette transporten av stokkene nedstrøms. Vassdraget er regulert ut fra Utsjøen til privat kraftforsyning (Mobek gård) og det synes ikke å være fastsatt minstevannføring. Videre finnes et mindre antall hytter langs vassdraget. Elva brukes flittig til fiske og bading. Skogområdene i nedbørfeltet er preget av skogsdrift med flater og grøfting av myrer. En del viktige kulturminner er merket og område bærer tydelig preg av å være et populært friluftsområde.

## 3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under forholdsvis ugunstige observasjons- og arbeidsforhold 17.06. og noe bedre 13.10.2015. Det ble opprettet 2 prøvestasjoner, jf. tabell 1 og figur 2 og 4. Stasjonene er nummerert fra øverst til nederst og har betegnelser som angir om de er muslingstasjoner (M) eller fiskestasjoner (F). Stasjonene er store for å fange opp lokal variasjon og er felles for undersøkelse av fisk og muslinger. Vanntemperaturen var hhv + 14 og 7 °C. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

**Tabell 1.** Stasjoner opprettet i Kampåa 2015 med angivelse av stasjonsnummer og stedsnavn. Parameter som prøvetas ved stasjonene; muslinger (M) og fisk (F).

Stasjoner	Stasjonsnavn	Tema	Koordinater EU89, sone 33	
			Øst	Nord
Nr				
1	Øvre, nord for Fosserud	MF	304144	6677492
2	Nedre, nord-øst for Fosserud	M	304340	6677400



**Figur 2.** Oversiktskart som viser Kampå fra Utsjøen i nord til samløpet med Glomma i syd. Undersøkellesområdet er vist med rødt rektangel.



*Figur 3. Nedre del av Kampåa går gjennom trinn i landskapet som skaper mindre fosser og strykpartier vekslende med meandre og større kulper. Foto: Kjell Sandaas 2015.*

