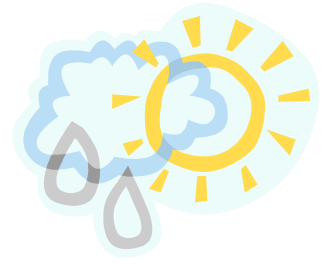


Kjell Sandaas
Naturfaglige konsulenttenester
Jørn Enerud
Fisk og miljøundersøkelser



Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Nitelva 1998 - 2012 Nittedal kommune Akershus 2012



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Øvre Solåsen 9

N-1450 Nesoddtangen

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: kjell.sandaas@gmail.com

Tittel:

Elvemusling i Nitelva 1998 - 2012. Nittedal kommune, Akershus 2012.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, Naturfaglige konsulenttjenester

Jørn Enerud, Fisk og miljøundersøkelser

Dato: 01.11.2012

Forsidebilder: Kjell Sandaas

Antall sider: 25.

Rapport nr.: -----

Baksidebilde: Kjell Sandaas

Sammendrag:

Forekomsten av elvemusling i Nitelva har lenge vært kjent, men ikke undersøkt. I tidsrommet 1998 – 2012 ble elva undersøkt på 18 forskjellige steder fra Varpet i nord til Åros bro i syd, en strekning på ca 28 km. Elvemuslinger ble funnet på strekningen fra Åsbekken til Bjertnestangen, under marin grense i området. Historiske opplysninger tyder på at muslingen tidligere har hatt en betydelig større utbredelse i elva. Bestanden av elvemusling anslås i dag til å være på 8-10.000 individer, og rekrutteringen er meget svak. Verstfisk for muslingens larver er stasjonær ørret. Ungfisk av ørret er samlet inn ved hjelp av elektrisk fiskeapparat både for å få status på bestanden og for å undersøke muslinglarver på fisken gjeller. Nitelva har en middels bestand av ørret, men er trolig avhengig av sidebekkene som gyte- og oppvekstområde. Nitelva har gjennom tidene vært kraftig utnyttet til ulike industriformål, som resipient for avløp og blitt belastet med betydelig overflateavrenning fra jordbruk. Vann fra nedbørfeltene i åssidene har tidvis vært betydelig forsuret og påvirket livet i elva negativt. En massiv innsats for å sannere utslipp og avrenning de siste 20 årene har gitt resultater, og vannkvaliteten er antagelig ingen hindring for rekruttering hos elvemusling og ørret i dag. Elvemuslingen er i seg selv en svært god vannrenser som filtrerer ut næringsstoffer og partikler fra vannmassene. Tiltak for å styrke ørretbestanden og en god forvaltning av vassdraget kan legge grunnlaget for at elvemuslingen igjen kan øke i antall og utbredelse.

5 emneord:

Elvemusling, *margaritifera margaritifera*, rødlisteart, Nittedal kommune, Akershus.

Referanse:

Sandaas, K. og Enerud, J. 2012. Elvemusling i Nitelva 1998 – 2012. Nittedal kommune, Akershus 2012. 25 sider m/vedlegg.

Forord

Oppdragsgiver er Økologigruppa for Vannområde Leira-Nitelva. En stor takk går til alle personer som har delt sin kunnskap og entusiasme for Nitelva med oss: Torgeir Berge, Robert A. Sørvik, Bjørn H. Smevold, Knut Olufsen, Andreas Lium og Stein Glømme. Helge B. Pedersen takkes for diskusjoner om vannkvalitet og kalking i nedbørfeltet. Miljøvernleder Guro Haug i Nittedal kommune takkes for kommentarer og innspill. Jan-Ivar Larsen takkes for innsats i felt. Tor A. Moe, Veterinærinstituttet, takkes for lån av lab og gode faglige diskusjoner. Alle nevnt og ingen glemt, men vi tar gjerne imot flere opplysninger.

Nesodden, 01.11.2012

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Innhold

Forord	2
Innhold	2
1 Innledning	3
2 Områdebeskrivelse.....	5
3 Metoder og materiale.....	8
4 Resultater og diskusjon.....	11
5 Oppsummering og anbefalinger.....	16
6 Litteratur.....	18
7 Vedlegg.....	20

1 Innledning

Forekomsten av elvemusling i Nitelva var kjent fra før (Hofland 1977, Enerud 1998, 2001, 2007), men det fantes mangelfull dokumentasjon på utbredelse og bestandsstatus. Øvrige kjente forekomster i Akershus i dag er Lysakerelva og Lomma i Bærum, Askerelva i Asker, Børtervassdraget i Enebakk, Leira i Nannestad, Gjødingelva i Hurdal og Kampåa i Nes. For 100 år siden fantes muslingen i tillegg i en rekke andre vassdrag. Status for elvemuslingen i Akershus fylke i dag er fremdeles preget av usikkerhet med hensyn til utviklingen i tiden som kommer, men positive tegn kan spores i en viss nyrekruttering og forbedret vannkvalitet. Det er behov for en samlet innsats for å klarlegge elvemuslingens utbredelse og bestandsstatus i fylket, mens den for Oslos del er godt kartlagt. Akershus er videre det eneste fylke i landet der alle de fire kjente, store ferskvannsmuslingene våre forekommer, i ulike deler av Glomma-vassdraget.

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, overgjødsling, giftutslipp, nedslamming, forsuring og utryddelse av vertsfisk. I Norsk Rødliste 2010 (Kålås m.fl. 2010) er elvemuslingen klassifisert som truet (EN/endangered). 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 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).

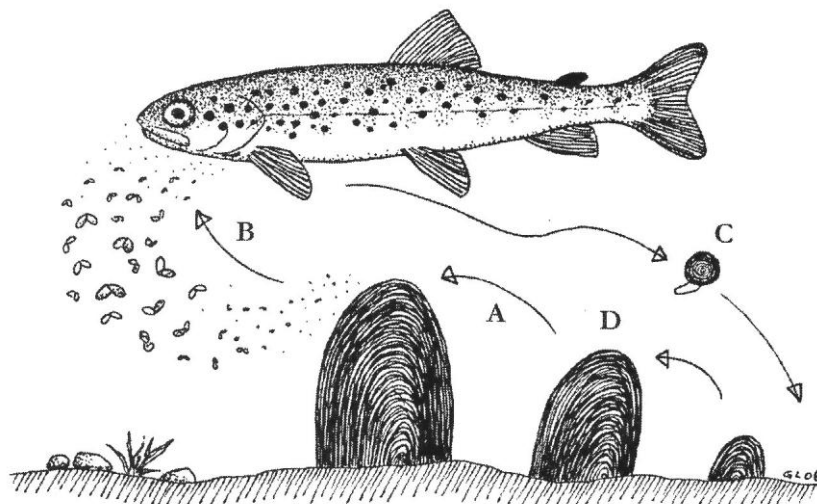
Nitelva ble som en del av Osloomarkvassdragene, vernet mot kraftutbygging i 1973 gjennom verneplan I for vassdrag. Utover dette er Sørumsneset naturreservat og Nordre Øyeren naturreservat som ligger i nederste del av Nitelva, vernet etter naturvernloven. I tillegg er elva Songa i Skedsmo kommune vernet etter plan- og bygningsloven som spesialområde/naturområde. For øvrig er en kantsoner karakterisert til å ha meget høy vernestatus. Dette gjelder spesielt for soner som består av viktige våtmarksområder og som grenser ned mot naturreservatene i nedre del av Nitelvavassdraget. Store deler av nedbørfeltet ligger i Nordmarka og er beskyttet gjennom de spesielle bestemmelsene som gjelder for Osloomarka.

