



Overvåking av Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Finsrudåa 2012-2015 Eidskog kommune Hedmark



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:

Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Finsrudåa 2012-2015. Eidskog kommune, Hedmark.

Forfatter(e):Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser***Dato:** 27.01.2016**Antall sider:** 21 inkl. vedlegg.**Baksidebilder:** Kjell Sandaas**Forsidebilder:** Kjell Sandaas**Sammendrag:**

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark og kontaktperson har vært seniorrådgiver Ragnhild Skogsrud. Finsrudåa renner gjennom Eidskog kommune sør i Hedmark og inn i Sverige. Vassdraget starter med Nordre Bellinge som renner inn i Søndre Bellinge og derfra videre til Finsrudtjernet. Nedbørfeltet domineres av barskog. Vassdraget er fra gammelt av regulert til kraftproduksjon med dam i Søndre Bellinge. Tidligere var det sagbruk ved Finsrudtjernet og deponier av gammel sagflis kan gi en viss organisk påvirkning av vassdraget. En gammel terskel i sør-enden av Finsrudtjernet ble bygget for tidligere tiders fløting av tømmer. Elva er ellers uregulert og renner ut fra Finsrudtjernet (175 moh.) og over riksgrensen til Sverige. Potensielle og tilgjengelige steder langs vassdraget, fra Finsrud broa i nord til svenskegrensa i sør, er undersøkt i løpet av perioden 2000 – 2012, en strekning på om lag 5,8 km. Nedbørfeltet er kalket fra 1998 og ble avsluttet i 2013. Funn av en god og rekrutterende bestand av elvemusling, samt edelkreps, tyder på tilfredsstillende vannkvalitet med hensyn til forsuring. Potensiell vertsfisk ble samlet inn 02. og 03.06.2012 på stasjonene Bjørndalen og Kletten. Infeksjon med muslinglarver ble funnet på 57 % av fisk (N=23) samlet inn i 2012. Kalking har utvilsomt hatt betydning for vannkvaliteten. Lengdefordelingen fra 2000 viser imidlertid at det var en rekruttering allerede på det tidspunktet. Lengdefordelingen fra 2012 viser en videreføring av den tendensen ved at de unge muslingene fra den gang er blitt større og at nye muslinger stadig – og i økende grad – kommer til. Elvemuslingen er utbredt i hele elvas lengde, men i varierende tettheter etter forholdene på stedet. Samlet sett var de nye funnene i 2015 positive og gjør at Finsrudåa i dag er Hedmarks viktigste lokalitet for elvemusling. Bestandens størrelse er estimert til å ligge mellom 40 og 50.000 individer. Overvåking bør gjennomføres hvert 4. eller 5. år.

Emneord:

Elvemusling, Finsrudåa, rødlisteart, overvåking, Eidskog kommune, Hedmark.

Referanse:Sandaas, K. og Enerud, J. 2016. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Finsrudåa 2012-2015. Eidskog kommune, Hedmark. 21 sider inkl. vedlegg.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Fylkesmannen i Hedmark. Kontaktpersoner hos Fylkesmannen har vært Ragnhild Skogsrud og Tore Qvenild. Etter avsluttet kalking av vassdraget i 2013, har fylkesmannen i 2015 igangsatt overvåking av vannkjemi og biologi i nedbørfeltet, herunder elvemusling.

Nesodden, 27.01.2016

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	5
3	Metoder og materiale	6
4	Resultater	8
5	Diskusjon	11
6	Konklusjoner og anbefalinger	13
7	Litteratur	14
8	Vedlegg	15

1 Innledning

Forekomsten av elvemusling i Finsrudåa er godt kartlagt av Sandaas og Enerud (2012). Fylkesmannen i Etter avsluttet kalking av vassdraget i 2013, har fylkesmannen i 2015 igangsatt overvåking av vannkjemi og biologi i nedbørfeltet, herunder elvemusling. Elvemuslingen er en slik nøkkelart på både på norsk og svensk side. Fylkesmannen i Hedmark har nylig hatt et møte med vattenrådet for By- og Borgviksälven og svenske myndigheter. Det ble enighet om informasjonsutveksling og om mulig samordning av overvåkingen på begge sider av grensen for Finsrudåa/Billa.

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 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

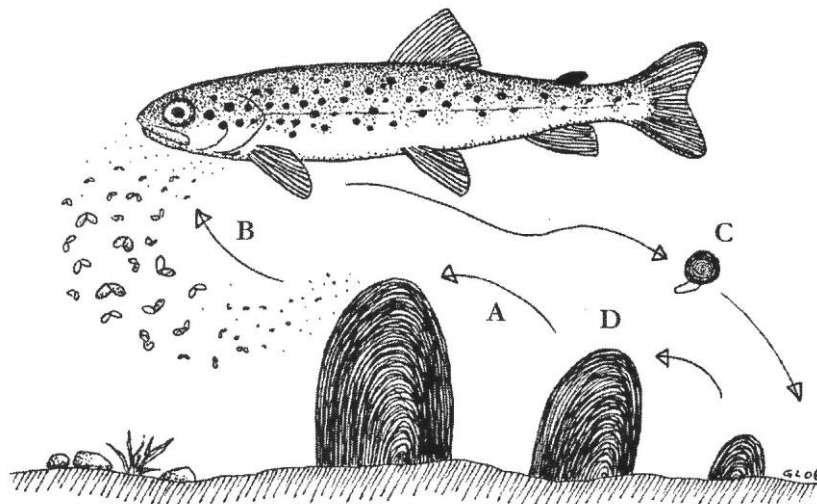
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel 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 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 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, 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 forsuringutsatte områder er det gjort forsøk med kalking og utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver, i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge. Slike forsøk er også gjort i Hedmark.