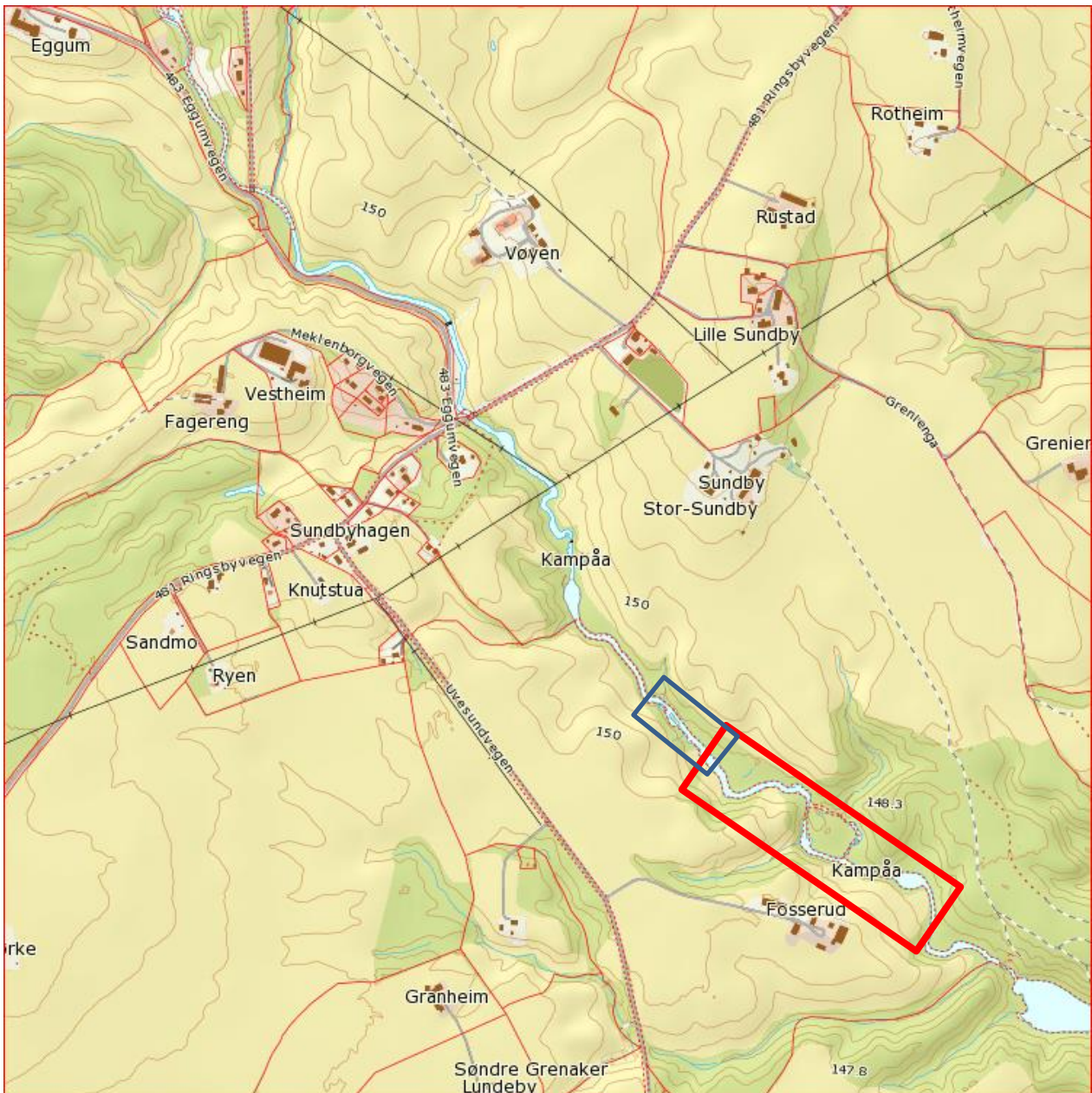
### **3.1 Fisk**

For å undersøke forekomst av potensiell vertsfisk for muslinglarver, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen FA3) foretatt. Tidspunktet på året var sannsynligvis for sent til å kunne finne muslinglarver på gjellene. På øvre stasjon ble ca 150 m av elva i hele bredden el-fisket 17.06.2015 under stor vannføring og yr. Resultatet er åpenbart påvirket av forholdene. Fisk ble sluppet ut umiddelbart etter undersøkelse.

### **3.2 Elvemusling**

Registreringen ble gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til systematisk saumfaring av bunnen, jfr. beskrivelse av feltmetodikk (Larsen og Hartvigsen 1999). En strekning på ca 700m ble undersøkt der elv var tilgjengelig, på egnete partier og der sikten var god nok. Forholdene var ikke gunstige med mye vann, farge og lukt (husdyrmøkk). Substratet var dekket av elvemose og grønnalger. På partier med godt substrat og strømmende vann var forholdene adskillig bedre, og her ble noen få levende muslinger funnet sammen med tomme skall. Dypere partier var ikke mulig å undersøke pga fargen på vannet og vannføringen på tidspunktet. Erfaringsmessig er det kjent at slike partier med godt substrat kan ha mindre «oppsamlinger» av store muslinger.





**Figur 4.** Detaljkart som viser undersøkt strekning i nedre del av Kampåa, på til sammen ca 700 m. Rødt rektangel viser strekning undersøkt etter elvemusling og blått el-fisket strekning.

## 4 Resultater og diskusjon

### 4.1 Vannkvalitet

I hovedsak er områder over marin grense forsurningsfølsomme, mens situasjonen endrer seg omtrent med en gang vassdraget passerer marin grense. Av dagens kjente forekomster av elvemusling i Kampåa ligger ca 50 % over marin grense og vil være forsurningspåvirket. Det generelle inntrykket er at kalkingene i Kampåas nedbørfelt i hovedsak har klart å løfte pH til omkring 6. Utsjøen har vært stabil etter fullkalkingen i 1990. Både stabilisering av vannkvaliteten etter kalking og redusert surhet i nedbøren virker i samme positive retning. Kalkingsinnsatsen i Utsjøen er opprettholdt inntil videre.