1.2 Elvemuslingens biologi

Elvemuslingen med nære slektninger er utbredt over hele den nordlige halvkule (holarktisk), 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 i trykk), men 60-150 år er en vanlig alder. Alderen kan avleses som vekstringer (annuelle) 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 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.

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 (juli i Oslo-området), og 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 bunnsubstratet. Dette stemmer godt med funn fra Sørkedalselva (Sandaas og Enerud 1998) og Numedalslågen (Sandaas m.fl. under arbeid). 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

Nitelva starter i utløpet av Harestuvannet (238 moh.) og munner ut i Øyeren ved Lillestrøm (ca 101 moh.). Den øvre delen kalles ofte for Hakadalselva. Elvestrekningen er 37 km lang med en total fallhøyde på 137 m. I øvre del av vassdraget, over marin grense (ca 200 moh.), er dette en skogselv med mindre fosser og stryk. Substratet her domineres av blokk, stein og grus. Under marin grense får elva stadig mer karakter av en rolig "flod" med et betydelig innslag av grus, sand og finsediment. Ned til Nitelvas samløp med Leira er nedbørfeltet omlag 485 km² stort, men 22 km² av dette blir overført til Oslo kommunes drikkevannsforsyning. Ved Hakadal verk er det to demninger som brukes til produksjon av elektrisitet. I dette området er også vassdraget påvirket av reguleringene som er gjort i Elvatn og Langvatn i forbindelse med vannforsyning til Oslo. Lenger ned, ved Rotnes, er det gamle demninger i elveløpet. Her er det også et gammelt kraftverk som er i virksomhet. I dette området påvirkes også vassdraget av demningen ved Ørfiske, som er demt opp i forbindelse med vannforsyningen til Oslo.

Nedbørfeltet til Nitelva strekker seg fra området rundt Mylla i Nordmarka (Lunner kommune i Oppland fylke) ned til Øyeren. Vassdraget omfatter flere innsjøer, med Harestuvannet som det største. Nitelva renner sammen med Leira, for så å renne sammen med Glomma ut i Øyeren litt syd for Lillestrøm. Sammen har disse elvene dannet et delta ved utløpet til Øyeren. Øyeren er regulert med en demning i utløpet (Mørkefoss) og har en reguleringshøyde på 2,4 m. Vannstandsreguleringen ved denne demningen vil ha stor innvirkning på vannstanden i de nedre deler av elvene som renner ut i Øyeren, herunder Nitelva.

På sin vei renner elva gjennom Nittedal, Skedsmo, Rælingen og Fet kommuner. I alt bor det ca 80 000 innbyggere i nedbørfeltet til Nitelva ned til samløpet med Leira ved Lillestrøm. Nitelva er betydelig forurensset av plantenæringsstoffene fosfor og nitrogen, erosjonsmateriale og bakterier. Forurensningen kommer primært fra jordbruk, kommunale avløpsanlegg og spredt bebyggelse. Den store tilførselen av plantenæringsstoff forårsaker stor algevekst på bunnen og direkte gjengroing av selve elveløpet. I tillegg fører erosjonen til at vannet er grumsete og blir brunt ved nedbør og snøsmelting. I nedbørfeltet er det flere gamle deponier, og spesielt bør nevnes Holm avfallsdeponi som var i bruk for husholdningsavfall i Nittedal fra 1967 frem til nedleggelsen i 1995. Sigevannet blir samlet opp, men ført ut i Nitelva uten behandling frem til 2006. I 2006 ble det etablert et våtmarksanlegg før utslippet i Nitelva.

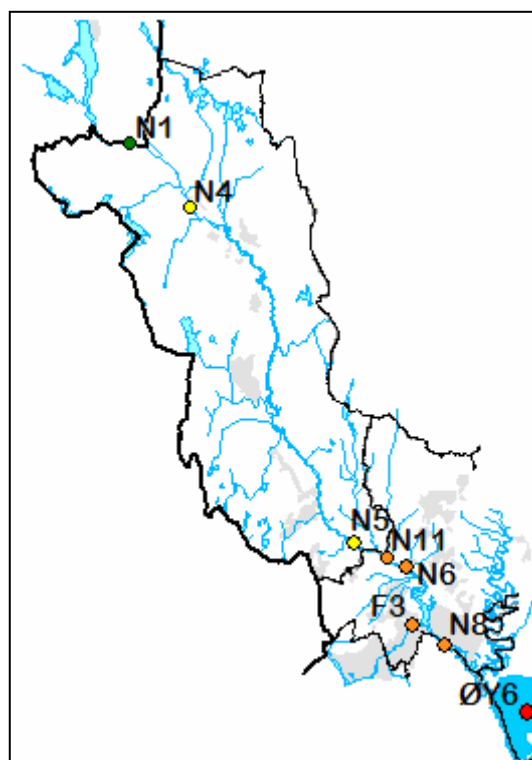


Figur 2. Fra Åneby renseanlegg og nedover Nitelva. Strykpartiet midt i bildet er et fint område for rekruttering av muslinger. Foto: Kjell Sandaas 2012.

Vannkvaliteten i Nitelva endrer seg mye fra Harestuvannet til Øyeren. For nedre del under marin grense utgjør ikke forurensning et problem, mens eutrofiering trolig er en faktor fra Hakadal verk og nedover. Imidlertid foreligger ingen funn av muslinger fra områder over marin grense dersom vi ser bort fra (ubekreftede) historiske opplysninger (Hofland 1977) fra Sveselva eller Svea som renner inn i Harestuvannet. Under marin grense er det mindre trolig at forurensningen kan ha hatt stor nok betydning, men derimot høye nivåer av næringssalter, partikler og fysiske inngrep.

Figur 2 viser prøvetakingsstasjonene i Nitelva ved Kongsvang (N1), Møllerdammen (N4), Slattum (N5), Åros bro (N11), Kjellerholen (N6), Rud (N8) og Sagelva ved Skjetten bro (F3), samt Svetlet i Øyeren (ØY6). Stasjonene Kongsvang (N1) og Møllerdammen (N4) er gunstige med tanke på overvåking av forurensningseffekter, men i forhold til elvemuslingens utbredelse i dag er en stasjon ved Rotnes (midt mellom N4 og N5) nødvendig for overvåking av eutrofieringseffekter. Analyseresultater for 2006 (årsmiddelverdier) viser at ved Kongsvang ligger totalt fosfor på 9 µg/l og totalt nitrogen på 535 µg/l. Ved Møllerdammen (Hakadal verk) ligger tilsvarende verdier på 14 µg/l og 787 µg/l (Mikkelsen 2007). Forurensningsparametre for øvre del av Nitelva, eksempelvis ved Kongsvang og Møllerdammen, savnes.

En del av opplysningene ovenfor er hentet fra *Tiltaksanalyse Nitelva* (Bjørndalen m.fl. 2007). Denne rapporten inneholder mye god informasjon om forurensning og tiltak som gjelder Nitelva og Sagelva. Forøvrig vises til Fylkesmannens hjemmesider og Miljøstatus i Oslo og Akershus der det finnes gode fakta informasjon om Nitelva.



Figur 3. Prøvetakingsstasjonene i Nitelva og Sagelva (ANØ-rapport 28/07).

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.

I Hare-labben nr. 6 for 1977, utgitt av Harestua Vel, har Leif Hofland (1977) en liten morsom artikkel om "Perlefiske på Harestua?". Han forteller om Ivar Wold som gjorde ham oppmerksom på saken. Ivar hadde gjennom kontakt med en ingeniør Rasmussen (ved Gjørvikbanen) fått kjennskap til en bok som berettet om muslinger og perler i elva Svea eller Sveselva som renner inn i Harestuvannet fra nord. Rasmussen (som eide boka guttene hadde funnet i "Rasmusvillan") leste for guttungen fra denne boka som hadde gotisk skrift. De vasset og så etter "perler", men fant ingen. Hofland opplyser til slutt at han dessverre ikke har lyktes med å oppspore boka (i 1977). Enerud fant den rødlistete arten elvemusling på flere stasjoner i Nitelva 1998, 2001 og 2007 (Enerud 1998, 2001, 2007). Fjeldstad m. fl.