2 Områdebeskrivelse

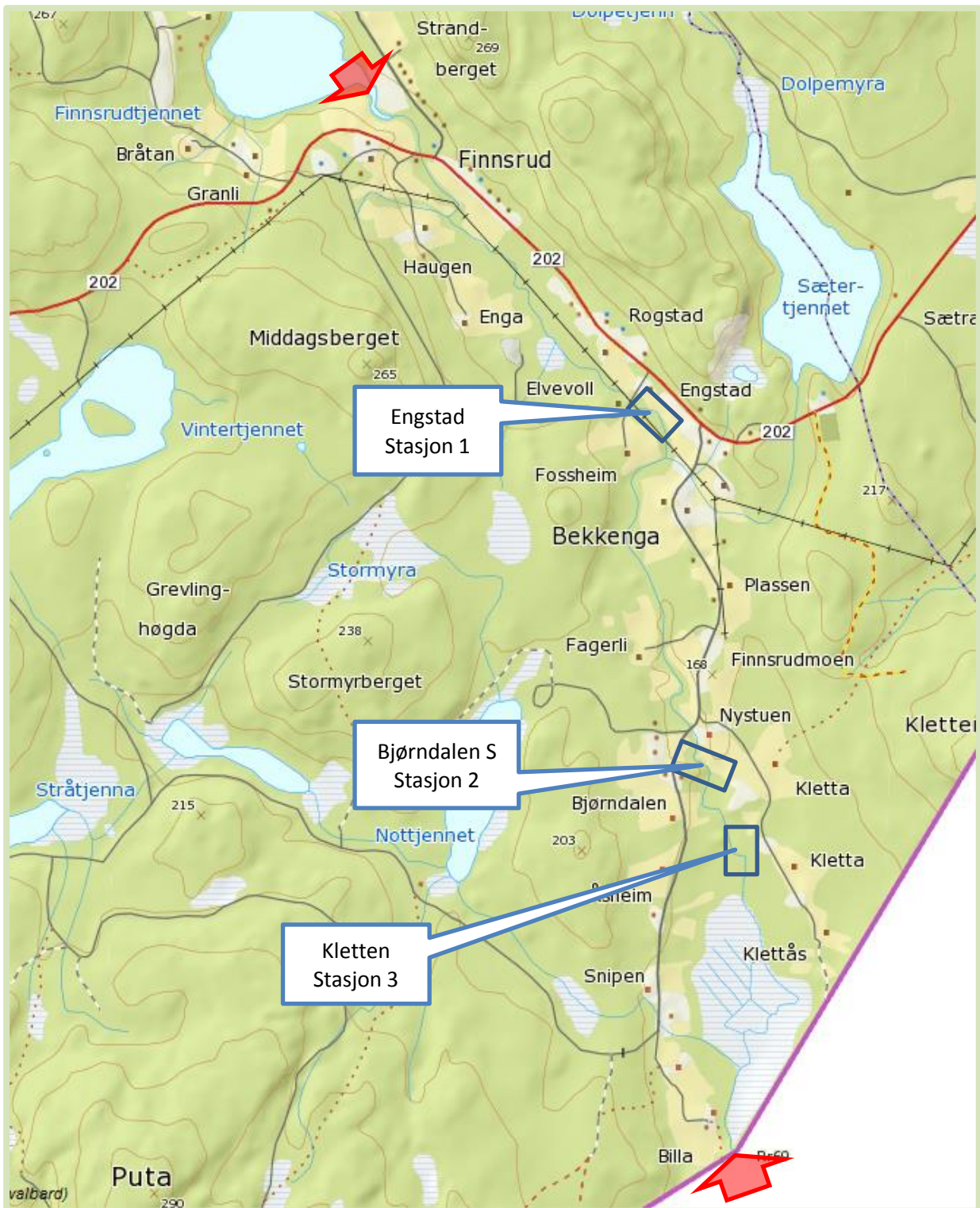
Elva renner gjennom Eidskog kommune sør i Hedmark og krysser grensa til Sverige. Vassdraget starter med Nordre Bellingen som renner inn i Søndre Bellingen og derfra videre til Finsrudtjernet. Nedbørfeltet domineres av barskog. Vassdraget er fra gammelt av regulert til kraftproduksjon med dam i Søndre Bellingen. Tidligere var det sagbruk ved Finsrudtjernet og deponier av gammel sagflis kan gi en viss organisk påvirkning av vassdraget. En gammel terskel i sør-enden av Finsrudtjernet ble bygget for tidligere tiders fløting av tømmer. Elva er ellers uregulert og renner ut fra Finsrudtjernet (175 moh.) og over riksgrensen til Sverige, jf. figur 2. Elva skifter navn til Billan på svensk side og elvemuslingen har en god bestand her. Langs elva finnes en del dyrka mark, jf. figur 2. Finsrudåa er stort sett roligflytende med enkelte strykpartier. Bunnsubstratet er dominert av stein i varierende størrelser med innslag av grus og sand. Bredden varierer gjennomgående mellom 4 og 8 meter og dybdeforholdene varierer fra 20-30 cm på grunne stryk til 100 cm og mer i kulpene. I nedbørfattige somre kan deler av elva bli tørrlagt i perioder. Tidligere var Finsrudåa kjent som en god ørret elv.

Vannkvaliteten er nå vurdert som tilfredsstillende og kalking i nedbørfeltet siden 1998 ble avsluttet i 2013. Søndre og Nordre Bellingen (oppstrøms Finsrudåa) er kalket årlig fom 1998 tom 2013. For øvrig er Vintertjern, ø. og v. Stråttjern, Vålvatn, Damtjern og Nottjern kalket flere av årene i perioden 1998-2012. Alle disse tjernene ligger i nedbørfeltet til Finsrudåa.

2.1 Historikk og lokale informanter

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.

Wollebæk (2003) skriver at lokalbefolkningen oppfattet at bestanden av elvemusling var gått kraftig tilbake; og reduksjon på grunn av perlefiske ble nevnt spesielt som viktig i denne sammenheng. Kai Fagerlie (pers. medd. 2012) som er oppvokst på stedet (Nystuen), opplyste at bestandene av både elvemusling, ørret og edelkreps hadde vært betydelig større før. For utdypende informasjon henvises til Sandaas og Enerud (2012).



Figur 2. Oversiktskart som viser Finsrudåa (5,8 km) mellom de to røde pilene og 3 etablerte overvåkingsstasjoner i 2015 (blå bokser).

3 Metoder og materiale

Potensielle og tilgjengelige steder langs vassdraget, fra Finsrud broa i nord til svenskegrensa i sør, er undersøkt i løpet av perioden 2000 – 2012 (Sandaas og Enerud 2012), en strekning på om lag 5,8 km. I arbeidet med å etablere robuste overvåkingsstasjoner for elvemuslingen, ble alle disse vurdert på nytt. Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjons- og arbeidsforhold 07., 08., 09. og 10.09.2015.

Vannføringen var liten og vanntemperaturen var + 13-14 °C. Ragnhild Skogsrud og Tore Qvenild kom på befarings den siste dagen.

Tabell 1. Fast overvåkingsstasjoner opprettet i Finsrudåa i 2015 med stasjonsnummer, stedsnavn og koordinater for ca midtpunkt i stasjonsområdet.

Stasjoner	Stedsnavn	Areal m ²	Kartreferanse UTM89 sone 33	
Nr			Øst	Nord
1	Engstad	244	351306	6653218
2	Bjørndalen S	347	351461	6651801
3	Kletten	564	351572	6651621

Robuste stasjoner som kan bestå over tid og som er godt tilgjengelige for gjentak av undersøkelser med samme metoder, og under varierende forhold, er valg, til sammen 3 stasjoner, jf. tabell 1. Stasjonene bør være store og romme et betydelig antall muslinger for at materialet skal kunne være utslagsgivende. Manglende eller sviktende rekruttering er den viktigste årsaken til nedgang i de fleste truede bestander av elvemusling i Norge. Stor vekt er derfor lagt på å bruke rekruttering på et tidlig stadium som indikator i arbeidet. Standard lengdefordeling gir et tilnærmet bilde av aldersfordelingen i bestanden og kan sammenlignes mellom år og stasjoner. Andel juvenile muslinger, eks. mindre enn 50 mm lange, anvendes som indikator på aktiv rekruttering innen en tidshorisont 12-15 år. Tomme skall viser dødelighet; og lengdefordeling, endring i antall og episoder (hvis de fanges opp) kan belyse årsakssammenheng og tendenser i utviklingen. Det er viktig å være oppmerksom på at også små muslinger vil normalt dø i et vassdrag og behøver ikke være et tegn på en negativ utvikling.