Under marin grense er eutrofiering og tilslamming, som følge av tilførsel av fosfor og uorganiske partikler (silt og sand) som fyller igjen tomrommene mellom stein og grus i substratet, en trussel mot elvemuslingens overlevelse på lang sikt. Både juvenile unge (juvenile) elvemuslinger og ørretens

plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp. Elvemuslingen, spesielt unge muslinger, er følsom for forhøyde verdier av nitrogen og fosfor. Tilførselen av næringsstoff må ikke overstige 5 µg/l total fosfor og 125 µg/l nitrat (Larsen m. fl. 2007). Målte verdier i øvre deler i 2008 og 2009 (jf. tabell 3) viset et gjennomsnitt for total fosfor på 8 µg/l og for nitrat på 50 µg/l. Fosfornivået er ut fra dette noe høyere enn ønskelig, mens nitratnivået er vesentlig lavere enn antatt kritisk nivå. Tallmaterialet er imidlertid begrenset, og spesielt for nitrat.

Vannføringen er regulert ut av Utsjøen. Hvorvidt det foreligger konsesjon eller andre føringer for å sikre en bestemt vannføring på kritiske tidspunkter av året, er ikke kjent. Tidvis meget lav vannføring sommer og vinter kan forårsake skade på populasjonen av både ørret og elvemusling ved eksempelvis innfrysning av muslinger, høy sommertemperatur og lavt oksygeninnhold, redusert uttynningseffekt ved kjemisk eller partikulær forurensning, redusert næringstilgang og generelt stress for fisken ved reduksjon av tilgjengelig habitat. To situasjoner fra sommeren 2008, med kun 11 dager imellom, viser hvor stort areal av elveleiet som tørregges. Stedvis var mellom 40 og 60 % av substratet utilgjengelig for fisk og ulevelig for muslinger. Stabil vannføring og vannkvalitet er generelt positivt for både ørret og elvemusling. Substratet på enkelte strekninger med hurtigrennende vann virket rent og egnet for rekruttering hos elvemusling. Elva mottar imidlertid store mengder næringsstoffer fra landbruk og annen arealbruk med fysiske inngrep. Vekst av grønne trådalger var betydelig; og øvrig vegetasjon besto av tusenblad, tjønnaks og elvesnelle på roligflytende partier.

## 4.2 Fisk

Potensiell vertsfisk ble samlet inn 17.06.2015 på 1 stasjon (ca 150m elvestrekning). Tettheten av ørret var lav for denne typen lokaliteter uten anadrom fisk, jf. figur 5. Det ble funnet ørret fra ettåringer til gytefisk på 30-40 cm. Fiskearter funnet var ørret, ørekyte og bekkeniøye. Infeksjon med muslinglarver ble ikke funnet på fisken, men tidspunktet var utvilsomt for sent på året slik at eventuelle larver hadde sluppet seg ned (N=20).

2015 Kampåa nedre del		
Alder	Antall	%
0+	0	0
1+	6	30
2+	6	30
Eldre	8	40
<b>Sum</b>	<b>20</b>	<b>100</b>

*Ørret fordelt på alder i antall og prosent.*

*Tidspunktet kan ha vært for sent på året for funn av muslinglarver på gjellene.*