(2002) fant to tomme skall av elvemusling på den meandrerende strekningen ved Elnes i 2002 (ca marin grense i området, *vår anmerk.*). I 1992 fant Enerud (Enerud 1993) gjennomgående gode tettheter av ørret, som er en nødvendig vertsfisk for muslinglarvene, på 40-100 fisk pr 100 m². Nitelva er på mange måter godt egnet for elvemusling og bestanden har nok tidligere vært stor.

Gjennom arbeidet har vi kommet i kontakt med en rekke personer som har gitt verdifull informasjon. Nedenfor gjengis hovedinnholdet i opplysningene fra hver enkelt informant.

Torgeir Berge (pers. medd. 2009) vokste opp på Slattum på 1960- og 1970-tallet. Flere ganger hver sommer, fra midten av 1970-tallet til rundt 1980, snorklet han og kamerater hele strekningen fra et stykke oppstrøms Slattum (Glosli) ned til Åråsbrua. Han opplyser at det var mye forurensning i elva på den tid og elveløpet var ganske gjengrodd. Men vannet var klart og bunnssubstratet med sand og grus var rent og fint. Muslinger så de hele veien, men det var spesielt mye – rene muslingbanker med tusenvis av store skjell – ved Kjøl (Glosli), i stryket nedenfor gamlebrua og nedstrøms den nye brua i Slattum, ved Skysset (renseanlegget), ved Holm (søppelfyllingen) og ved Holum like oppstrøms Åråsbrua. Utfra forholdene på stedene og Torgeir Berges beskrivelser er det sannsynlig at muslingene de så og plukket opp var elvemusling. Et skall ble også levert til Zoologisk museum ca 1975 (Hjalmar Munthe-Kaas Lund).

Bjørn H. Smevold (pers. medd. 2009) fisket i tenårene (på 1980-tallet) mye oppe i Nitelva, spesielt i området ovenfor Strømsengen, og rundt Strøm Bru (mellom Åneby og Rotnes). Både nedenfor og ovenfor den gamle sammenraste, lille demningen ved Strøm Bru fant vi mengder av elvemuslinger, og de var gjerne svært store de vi fant. De finnes på plassen fortsatt. Det finnes plenty av ørret i elva. Vi tok bussen helt fra Nordstrand i Oslo, eller ble kjørt/tok moped for å fiske der - vi fikk mye fin ørret! Jeg har også vadet elva oppover i ekstreme tørkeperioder, slik at vi så flere steder med muslinger. Spesielt fra Strømsengen (også litt nedenfor) der det var noen eksemplarer, rundt Strøm Bru (kulpen nedenfor brua har en god del), og oppover. Nesten til Åneby. Ved Strøm Bru ligger det såkalte "Jiffy-lageret", et trelastlager etc. I elva bak der er det strømt og endel muslinger. Og ovenfor der er det et gulhvitt industribygg i tre med mursokkel og noen rustne metallsaker til å sile sand i utenfor som ligger rett ved elva. Der går det noen renner i elva med mye vegetasjon rundt. Der, i kulpen nedenfor, og elvesvingen rett ovenfor var det veldig mye muslinger. Ovenfor Åneby er jeg usikker på bestandene.

Første gang jeg tok skikkelig notis av muslingene var jeg kanskje 15 år, dvs i år 1982 omtrent. De fantes iblant tett sammen i klynger, og også som enkelt eksemplarer. Grunnet lav vannstand fantes de på få centimeters dybde og utover på dypere vann husker jeg. I blant fikk vi dem på kroken under fiske. De enkelte eksemplarene var ofte rundt størrelse på en gjennomsnittlig mobiltelefon. Enkelte mindre også. Jeg hadde sett et Norge rundt-program om muslinger på Jæren, og visste dermed hva vi hadde funnet. Og jeg visste at det ikke var dammusling - den kjente jeg jo fra mine bøker der bl a relasjonen til fisken Bitterling var beskrevet. Dengang søkte vi ikke spesielt etter mindre eksemplarer, men jeg leste i en bok om at enkelte populasjoner inneholdt hovedsakelig eldre eksemplarer, og ikke nødvendigvis hadde bra nok miljø for reproduksjon. Har derfor lurt mye på dette vedrørende Nitelva. Senere turer på 90-tallet og etter årtusenskiftet har bekreftet at de finnes der fortsatt. I enkelte delvis rolige kulper, og i et par relativt strømsatte partier av elva.

Knut Olufsen (pers. medd. 2010) vokste opp ved Rotnes og har fisket aktivt i de fleste deler av Nitelva siden 1975. Muslingene ble han klar over noen år senere. Han leste at muslingene var ettertraktet pga perler og valgte å holde tett med sin kunnskap inntil for et par år siden. Muslinger så han fra Sagdammen (nedstrøms) til Rotnes. Tomme skall i større antall har han kun sett de siste årene. Fisken er blitt mindre etter hvert, men han mener at antall (små) fisk har holdt seg.

Andreas Lium (pers. medd. 2010) vokst opp ved elva på 1990-tallet. "Jeg kjenner elva godt fra Åneby og videre opp til et par km ovenfor Elnes. Jeg har både fisket mye her de siste 15 årene, krepset, og har som den over gjennomsnittet ivrige fluefisker jeg er hatt en genuin interesse for hva som rører seg i elva av insekter og dyr. Jeg har ikke observert mye elvemusling i de øvre områdene, kun så sporadisk og sjelden - og det begynner å bli lenge siden - at jeg ikke kan si sikkert hvor tette bestandene er. Jeg fisket mer i elva tidligere da jeg var yngre. Det har vært lite å se i områdene med bare steinbunn. Der jeg har sett de har vært rundt den tidligere marine grense, altså der vi begynner å finne sedimenter, sand, noe vegetasjon og leire iblandet i steinbunnen. Det vil si fra Sagdammen og nedover et stykke, mest nedenfor Varingskollen og litt nedover i de rolige partiene like ovenfor bensinstasjonen, par km nord for Åneby".

"Ørretbestanden fikk seg en markant knekk for 5-6-7 år siden og de fleste ørretindividene i elva er nå på rundt 10-15 cm, med stedvis mye ørekyte. Jeg mistenker at ørretbestandens knekk har å gjøre med et problem knyttet til den stykkevisse oppdelingen av Hakadalselva med hhv Verksdammen, Sagdammen, og Rotnesdammen. Andre mulige årsaker kan være endring i vannkvalitet som følge av endringer i rutinene rundt jordbruket. Elva har en meget god

bestand av et utall insekter som er kresne på vannkvalitet. Beverbestanden eksploderte omtrent samtidig som ørretbestanden fikk en knekk, men dette ser jeg ingen direkte sammenheng ved - annet enn at ørreten kan bli forstyrret ved mye beveraktivitet. Det er også noe mink i elva, som kan gjøre store innhogg en varm sommer grunnet lite vann og treg fisk. Men minkbestanden har ikke endret seg nevneverdig langs elva de siste 15 år. Jeg jakter også en del langs Hakadalselva. Rekrutteringen av ørret er helt ok har jeg inntrykk av. Det er stedvis veldig mye småfisk. Men med fraværet av de store individene, blir det også en begrenset reproduksjon hva angår antall egg/ynge!''.