3.1 Anvendte metoder

1. Graving i substratet i m² ruter for å undersøke rekruttering. Antall ruter pr stasjon varierer mellom 4 og 6 avhengig av tetthet av muslinger på stasjonen. Ved lav tetthet er antall ruter økt for å få et bedre statistisk materiale. Lengdefordelingen fra hver rute skiller på muslinger som er nedgravd og muslinger som er synlige på overflaten. Tomme skall inngår. Hver for seg og til sammen danner lengdene fra rutene på samme stasjon en standard lengdefordeling for stasjonen. Muslinger lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter.

2. Tidstelling (fritelling) med varighet 15 minutter som dekker hele stasjonsområdet fra øvre til nedre avgrensning. Samtlige stasjoner telles 3 ganger. Tomme skall telles også. Resultatet fra tidstellingene kan brukes direkte som absolutte størrelser for sammenligning, eller omregnes til tetthet av muslinger pr m².



Figur 3. Til venstre holder Jørn Enerud på med å undersøke en m²-rute. Til høyre gjennomfører Jørn Enerud en tids- eller fritelling på 15 minutter på langs av hele stasjonen. Foto: Kjell Sandaas 2015.

4 Resultater

4.1 Fiskesamfunn og vertsfisk

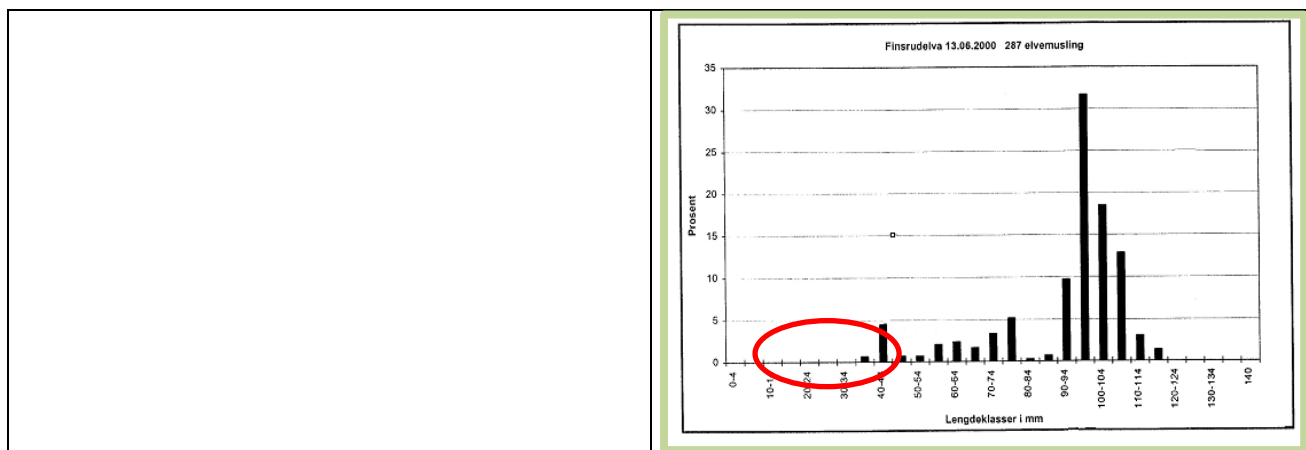
Status for fiskesamfunnet og vertsfisken ørret ble ikke undersøkt i 2015, men data fra tidligere undersøkelser i 2012 (Sandaas og Enerud) trekkes inn i diskusjonen i neste kapittel.

4.2 Elvemusling

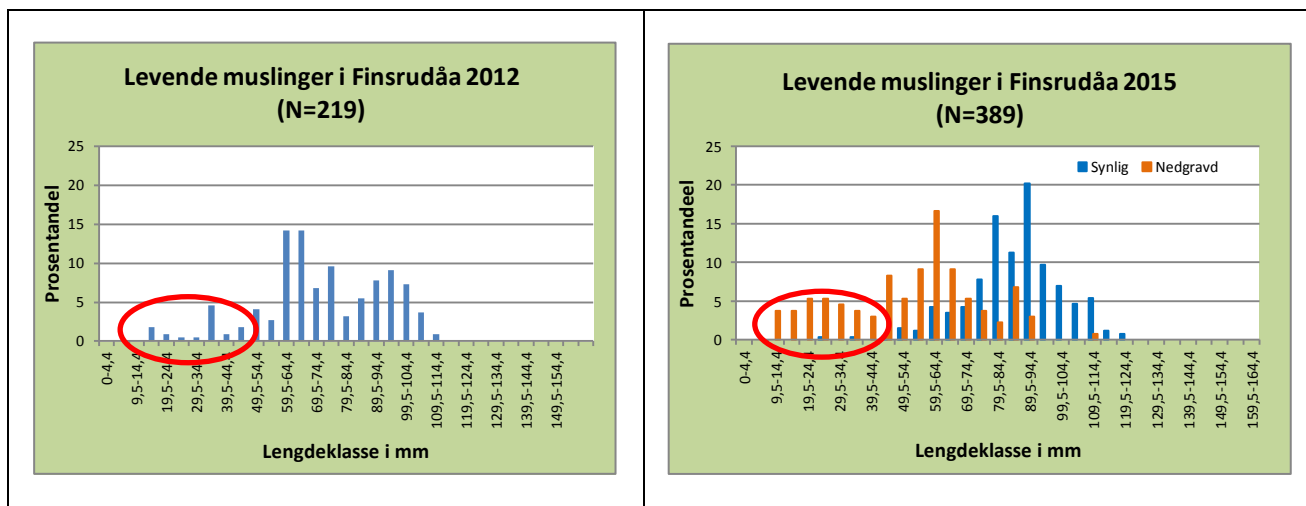
Figurene 4 og 5 viser på standard mal tilstanden for elvemuslingsamfunnet for Finsrudåa samlet i 2000, 2012 og 2015. Data fra 2000 i figur 4 har skala på y-aksen som skiller seg fra presentasjonen i figur 5.

Figurene 6, 7 og 8 viser på standard mal tilstanden for elvemuslingen på de tre stasjonene opprettet i 2015, og for stasjon 3 Kletten også sammenlignbare data fra 2012. Øvrige stasjoner fra undersøkelsen i 2012 (Sandaas og Enerud) avviker for mye fra de nyopprettede stasjonene til at data derfra kan direkte utnyttes som etablerte stasjoner.

De de røde ellipsene i figurene markerer de yngste årsklassene av muslinger, dvs. rekrutteringen. Sviktende eller uteblitt rekruttering gjennom mange år (tiår), er den viktigste årsaken til at muslingbestandene dør ut. Slik denne overvåkingen er lagt opp metodisk, er de røde ellipsene det viktigste «vinduet» inn i muslingsamfunnets helsetilstand. Stolpene i diagrammene, med unntak for figur 4, er enten brune eller blå. I figur 9 er også vist røde stolper som viser tomme skall etter døde muslinger. I figurene ellers viser brune stolper levende muslinger funnet nedgravd i substratet (ofte de minste, dvs rekrutteringen), og de blå stolpene viser levende muslinger som er synlige på overflaten (oftest de kjønnsmodne muslingene).