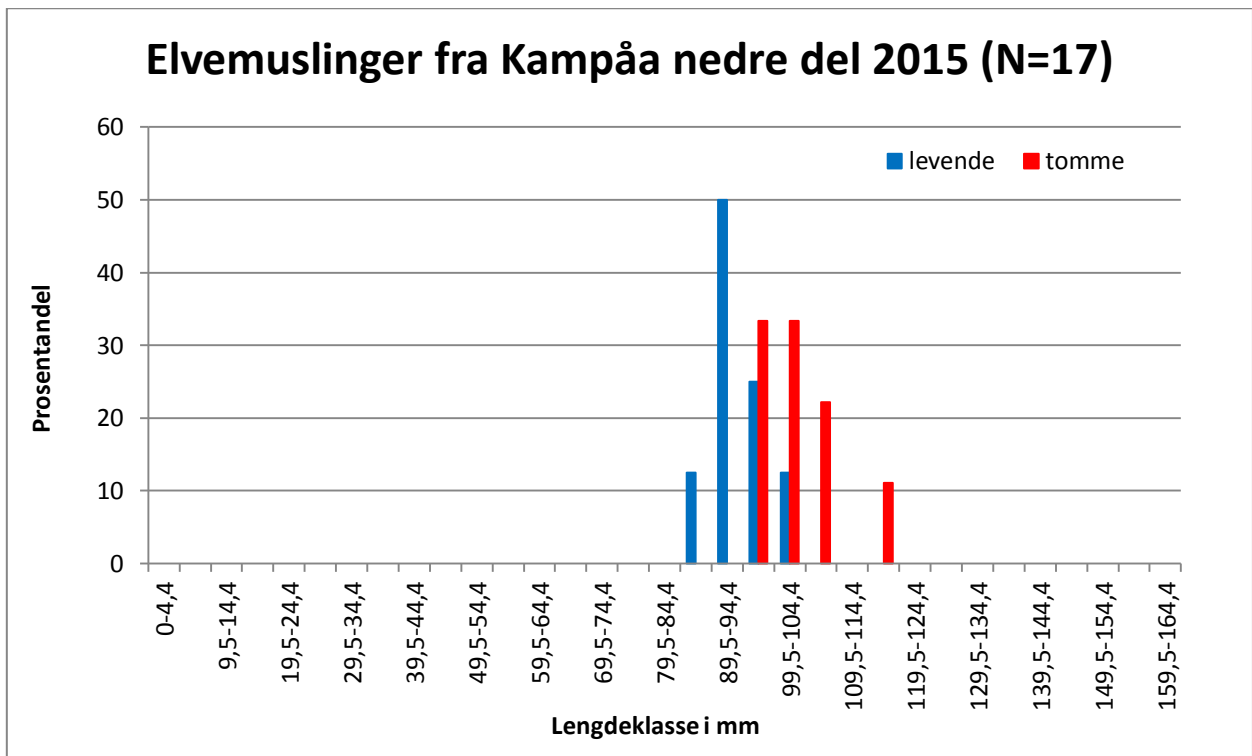
**Figur 5.** Resultatene fra elektrisk fiske i 2015 vist som årsklasser av ørret i antall og prosentandel.

## 4.3 Elvemusling

Undersøkt strekning i 2015, jf. figur 4, er ca 700 m. 8 levende muslinger og 9 tomme skall ble funnet på en kortere strekning i nedre del av Kampåa i 2015, jf. figur 7.



**Figur 6.** Til venstre levende muslinger og tomme. Til høyre funnstedet. Foto: Kjell Sandaas 2015.



**Figur 7.** Lengdefordeling av levende elvemuslinger (N=8) og tomme skall (N=9) i Kampåa nedre del i 2015.



**Figur 8.** Fra funnstedet for 6 levende muslinger og 6 tomme skall i 2015. Foto: Kjell Sandaas 2015.

## 5 Oppsummering og anbefalinger

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/eldebunnen fylles igjen. Både juvenile elvemuslinger og ørrets plommesekestadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp.



**Figur 9.** Fra nedre del av øvre stasjon, der også strekningen for el-fiske starter. Her ble det funnet 3 tomme skall. Foto: Kjell Sandaas 2015.

Vannprøver ble ikke tatt, men tilstanden ble vurdert visuelt. Tilstanden i Kampåas nedre deler vurderes generelt til å være dårlig egnet for rekruttering hos elvemuslingen i dag. Tettheten av potensiell vertsfisk, ørret, synes å være god. To stasjoner ble undersøkt i 2015. Tomme skall (N=9) ble funnet på begge stasjoner, mens levende muslinger (N=6) kun ble funnet på den nederste, jf. figur 7.

Tiltak for å sikre bestanden av elvemusling er en stor utfordring slik tilstanden er i dag. Tilførsel av næringsstoffer til vassdraget må reduseres kraftig, samt god og stabil vannføring sikres. Det er utvilsomt flere muslinger i elva enn de 6 som ble funnet i 2015, men bestanden i nedre del av Kampåa er liten og truet slik tilstanden er i dag.

## 6 Litteratur

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

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

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

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. (red.) 2005. Handlingsplan for elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Norge. Innspill til den faglige delen av handlingsplanen. *NINA Rapport 122.*: 33pp.

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. 2012. Elvemusling i Kampåa 1998-2009. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, rapport (under arbeid).

Taranger, A. 1890: De norske perlefiskerier i ældre tid. Historisk Tidsskrift. Tredie række, 1:186-237.



**Kjell Sandaas**  
*Naturfaglige konsulenttjenester*  
Øvre Solåsen 9  
1450 Nesoddtangen  
Mobil 0047 950 78 010  
E-post: [kjell.sandaas@gmail.com](mailto:kjell.sandaas@gmail.com)