Stein Glømmi (pers. medd. 2009) er vokst opp i området og driver sportsbutikken på Rotnes. Han bekrefter at det har vært mye fin ørret i elva og at det før var muslinger flere steder.

Robert Alexander Sørvik (pers. medd. 2012) opplyser om at han som ivrig fisker i Nitelva har observert muslinger ved mange anledninger og senest i 2006. Han husker spesielt å ha sett nedstrøms Bergsdalen bru, i hølen ved Åneby renseanlegg, i hølen oppstrøms Rulse bru og i badekulpen ved Elnes.

3 Metoder og materiale

Potensielle og tilgjengelige steder langs vassdraget, fra Varpet i nord til Åråsbrua i sør (jf figur 4), er undersøkt i løpet av perioden 1998 – 2012 (Enerud 1998, 2001 og 2007), en strekning på om lag 28 km. Feltarbeidet ble gjennomført under varierende observasjons- og arbeidsforhold i juni, august, september og oktober, jf. tabell 1. Det er brukt betydelig tid på å innhente historiske data for å kunne gjøre en bedre vurdering av utviklingen de siste 20-30 årene.

Tabell 1. Oversikt over utført feltarbeid i perioden 1998 – 2012. I tillegg til disse feltdagene kommer feltdata og informasjon samlet inn i andre sammenhenger.

Dato	Feltarbeidere	Vannføring i m ³	Aktivitet
05.08.1998	Jørn Enerud Jan Ivar Larsen	?	Undersøkelse med vannkikkert. Rotnes.
27.06.2001	Jørn Enerud	?	Undersøkelse med vannkikkert. Varpet, Haug bru, Hakadal skole, Strøm (Sagbruket) og Rotnes.
18.10.2007	Jørn Enerud	?	Undersøkelse med vannkikkert; Varpet, Haug bru, Åsbekken, Hakadal skole, Fossen, Strøm/sagbruket og Rotnes.
05.06.2009	Jørn Enerud Kjell Sandaas	1,6	Innsamling av ørret (el-fiske) til analyse av muslinglarver på gjellene Rotnes, Strøm/sagbruket og Hakadal skole.
29.09.2009	Jørn Enerud Kjell Sandaas	2,3	Undersøkelse med vannkikkert; lengdemålinger, graving, vekstmåling. Årosbrua, Slattum (begge broene), Gaustad, Haugsmosan, Rotnes, Bergsdalen bro, Rulse bro og Fossen.
05.06.2012	Jørn Enerud Kjell Sandaas	2,5	Undersøkelse med vannkikkert: Elnes/badekulpen og Åneby renseanlegg (opp- og nedstrøms). Graving, lengdemåling, tellinger.
08.06.2012	Jørn Enerud Kjell Sandaas	1,8	Undersøkelse med vannkikkert, vannprøver og el-fiske: Nedstrøms Fossen v/miljøhuset «Gnisten», 1,5 km lang strekning mellom Blikrud og Rulse, oppstrøms Bergsdalen bru og nedstrøms Rotnes.

Det ble opprettet 3 prøvestasjoner i 2009, jf. tabell 3. Stasjonene er nummerert fra øverst til nederst og har betegnelser som angir om de er muslingstasjoner (M), fiskestasjoner (F) eller vannprøvestasjoner (V). Stasjonene er store for å fange opp lokal variasjon og er felles for undersøkelse av fisk og muslinger. Feltarbeidet ble i hovedsak konsentrert til disse områdene, men i tillegg ble en rekke andre partier av Nitelva undersøkt, jf. tabell 2. Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

3.1 Vannkvalitet

Vannprøver ble tatt 05.06.2009 på stasjonene Rotnes og Hakadal skole, samt ved Fossen 29.10.2009. Prøvene ble tatt på standard måte på 100 ml flasker som ble satt på kjølelager samme dag. Samtlige stasjoner ligger under marine grense. Temperatur ble målt direkte i elva med elektronisk termometer «Checktemp» ($\pm 0,2^{\circ}\text{C}$).

Tabell 2. Undersøkte partier i Nitelva i perioden 1998 - 2012 med angivelse av år undersøkt, funn og koordinater.

Undersøkte partier	År undersøkt	Funn	Koordinat UTM 32 (Euref 89)	
			Øst	Nord
Varpet	2001, 2007	Nei	598467	6669552
Elnes/badeplass	2012	Nei	600144	6667646
Haug bro	2001, 2007	Nei	600321	6667263
Åsbekken utløp	2007	Ja	602256	6666103
Hakadal skole	2001, 2007, 2009	Ja	602829	6665385
Fossen bro	2007, 2009	Ja	603664	666352
«Miljøhuset gnisten»	2012	Ja	603951	6664338
Blikrud-Rulse	2012	?	604472	6663407
Rulse bro	2009	Ja	604745	6662947
Åneby renseanlegg	2012	Ja	604762	6662260
Bergsdalen bro	2009, 2012	Ja	605000	666479
Strøm sagbruk	2001, 2007, 2009	Ja	605106	6661141
Rotnes-Bjertnes	1998, 2001, 2007, 2009, 2012	Ja	605021	6658763
Haugsmosan	2009	Nei	605151	6658038
Gaustad	2009	Nei	605675	6656938
Slattum 2 broer	2009	Nei	607797	6654087
		Nei	607693	6653784
Åros bro	2009	Nei	610455	6651648

Tabell 3. Stasjoner opprettet i Nitelva i 2009 med angivelse av stasjonsnummer og stedsnavn. Parameter som bør prøvetas ved stasjonene; muslinger (M), fisk (F) og vannprøver (V).

Stasjoner og nr	Stedsnavn	Tema	Kartreferanse UTM 32 (Euref 89)	
Nit 1	Hakadal skole	MFV	602829	6665385
Nit 2	Fossen	MFV	603664	6664352
Nit 3	Rotnes	MFV	605021	6658763