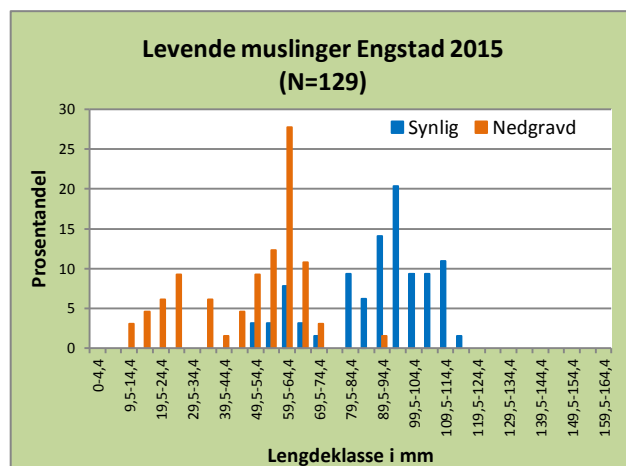


Figur 4. Lengdefordeling for Finsrudåa totalt i 2000 (etter Enerud 2000, merk: ulike skala på y-aksen).



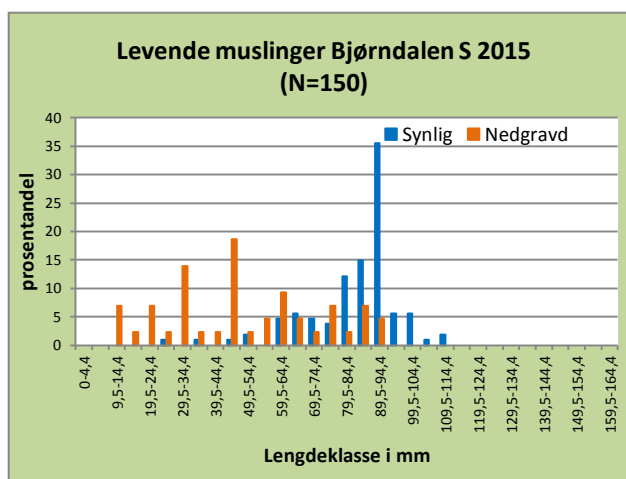
Figur 5. Lengdefordeling for Finsrudåa i 2012 og 2015.

Denne stasjonen er ny i 2015.

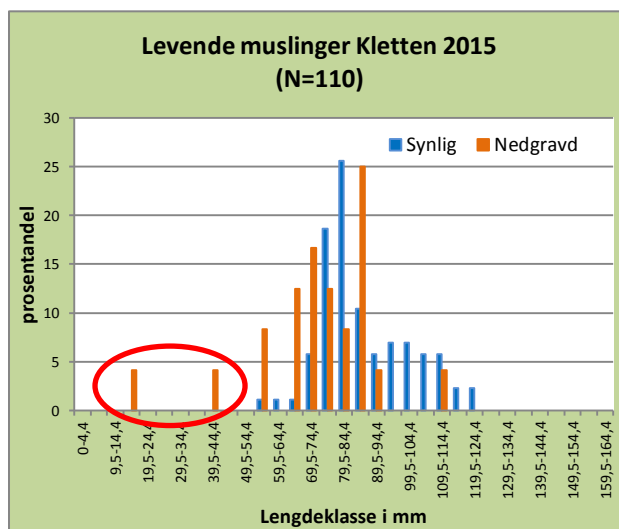
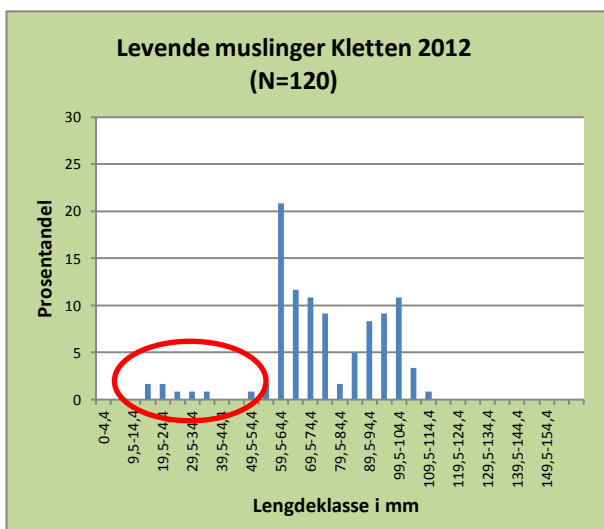


Figur 6. Lengdefordeling for stasjon Engstad 2015.

Denne stasjonen er ny i 2015.



Figur 7. Lengdefordeling for Finsrudåa stasjon Bjørndalen S i 2015.



Figur 8. Lengdefordeling for Finsrudåa stasjon Kletten i 2012 og 2015..

Tabell 2. Antall m2 ruter undersøkt, stasjonenes areal og prosentandel av stasjonenes areal undersøkt ved graving i substratet.

Nr	Stasjon	m2 ruter	Areal m ²	Ruter i % av areal
1	Engstad	5	244	2,1
2	Bjørndalen S	5	347	1,4
3	Kletten	6	564	0,9
	Totalt	16	1155	1,4

Tabell 3. Tidstellinger (fritellinger) i 2015 i faktiske tall og omregnet til tetthet pr 1m².

Nr	Stasjon	Telling	1	2	3	Snitt	m ²
1	Engstad	levende	237	154	142	177,6	3,9
		tomme	1	0	0	0,33	
2	Bjørndalen S	levende	469	282	296	349	7,2
		tomme	0	3	0	1	
3	Kletten	levende	233	217	196	215,3	4,6
		tomme	1	3	2	6	
	Totalt	levende	939	653	607	244,3	5,2

Tabell: 4. Nøkkeltall for undersøkelser i Finsrudåa i 2000 (Enerud), 2002 (Wollebæk), 2012 (Sandaas og Enerud) og 2015 vist som antall (N), tetthet pr m², gjennomsnittslengde, standard avvik, maksimumslengde og minimumslengde.

Stasjon	År	Antall	Tetthet	Gjennomsnitt	Std. avvik	Maks	Min
Finsrud utløp	2002	0	0	-	-	-	-
Finsrud bro	2000	1	0,008	-	-	-	-
	2002	3	0,03	92,33	4,51	97	88
Haugen	2002	191	1,91	101,99	7,95	116	64
Engelstad	2002	9	0,09	101,74	6,51	108	87
Engstad	2015	135	3,9**	70,2	27,0	115	11
Bjørndalen N	2000	255	2,6	-	-	-	37
	2002	291	2,33	95,49	14,01	115	40
	2012	91	4,5*	70,1	22,2	114	15
Bjørndalen S	2015	150	7,2**	74,4	23,3	112	13
Kletten	2012	120	9,0*	76,2	20,1	113	17
Kletten	2015	119	4,6**	85,0	16,0	121	19
Klettås	2012	596	0,75	-	-	-	-
Billa	2000	31	0,48	-	-	-	-
Totalt	2000	287	1,02	96	-	117	37
	2002	494	0,94	98	12	116	40
	2012	219	6,7	73,5	21,3	114	15
Totalt	2015	404	5,2**	76,1	23,5	121	11

*Tetthet basert på 1 x 15 minutters telling.