3.2 Fisk

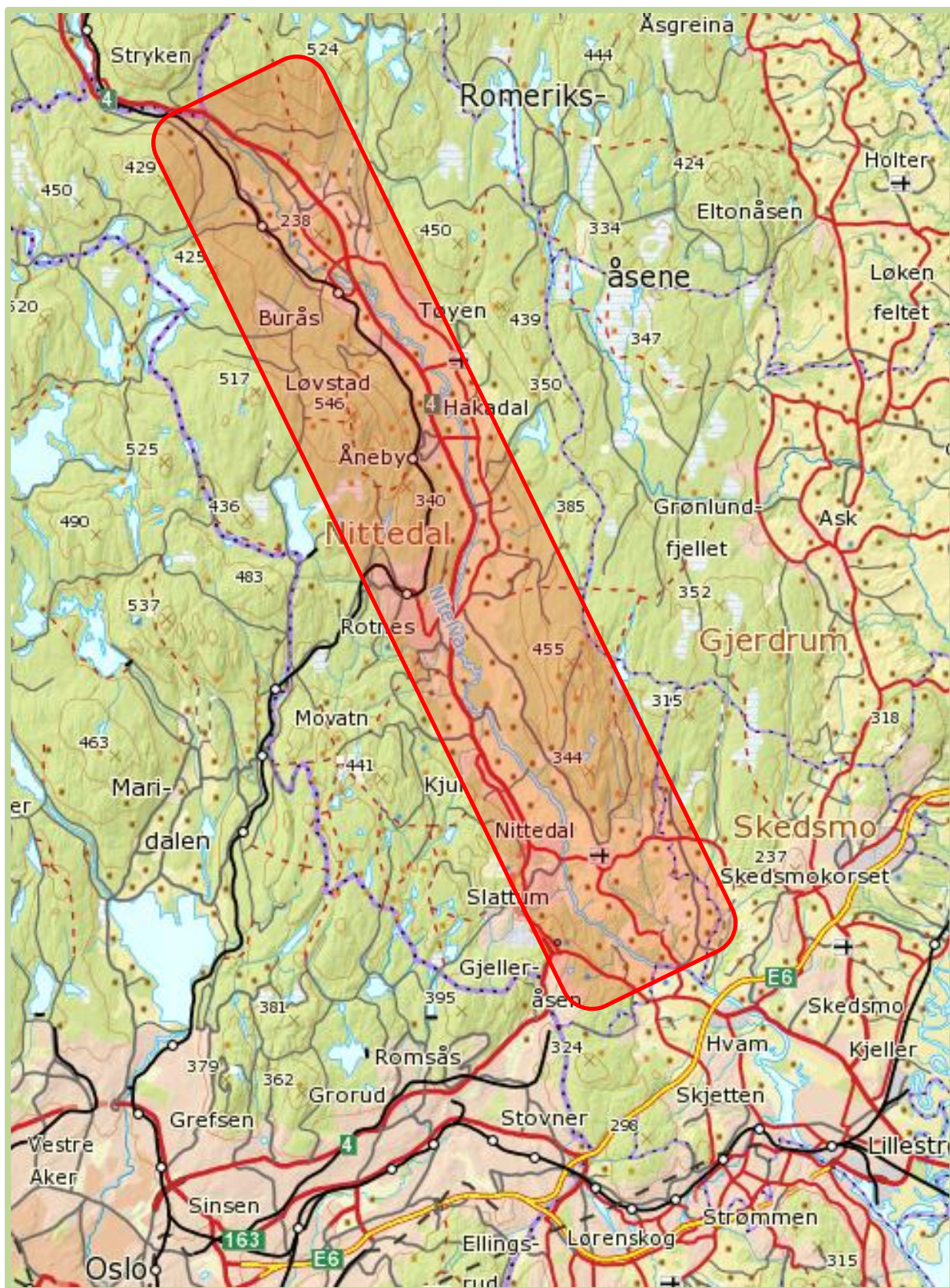
For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til ørreten, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske (elektrisk fiskeapparat modell Paulsen) foretatt i 05.06.2009 på noen av de samme el-fiske stasjoner Enerud brukte i 1992, nemlig Rotnes, Strøm og Hakadal skole. I 2012 ble tilsvarende el-fiske foretatt ved Miljøhuset Gnisten (kommunal miljøstasjon) og Bergsdalen bru. Visuelt ble fisken kontrollert for parasitterende muslinglarver på gjellene. Fisk uten larver ble sluppet ut umiddelbart.

3.3 Elvemusling

Registreringen ble gjennomført ved at to personer vadet side om side. Vannkikkert med 30 cm diameter ble brukt systematisk til å saumfare bunnen (jfr. beskrivelse av feltmetodikk (Larsen og Hartvigsen 1999)).

Til en standard lengdefordeling ble ca 100 muslinger lengdemålt etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter. Innsamlingen ble gjort på den måten at samtlige muslinger innen et visst område innenfor hver stasjon ble målt. Ved lav tetthet ble muslinger samlet inn fra flere deler av stasjonen. I tillegg ble 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 ble samlet inn og lengdemålt på noen av stasjonene. Skallmateriale ble samlet inn og deponert ved Zoologiske museum i Oslo.



Figur 4. Oversiktskart som viser undersøkt strekning i perioden 1998 – 2012. Funn av muslinger i Nitelva oppstrøms eller nedstrøms denne strekningen er ikke dokumentert i undersøkelsen eller historiske opplysninger.

4 Resultater og diskusjon

4.1 Vannkvalitet

Tabell 4. Vannkvaliteten i Nitelva (2009) på stasjonene 1, 2 og 3 vist som turbiditet (turb, FTU), fargetall (Farge, mg Pt/l), konduktivitet (Kond, mS/m), pH, alkalitet (Alk, mmol/l), kalsium (Ca, mg/l), total fosfor (Tot-P, mg/l).

Dato/ stasjon	FTU Turb	mg Pt/l Farge	mS/m Kond	pH	mg/l TOC	mmol/l Alk	mg/l Ca	mg/l Tot-P
Rotnes								
05.06.09	1,2	12	5,8	6,76	3,5	0,25	7,72	5,2
Fossen								
29.10.09	0,79	25	5,5	6,79	6,8	0,29	6,67	9,0
Skolen								
05.06.09	1,5	13	5,2	6,83	3,4	0,25	6,95	3,0

Forsuring fra 1950-tallet og fremover har mange steder ført til at elvemuslingen døde ut (Dolmen og Kleiven 2004). Carell m.fl. (1995) og Henrikson (1996) har vist at elvemuslingen ikke tåler pH på 5,0-5,5 eller lavere over tid. Forsuring virker negativt ved direkte dødelighet av eldre muslinger når pH blir lavere enn 5. Forsuring skaper også en ubalanse i kalsiumopptaket slik at muslingen etter hvert tærer på skallet. De små muslingene vil være særlig utsatt da tilveksten er størst i de første leveårene. Det er også en generelt avtagende levedyktighet hos muslinglarver ved lav pH og høye aluminiumskonsentrasjoner. Forsuring spiller på denne måten en negativ rolle i utbredelsen av elvemusling.

Aktuelle vannkvalitetsdata fra vårprøver finnes ikke, men pH-nivået fra sommer og høstprøver viser trygge nivåer. Imidlertid ligger pH-nivået om våren normalt en del lavere enn sommerverdier og kan i øvre deler kanskje befinne seg i faresonen. I tillegg kan sure tilløpsbekker skape blandsoner nedstrøms.

Kalsiumkonsentrasjonen lå i området 6-7 mg/l og langt over de farenivåene som er kjent. Vanndata fra det nasjonale overvåkingsprogrammet, og litt tilfeldig fra andre lokaliteter med elvemusling viser et årsgjennomsnitt for kalsium på mellom 1,2 og 16,2 mg/l. Alle målinger var >1 mg/l. Selv om det ikke er analysert i detalj, synes en nedre grense på ca 1,0 mg/l å være et brukbart utgangspunkt. Elvemuslingen tåler trolig ikke kalsium-konsentrasjoner nær 1,0 mg/l og lavere (Bjørn M. Larsen, pers. medd.).



Figur 5. Innsamlet ørret som skal undersøkes og den minste muslingen som er funnet levende (30 mm).
Foto: Kjell Sandaas 2012.

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 bør 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 ørrets plommesekkstadium er helt avhengig av slike hulrom for å vokse opp.

4.2 Fisk

Potensiell vertsfisk ble samlet inn 05.06.2009 på stasjonene Rotnes, Strøm og Hakadal skole. Enerud (1993) har tidligere samlet inn fisk her og dessuten registrert elevmusling på samme strekninger (1998, 2001 og 2007). Infeksjon med muslinglarver ble ikke funnet på fisk (N=29) samlet inn i 2009. I 2012 ble potensiell vertsfisk (jf. figur 5) samlet inn fra nye steder; ved Miljøhuset Gnisten (kommunal miljøstasjon!) og oppstrøms Bergsdalen bru. Larver ble funnet på 1 fisk (8,3 %) ved Miljøhuset Gnisten, jf. figur 6.