** Tetthet basert på 3 x 15 minutters telling.

5 Diskusjon

4.1 Fisk

Potensiell vertsfisk ble undersøkt av Sandaas og Enerud (2012) på stasjonene Bjørndalen og Kletten. Infeksjon med muslinglarver ble funnet på 57 % av fisk (N=23). Vurdert ut ifra inntrykket ved et kvalitativt (1 omgang) el-fiske var tettheten av vertsfisk lav, jf. tabell 5. Tetthet av vertsfisk kunne med fordel ha vært høyere, men samtidig er andel vertsfisk infisert med muslinglarver middels god, 57 %. I velfungerende bestander er det imidlertid ikke uvanlig at infeksjonsgraden ligger på 90 – 100 %.

Tetthetsberegninger bør gjennomføres og inngå som en del av overvåking i Finsrudåa. Som et minimum bør el-fiskestasjoner legger til overvåkingsstasjonene for elvemuslingen, og eventuelt suppleres med stasjoner i øvrige deler av åa.

Tabell 5. Resultater av elektrisk fiske i 2012 med stasjonenes størrelse, år, antall fisk og antall fisk pr m² basert på at 1 omgangs overfiske utgjør 50 % (Sandaas og Enerud 2012).

Tetthet av vertsfisk ørret pr 100m ²				
Navn	Stasjon	År	Fisk	Fisk pr
	m ²		antall	100 m ²
Bjørndalen N	400	2012	10	4-6
	97,5	2000	3	2-4
Kletten	350	2012	16	8-10

4.2 Elvemusling

Selve overvåkingen er ikke startet opp, men grunnlaget er lagt gjennom arbeidet i 2015. Imidlertid gir arbeidet fra 2012 (Sandaas og Enerud) data som er sammenlignbare på stasjon Kletten. For denne stasjonen inkluderes data fra 2012. Derved utgjør arbeidet i 2015 første runde i overvåkingen for Kletten.

Enerud undersøkte i 2000 3 stasjoner, hhv. øverst, midt på og nederst. Wollebæk (2003) undersøkte i 2002 totalt 5 stasjoner fordelt på øvre halvdel av Finsrudåa (Finsrudtjernet til Bjørndalen). Wollebæks data er presentert på en annen form enn vanlig standard, men Wollebæks data viser like fullt et bilde som sammenfaller med Eneruds funn 2 år tidligere. Sandaas og Eneruds funn i 2012 viser tilsvarende bilde, men kanskje også en positiv utvikling. Sammenstilling av lengdefordelinger for 2000, 2012 og 2015 er vist i figur 4 og 5. Figurene viser at bestanden har utviklet seg fra en situasjon med overvekt av eldre individer til en bestand i god balanse med vedvarende og økende rekruttering. Hvorvidt denne positive utviklingen er reell eller (delvis) en konsekvens av økt kunnskap og forbedret feltmetodikk i tiden fra 2000 til 2015, er ikke lett å vurdere, men det er sannsynlig. I tillegg har bruk av m² ruter med gravestudier kommet til. Denne metoden gir ofte et positivt utslag ifht rekruttering ved at mindre muslinger som lever nedgravd i substratet blir dokumentert.

Kalking i nedbørfeltet ble gjennomført fra 1998 til 2013 og har utvilsomt hatt betydning for vannkvaliteten. Lengdefordelingen fra 2000 viser imidlertid at det var en rekruttering allerede på det tidspunktet, jf. figur 4. Lengdefordelingen fra 2012 viser en videreføring av den tendensen ved at de unge muslingene fra den gang er blitt større og at nye muslinger stadig – og i økende grad – kommer til. Bildet ser ut som en typisk reaksjon etter kalking (Sandaas og Enerud 2010), nemlig økt rekruttering og vekst hos elvemuslinger som har stagnert pga forsurening.

Lengdefordelingen av levende muslinger for stasjonene Engelstad, Bjørndalen og Kletten, sammen med den for Finsrudåa samlet, er utgangspunktet kommende runder i selve overvåkingen skal sammenholdes med. På grunn av naturgitte forhold som hvor muslingene finnes i elva og forholdene de dagene undersøkelser pågår, vil en finkornet reell endring ikke kunne leses ut av tallene. Endringer må vedvare over tid (flere

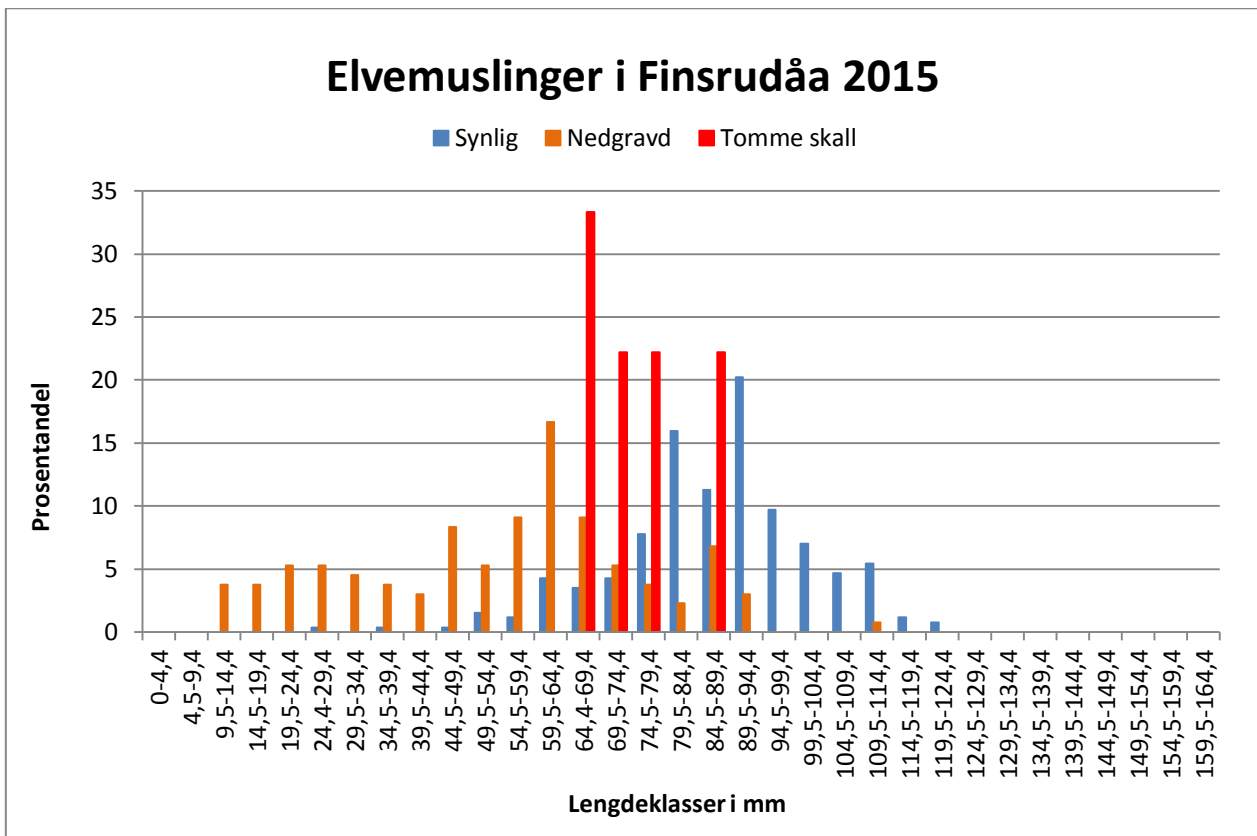
runder i overvåkingen) og samtlige parametere bør vise samme tendens for at en reell endring skal kunne sies å ha inntruffet. Viktige korrigerende faktorer kan være tørre somre, kalde vintre med betydelig innfrysning, ekstreme nedbørperioder, lokale episoder knyttet til utslipp eller utlekking.