<table border="1"> <caption>Rotnes 2009</caption> <thead> <tr> <th>Alder</th> <th>Antall</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0+</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1+</td> <td>2</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>2</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>4</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>8</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ørret fordelt på alder i antall og prosent.</p>			Alder	Antall	%	0+	0	0	1+	2	25	2+	2	25	Eldre	4	50	Sum	8	100	<table border="1"> <caption>Rotnes 2009</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Alder</th> <th rowspan="2">Antall</th> <th colspan="2">Infeksjon</th> </tr> <tr> <th>Antall</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1+</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Antall og andel ørret med muslinglarver.</p>				Alder	Antall	Infeksjon		Antall	%	1+	2	0	0	2+	2	0	0	Eldre	4	0	0	Sum	8	0	0
Alder	Antall	%																																												
0+	0	0																																												
1+	2	25																																												
2+	2	25																																												
Eldre	4	50																																												
Sum	8	100																																												
Alder	Antall	Infeksjon																																												
		Antall	%																																											
1+	2	0	0																																											
2+	2	0	0																																											
Eldre	4	0	0																																											
Sum	8	0	0																																											
<table border="1"> <caption>Strøm 2009</caption> <thead> <tr> <th>Alder</th> <th>Antall</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0+</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1+</td> <td>5</td> <td>71</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>1</td> <td>14,5</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>1</td> <td>14,5</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>7</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ørret fordelt på alder i antall og prosent.</p>			Alder	Antall	%	0+	0	0	1+	5	71	2+	1	14,5	Eldre	1	14,5	Sum	7	100	<table border="1"> <caption>Strøm 2009</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Alder</th> <th rowspan="2">Antall</th> <th colspan="2">Infeksjon</th> </tr> <tr> <th>Antall</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1+</td> <td>5</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>7</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Antall og andel ørret med muslinglarver.</p>				Alder	Antall	Infeksjon		Antall	%	1+	5	0	0	2+	1	0	0	Eldre	1	0	0	Sum	7	0	0
Alder	Antall	%																																												
0+	0	0																																												
1+	5	71																																												
2+	1	14,5																																												
Eldre	1	14,5																																												
Sum	7	100																																												
Alder	Antall	Infeksjon																																												
		Antall	%																																											
1+	5	0	0																																											
2+	1	0	0																																											
Eldre	1	0	0																																											
Sum	7	0	0																																											
<table border="1"> <caption>Hakadal skole 2009</caption> <thead> <tr> <th>Alder</th> <th>N</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0+</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1+</td> <td>12</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>2</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>14</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ørret fordelt på alder i antall og prosent.</p>			Alder	N	%	0+	0	0	1+	12	86	2+	2	14	Eldre	0	0	Sum	14	100	<table border="1"> <caption>Hakadal skole 2009</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Alder</th> <th rowspan="2">Antall</th> <th colspan="2">Infeksjon</th> </tr> <tr> <th>Antall</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1+</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>0</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>14</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Antall og andel ørret med muslinglarver.</p>				Alder	Antall	Infeksjon		Antall	%	1+	12	0	0	2+	2	0	0	Eldre	0	0	0	Sum	14	0	0
Alder	N	%																																												
0+	0	0																																												
1+	12	86																																												
2+	2	14																																												
Eldre	0	0																																												
Sum	14	100																																												
Alder	Antall	Infeksjon																																												
		Antall	%																																											
1+	12	0	0																																											
2+	2	0	0																																											
Eldre	0	0	0																																											
Sum	14	0	0																																											
<table border="1"> <caption>Miljøhuset Gnisten 2012</caption> <thead> <tr> <th>Alder</th> <th>N</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0+</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1+</td> <td>8</td> <td>66,7</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>3</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>1</td> <td>8,3</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>12</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ørret fordelt på alder i antall og prosent.</p>			Alder	N	%	0+	0	0	1+	8	66,7	2+	3	25	Eldre	1	8,3	Sum	12	100	<table border="1"> <caption>Miljøhuset Gnisten 2012</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Alder</th> <th rowspan="2">Antall</th> <th colspan="2">Infeksjon</th> </tr> <tr> <th>Antall</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1+</td> <td>8</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>3</td> <td>1*</td> <td>33</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>12</td> <td>1</td> <td>8,3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Antall og andel ørret med muslinglarver. * 25-50 muslinglarver</p>				Alder	Antall	Infeksjon		Antall	%	1+	8	0	0	2+	3	1*	33	Eldre	1	0	0	Sum	12	1	8,3
Alder	N	%																																												
0+	0	0																																												
1+	8	66,7																																												
2+	3	25																																												
Eldre	1	8,3																																												
Sum	12	100																																												
Alder	Antall	Infeksjon																																												
		Antall	%																																											
1+	8	0	0																																											
2+	3	1*	33																																											
Eldre	1	0	0																																											
Sum	12	1	8,3																																											
<table border="1"> <caption>Bergsdalen bro 2012</caption> <thead> <tr> <th>Alder</th> <th>N</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0+</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>1+</td> <td>2</td> <td>16,7</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>4</td> <td>33,3</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>6</td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>12</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Ørret fordelt på alder i antall og prosent.</p>			Alder	N	%	0+	0	0	1+	2	16,7	2+	4	33,3	Eldre	6	50	Sum	12	100	<table border="1"> <caption>Bergsdalen bro 2012</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Alder</th> <th rowspan="2">Antall</th> <th colspan="2">Infeksjon</th> </tr> <tr> <th>Antall</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1+</td> <td>2</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>2+</td> <td>4</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Eldre</td> <td>6</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Sum</td> <td>12</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table> <p>Antall og andel ørret med muslinglarver.</p>				Alder	Antall	Infeksjon		Antall	%	1+	2	0	0	2+	4	0	0	Eldre	6	0	0	Sum	12	0	0
Alder	N	%																																												
0+	0	0																																												
1+	2	16,7																																												
2+	4	33,3																																												
Eldre	6	50																																												
Sum	12	100																																												
Alder	Antall	Infeksjon																																												
		Antall	%																																											
1+	2	0	0																																											
2+	4	0	0																																											
Eldre	6	0	0																																											
Sum	12	0	0																																											

Figur 6. Oversikt over utført elektrisk fiske i 2009 og 2012 som viser antall og alder på innsamlet fisk, samt infeksjon med muslinglarver (glochidier) på gjellene.

Vurdert ut ifra inntrykket vi fikk ved et selektivt (1 omgang) el-fiske var tettheten av vertsfisk lav og betydelig lavere enn Enerud fant (1993) da den lå mellom 40 og 100 fisk pr 100 m², jf. tabell 5.

Tabell 5. Beregnet tetthet av ørret som er muslinglarvenes vertsfisk.
Fisken er samlet inn ved elektrisk fiske.

Tetthet ørret (vertsfisk) pr 100 m ² .		
Stasjon	Antall ørret	År
Hakadal ungdomsskole	20-30	2009
Gnisten Miljøhus/Fossen	10-20	2012
Bergsdalen bro	8-15	2012
Strøm sagbruk	6-12	2009
Rotnes	5-10	2009

Registrerte fiskearter var ørret, lake, steinulke, ørekyte, bekkeniøye og mort, samt edelkreps.