Sett i lys av utviklingen til i dag, basert på data fra 2000 til 2015 (figur 4 og 5), er det lett å tenke seg en fortsatt positiv utvikling med økende eller stabil andel rekruttering og etter hvert andel av kjønnsmodne muslinger fordelt over flere lengdeklasser. Figurene 6, 7 og 8 viser lengdefordeling for de 3 opprettede stasjonene i 2015. Alle tre viser rekruttering, men i varierende grad. Årsaken kan være naturgitte forhold på stedet, faktisk helt ned på den enkelte kvadratmeter substrat, som gjør at stasjonene aldri kan bli like, men uansett være likeverdige som grunnlag for vurdering av endringer i bestanden totalt. Eksempelvis kan andel tomme skall bli relativt sett mye høyere på en stasjon som ligger i et typisk sedimenteringsparti med lav vannhastighet og bakevjer. Stasjon Kletten ligger i overgangen mellom en jevn gradient med strømmende vann og et flatere myrlandskap. Her vil tomme skall som vaskes nedover, lett akkumuleres over tid. Tendenser kan sammenlignes mellom stasjoner, men ikke absolutte tall.

Ekstreme nedbørsepisoder blir hyppigere og kan/vil påvirke stasjonene. Et eksempel fra Sørkedalselva i Oslo kommune ga et tydelig bilde på dette. En kraftig flom i 2000 førte til at en stasjon (den viktigste med hensyn til funn av rekruttering) ble helt utradert og elva fikk karakter av en flat og jevn kanal. Selv merkestikker godt inne på land forsvant i dragsuget og gjorde det vanskelig å rekonstruere stasjonens opprinnelig avgrensning. Selve grunnlaget for overvåkingen ble ødelagt i dette tilfellet.

Sentrale bestandsparametre for de viktigste stasjonene er vist i tabell 4. Tallene i tabellen viser små, men positive endringer ved at gjennomsnittlig lengde har gått ned og at minste muslingene (rekruttering) stadig blir mindre - og det er flere av dem. Tomme skall ble bare registrert i tellingen på den nederste stasjonen Kletten, og 8 av 9 skall (gjennomsnitt 70 mm) ble funnet nedgravd i rute 6.

Data fra 2000, 2002 og 2012 er inkludert dels for å se om de kan brukes i en trend og dels for å unngå spekulasjon omkring utvikling basert på tidligere funn som ikke er vurdert. Kun en stasjon, Kletten, sammenfaller tilnærmet 100 % med overvåkingsstasjonene etablerte i 2015. De to andre, Bjørndalen N og Klettås, ligger noen hundre meter opp- eller nedstrøms. To forhold er viktig å merke seg ved sammenligning av eldre data med 2015 data. Tidstellinger i 2012 er tall fra kun 1 telling (15 min), mens tallene i 2015 er gjennomsnitt av 3 tellinger (45 min) som hver for seg dekket hele stasjonsområdet. Og lengdefordelingen i 2015 er basert på systematisk bruk av 1 m² ruter (kjetting), mens den i 2012 er basert på innsamling av samtlige muslinger som er synlige eller blir synlige etter tilfeldig rydding og graving uten en konkret avgrensning. Målet er å samle inn de første og minst 100 muslinger fra et område. Alle muslinger samles inn. Alt tas med og det foregår ingen seleksjon under arbeidet. Tallene fra 2012 behøver derfor ikke være mindre representative enn fra 2015. Metodisk er det en imidlertid en forskjell.



Figur 9. Lengdefordeling av elvemuslinger i Finsrudåa 2015. Levende muslinger synlige på bunnen (N=257), levende muslinger nedgravd i substratet (N=132) og tomme skall (N=9).

6 Konklusjoner og anbefalinger

Kalking av nedbørfeltet til Finsrudåa fra 1998 til 2013 har ført til en bedring i vannkvaliteten i vassdraget. Vannkvaliteten blir overvåket som ledd i oppfølgingen av avsluttet kalking i nedbørfeltet. Fylkesmannen ønsker å overvåke utviklingen i bestanden av elvemusling i vassdraget.

Det er viktig å bringe klarhet i om ørretbestanden i Finsrudåa er i fremgang eller går tilbake. Uten vertsfisk for larvene sine, dør elvemuslingen ut. Tetthet av vertsfisk og infeksjon med muslinglarver på vertsfiskens gjeller bør følges opp i tiden fremover, eventuelt også på nye stasjoner.

Elvemuslingen er utbredt i hele elvas lengde, men i varierende tettheter etter forholdene på stedet. Videre viser undersøkelsen at status for rekruttering trolig er enda bedre enn hittil dokumentert. Samlet sett var de funnene i 2015 svært positive og gjør at Finsrudåa holder posisjonen som Hedmarks viktigste lokalitet for elvemusling. Bestandens størrelse er estimert til å ligge mellom 40 og 50.000 individer.

Skallanalyser kan gi svar på utvikling i overlevelses og vekst hos elvemuslingen. En alders- og vekstanalyse av muslingskall vil gi et ganske presist svar på en eventuell økt vekst etter perioder med forsuring, altså en dokumentasjon på kalkingseffekt. En slik analyse vil også kunne være et viktig korrektiv til tolkningen av historiske data for tetthet og andel rekruttering.

Stasjonsområdene bør merkes i felt med kraftige stikker eller lignende for å lette gjenfinning i terrenget.

Gjennomføring av overvåkingsundersøkelser anbefales hvert 4. eller 5. år.

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.

Dolmen, D. og Kleiven, E. 2004. The impact of acidic precipitation and eutrophication on the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in Southern Norway. *Fauna norv.* 24:7-18.

Enerud, J. 2000. Registrering av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Finsrudåa, Bråtaåa, Fløyta og Børjåa. Eidskog kommune, Hedmark fylke 2000. 15 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. (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. 2012a. Elvemusling i Kampåa 1998-2009. Fylkesmannen i Oslo og Akershus, rapport.