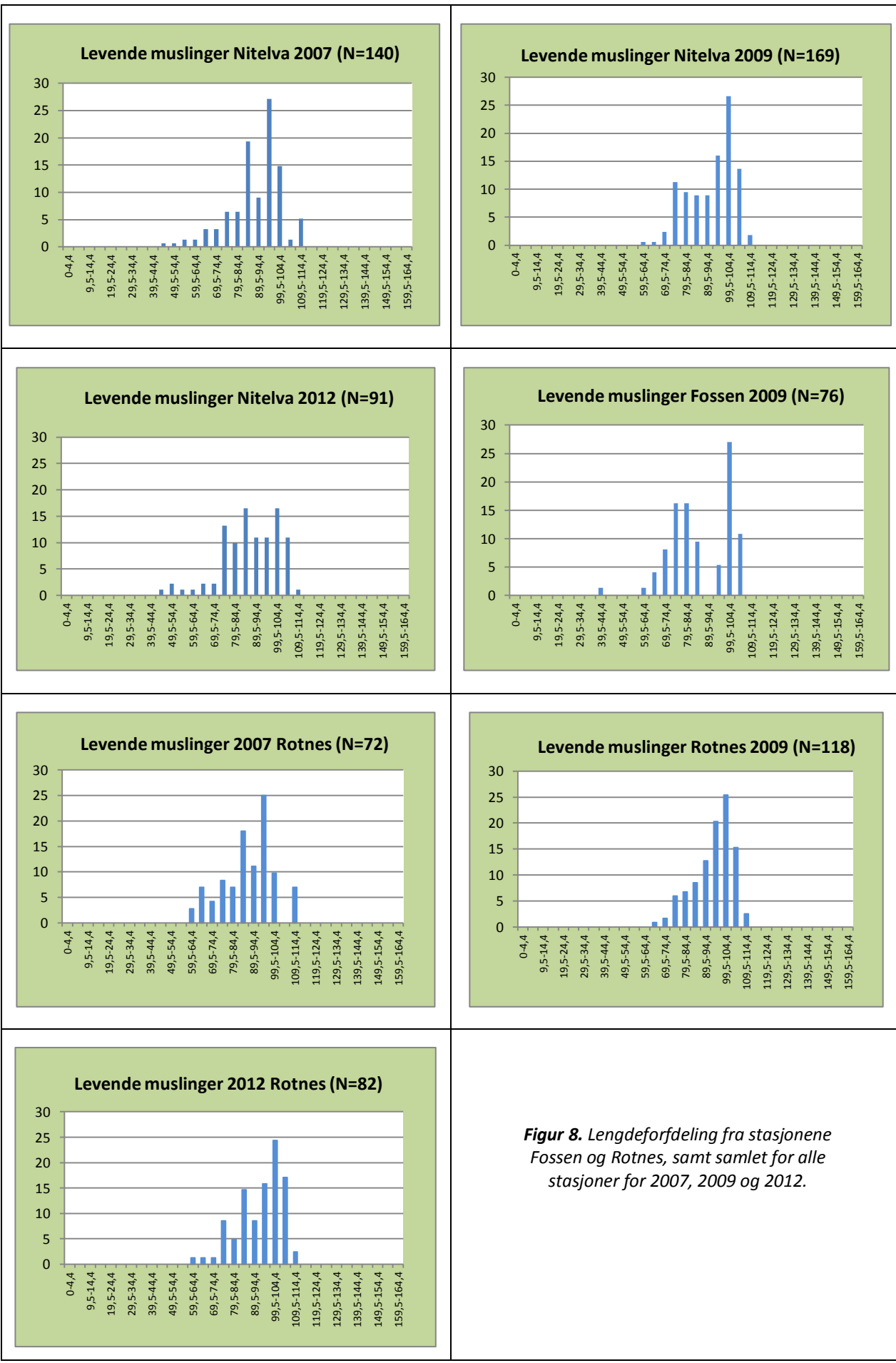
4.3 Elvemusling

Hele strekningen fra Varpet til Årosbrua er undersøkt ved hjelp av stikkprøver og mer inngående undersøkelser på potensielt gode partier av elva i løpet av perioden 2007-2012. Denne strekningen er totalt ca 28 km lang. Det ble søkt etter elvemusling på noen av de samme stasjonene som Enerud (1998, 2001 og 2007) tidligere hadde gjort funn. Vi fant betydelig færre muslinger og tomme skall på de samme stasjonene i 2009, men samtidig gjorde vi fine nye funn i tilgrensende partier, jf figur 5. Tetthet av muslinger var høyere på de nye stasjonene i 2009 enn de som Enerud (2001, 2007) hadde undersøkt tidligere.

Sammenstilling av lengdefordelinger fra flere stasjoner og totalt for 2007, 2009 og 2012, vist i figur 8, forteller om en bestand med klar dominans av gamle muslinger og sviktende rekruttering gjennom mange år.



Figur 7. Nedre del av stasjonsområde ved Rotnes. Foto: Kjell Sandaas 2009.



Figur 8. Lengdefordeling fra stasjonene Fossen og Rotnes, samt samlet for alle stasjoner for 2007, 2009 og 2012.

Sentrale bestandsparametre for de viktigste stasjonene er vist i tabell 6. Tallene i tabellen viser små endringer over tid, men materialet er delvis fra ulike stasjoner. Samtidig vet vi nå partier i nedre del av elva hadde store "muslingbanker" for 30 år siden. I dag finner vi ikke muslinger på disse stedene. Men vi finner en jevn og tynn bestand på nye stasjoner i 2009, samt tegn på rekruttering som minste musling på 30 og 41 mm og et ferskt tomt skall på 27 mm.

Tabell: 6. Antall undersøkt muslinger fra aktuelle stasjoner i Nitelva 2001, 2007, 2009 og 2012 vist som gjennomsnittslengde, standard avvik, maksimumslengde og minimumslengde.

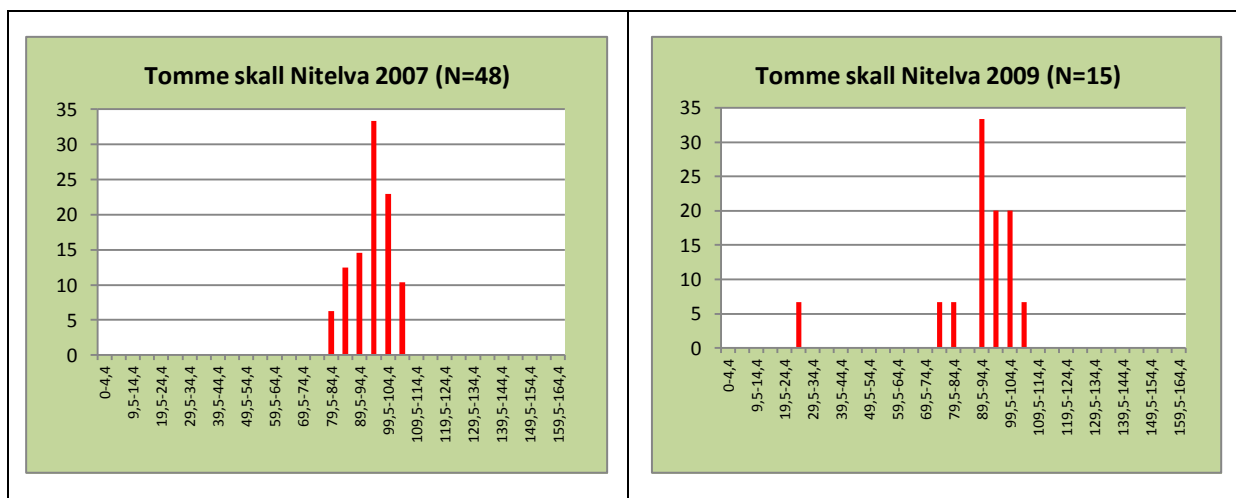
Stasjon	År	Antall	Gjennomsnitt	Std. avvik	Tetthet m2	Maks	Min
Hakadal skole	2001	28	99,6	10,8	-	122	70
	2007	34	94,6	8,3	-	104	70
	2009	1	-	-	-	-	-
Fossen	2009	76	88,4	13,9	-	109	41
Miljøhuset Gnisten	2012	-	-	-	1,1		
Åneby renseanlegg	2012	26	78,2	13,3	-	101	30
Bergsdalen bro	2012	-	-	-	0,3		
Rotnes	2001	6	84,7	24,4	-	102	36
	2007	72	89,3	12,5	-	113	60
	2009	118	95,9	9,6	-	113	67
	2012	82	94,8	10,8	3,5	110	41
Totalt	2001	34	96,9	14,8	-	122	36
	2007	140	89,4	11,9	-	113	60
	2009	169	94,0	10,9	-	113	41
	2012	91	89,4	13,6	1,8	110	30

Tabell 7.