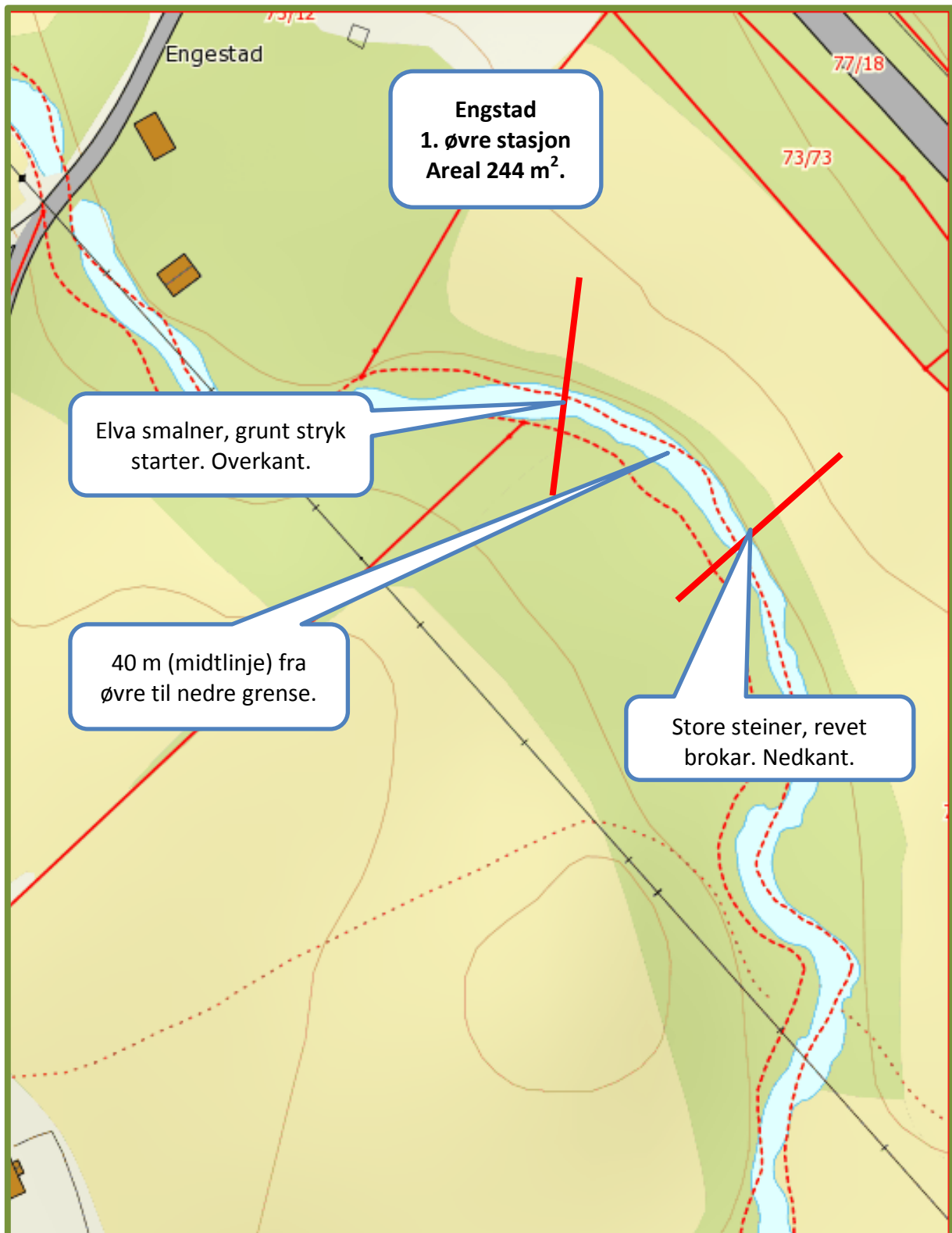
Sandaas, K. & Enerud, J. 2012b. Elvemusling i Finsrudelva 2012. Rapport til Fylkesmannen i Hedmark.

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

Young, M. & Williams, J. 1984b: The preproductive biology of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linn.) in Scotland. II. Laboratory studies. - *Arch. Hydrobiol.* 100: 29-43.

Wollebæk, J. 2003. Habitatvalg for elvemusling, *Margaritifera margaritifera* i to elver; Billa og Hjartdøla. Hovedfagsoppgave I ferskvannsbiologi ved høgskolen i Telemark, Bø, 2003. 103 sider + vedlegg.

8 Vedlegg – stasjonskart og foto



Vedlegg 1. Detaljkart for 1. stasjon (øvre) Engstad med beskrivelse av grenser og areal.
Foto neste side. Foto: Kjell Sandas 2015.



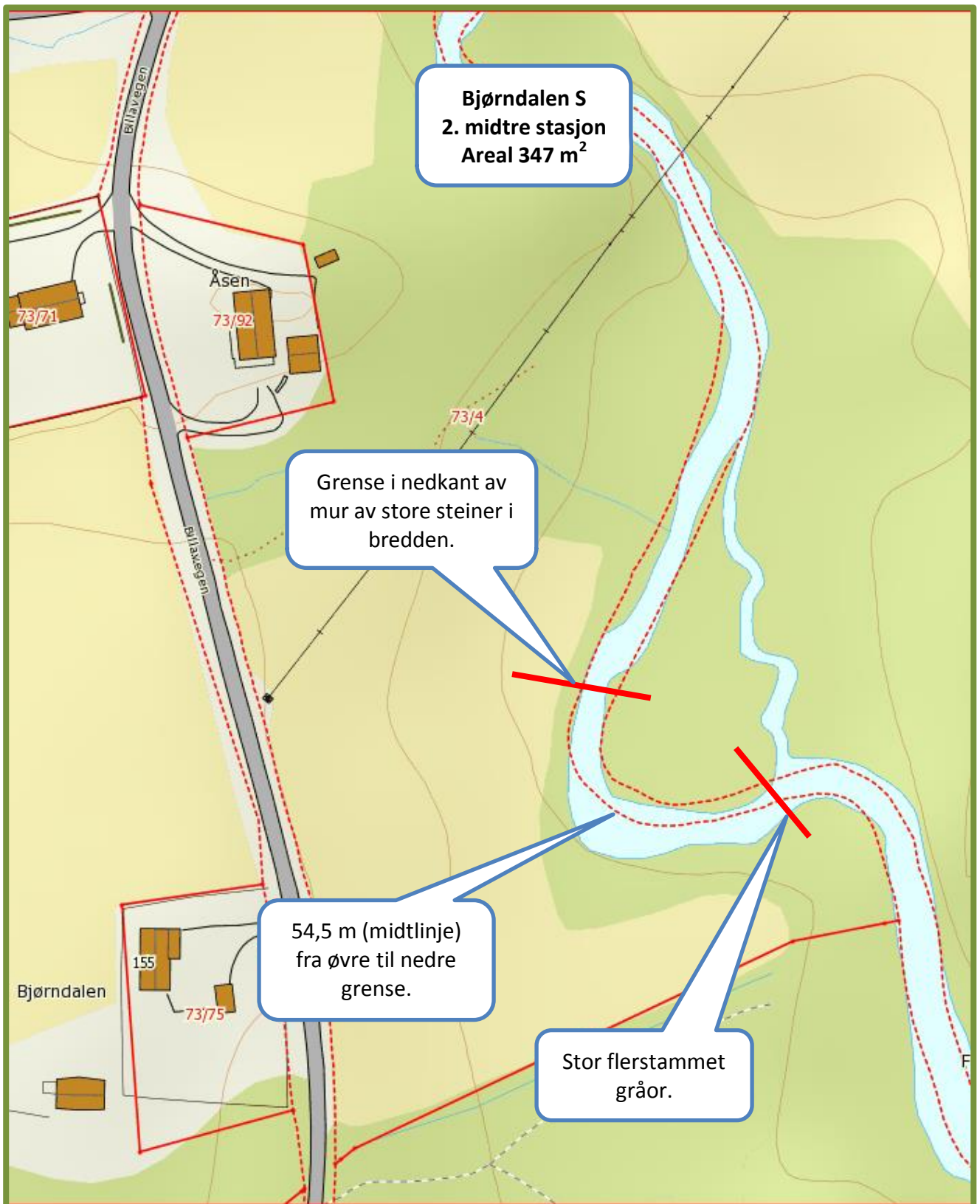
Øvre avgrensning av stasjonen.



Midparti av stasjonen. Vannstandsmålestav.



Nedre avgrensning av stasjonen.



Vedlegg 2. Detaljkart for 2. stasjon (midtre) Bjørndalen S med beskrivelse av grenser og areal.
Foto neste side. Foto: Kjell Sandas 2015.



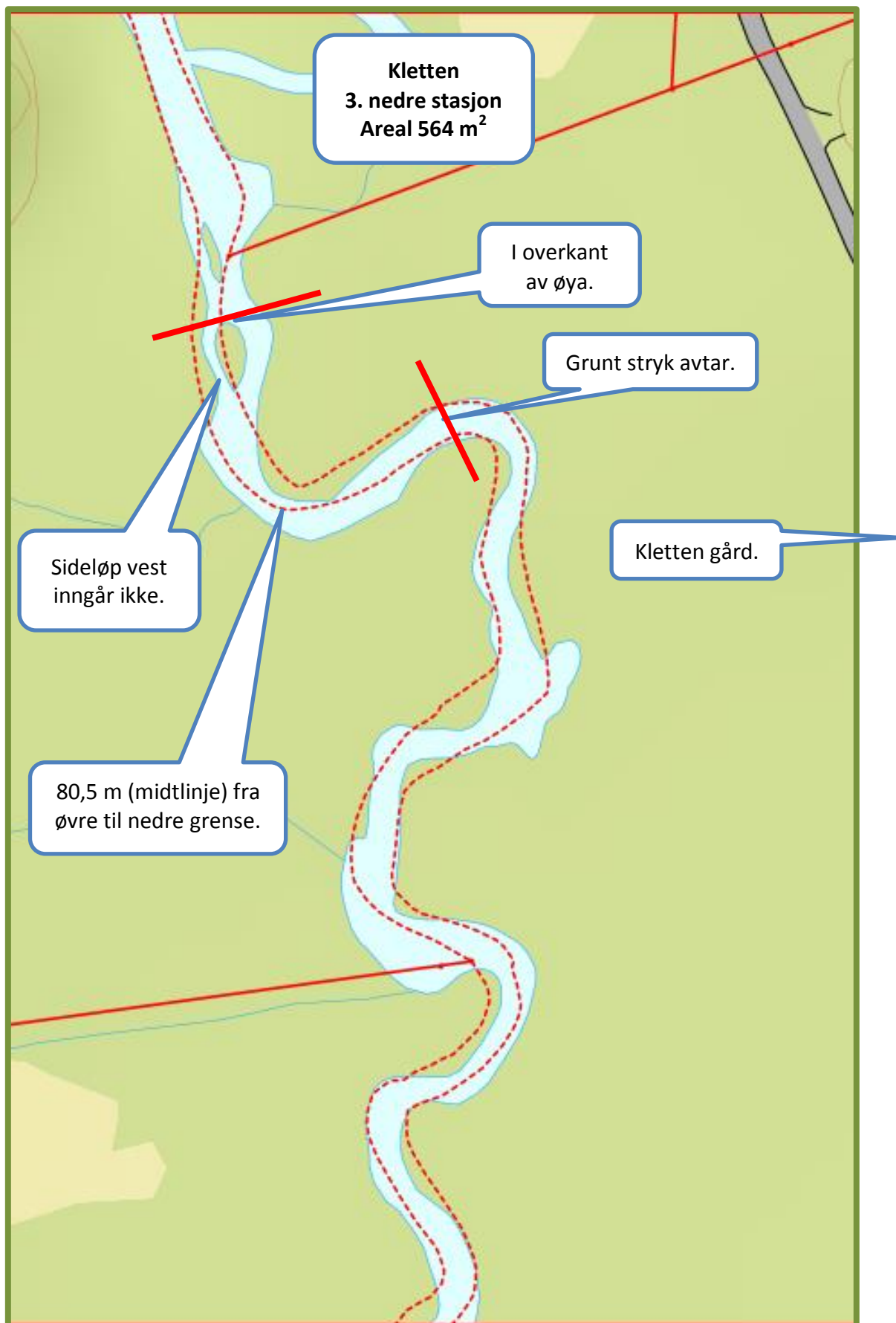
Øvre avgrensning av stasjonen.



Midtparti av stasjonen.



Nedre avgrensning av stasjonen.



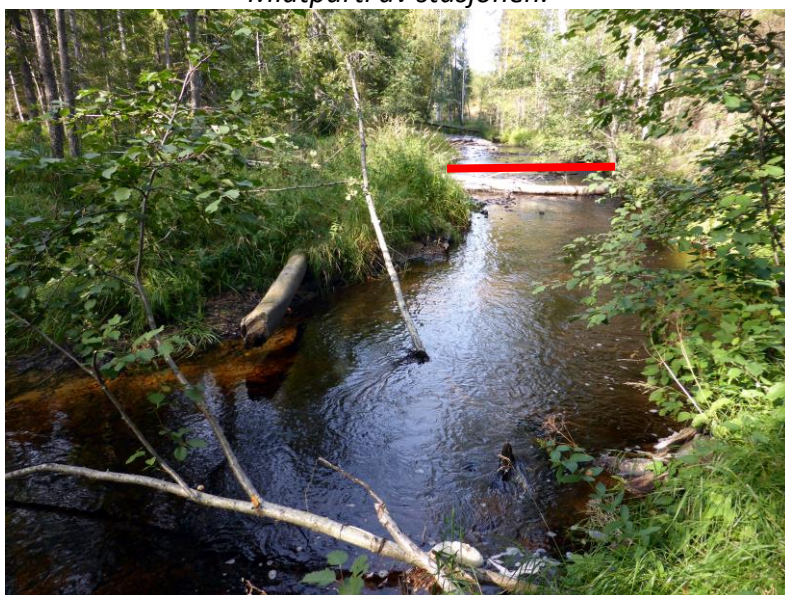
Vedlegg 3. Detaljkart for 3. stasjon (nedre) Kletten med beskrivelse av grenser og areal.
Foto neste side. Foto: Kjell Sandas 2015.



Nedre avgrensning av stasjonen.



Midtparti av stasjonen.



Øvre avgrensning av stasjonen.



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Øvre Solåsen 9

1450 Nesoddtangen

Mobil 0047 950 78 010

E-post: kjell.sandaas@gmail.com