Tetthet av muslinger 15 min/formel*	
Gnisten Miljøhuset	1,1
Bergsdalen bro oppstrøms	0,3
Rotnes nedstrøms dam	3,5
Gjennomsnitt	1,8

* $y = 0,0001x^3 - 0,0051x^2 + 0,3791x - 0,073$ (R = 0,72) etter Larsen m.fl. 2006.

En lengdefordeling av tomme skall, vist i figur 9, forteller oss at det stort sett er gamle muslinger som dør (naturlig). At enkelte "yngre" individer dør, er heller ikke unormalt. Men materialet av tomme skall og levende muslinger viser totalt sett også at de største (> 120 mm, trolig også de eldste) muslingene blir bort.



Figur 9. Lengdefordeling for tomme skall for 2007 og 2009. Skallene er samlet inn på ulike stasjoner.

Elvestrekning med muslinger regnes fra Sagdammen (Hakadal verk) til Bjertnestangen og er målt til 12 km. Bredden på elva er målt tilfeldig på 15 strekninger på kartet og settes til gjennomsnittlig 15 m. Totalt areal blir da 180.000 m². Settes tetthet av muslinger skjønnsmessig til 0,1 /m² er bestanden i dag ca 18.000 individer. Vi tror dette er satt for høyt pga lange strekninger med mye uegnet substrat og tellinger i partier med mer egnet substrat der tettheten har vært så lav som 0,02 muslinger pr m². Samtidig viser gjennomsnittlig tetthet på de best undersøkte og presumptivt beste partiene (tabell 7) å ligge på 1,8 muslinger pr m². Vårt anslag ligger på 8-10 000 muslinger i dag.

Legges historiske opplysninger om utbredelsen rundt 1970 fra Elnes til Åråsbrua til grunn, blir strekningen 28 km. Gjennomsnittlig bredde sette her til 17 m. Totalt areal blir da 476.000 m². Den gang var også tettheten en helt annen – og kanskje rekrutteringen, hvis den da ikke hadde stoppet opp allerede pga massiv forurensning og inngrep. Settes tetthet av muslinger skjønnsmessig til 1,0 /m² var bestanden den gang ca 476.000 individer. Sannsynligvis har antallet muslinger opprinnelig vært mange millioner muslinger. I dag har vi en liten restbestand som sliter med å overleve.

5 Oppsummering og anbefalinger

5.1 Vannkvalitet

Vannkvaliteten har stor betydning for muslingens fremtidige overlevelse i Nitelva. Spesielt viktig er tilførsler av næringsalter og partikler. Fysiske inngrep langs med og i elveløpet må følges opp på en slik måte at avrenning mot elva tas hånd om på land. Elvemuslingen trenger god vannkvalitet for å trives og den er en god indikator på tilstanden i elva.

5.2 Fisk

Det er viktig å bringe klarhet i om ørretbestanden i Nitelva går tilbake. Både historiske opplysninger og resultatene fra el-fiske i 1992 og i vårt arbeid, viser at ørretbestanden sannsynligvis er mye lavere i dag enn tidligere. Sidebekkene kan ha stor betydning for ørretbestanden. Dette er trolig ikke undersøkt systematisk, men en enkel undersøkelse i Tøienbekken (Sandaas 2012) viser at dette er en gytebekk i området. 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.



Figur 10. I dag er dette – en haug med tomme og nedbrutte skall av elvemusling – et tydelig tegn på at bestanden lenge har slitt med å overleve. Foto: Kjell Sandaas 2012.

5.3 Elvemusling

Det er viktig i forvaltningssammenheng å kunne angi faglig verneverdi av en bestand, samt å kunne prioritere mellom ulike forhold. Eriksson m. fl. (1998) har utviklet en metode for å kunne vurdere den faglige verneverdien knyttet til en bestand av elvemusling. Samme metode anbefales brukt i Norge (Larsen og Hartvigsen 1999). Med utgangspunkt i en samlet poengsum inndeles elvemuslingpopulasjonene i 3 klasser etter faglig verneverdi som vist i tabellene 8 og 9 nedenfor. Klassifiseringen bygger på et sett med 6 kriterier som hver har en poengskala (tabell 8 nedenfor). Samlet poengsum henfører bestanden til en av de tre klassene i tabell 9. Nedenfor er Nitelvas forekomst, slik den er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden.

Tabell: 8 og 9. Kriterier og poengsetting for bedømmelse av en muslingbestands verneverdi basert på en svensk modell (Eriksson m. fl. 1998, modifisert av Larsen og Hartvigsen 1999).

Kriterier og poengskala	1	2	3	4	5	6	Poeng
1 Bestand i tusentall	<5	5-10	11-50	51-100	101-200	>200	2
2 Gjennomsnittstetthet (antall/m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	1
3 Lengdeutstrekning (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	6
4 Minste musling funnet (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	>10	4
5 Andel muslinger < 20 mm (%)	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	0
6 Andel muslinger < 50 mm (%)	1-2	6-10	11-15	16-20	21-25	>25	0
Totalt antall poeng							13

Klasse	Beskrivelse	Poeng
1	Verneverdig	1-7
2	Meget verneverdig	8-17
3	Svært verneverdig	18-36

Verdisettingen vil alltid inkludere en del usikkerhet pga. begrensninger i kunnskapen vi har om Nitelvas elvemuslinger i dag, men den gir likevel et realistisk bilde av situasjonen. Det er vassdragets lengde (12 km med funn av muslinger) som løfter Nitelvas forekomst opp i klasse 2, meget verneverdig. Gjennomsnittlig tetthet av muslinger og prosentandel små muslinger varsler likevel om at populasjonen er tynn og at rekrutteringen har sviktet i lengre tid. Uten tiltak for å bedre vannkvaliteten og øke rekrutteringen vil muslingene i Nitelva dø ut over tid. Young m.fl. (2001) viser til at i en livskraftig populasjon bør ca 20 % av individene være < 50 mm og i alle fall noen individer < 20 mm. Disse kravene lever Nitelva ikke opp til i dag med hhv 0 og 0 poeng etter kriteriene i tabell 8.

Informantenes opplysninger om tidligere utbredelse og "status" viser at Nitelva, i likhet med andre større sidevassdrag til Glomma, har hatt betydelig bestander av elvemusling helt opp til vår tid. De samme vassdragene ble også raskt "blodårene" i nærings- og industriutviklingen som skjød opp på 1800-tallet pga av vannkraften og muligheten til å bli kvitt avfallet på en enkel måte; i elva. Før det satte tømmerfløtingen sitt preg på vassdragene med forbygninger, dammer og rensing av bekke- og elveløp for å lette tømmerets gang mot sagene nedstrøms.

Dagens forekomst av elvemusling i Nitelva er restene av det om engang var. I de siste 20-30 årene er samfunnets innsats for å redde vannet vårt økt betydelig og det har gitt resultater. Kraftig reduksjon av næringsstoff og partikler, samt tiltak mot forsuringen i utsatte deler av nedbørfeltet, har gitt gode resultater mange steder, noe vi også mener å se i bestander av elvemusling i regionen vår. Men for å kunne gjennomføre målrettede tiltak trenger vi god kunnskap, og denne er vi i ferd med å bygge opp.

5.4 Forslag til tiltak

Bestanden av elvemusling i Nitelva bør overvåkes som en god indikator på utviklingen av elvas status. Et sett med gode overvåkingsstasjoner for muslinger og vertsfisk bør ligges til grunn.

Tiltak for å bedre forholdene, eksempelvis i sidebekkene der ørreten kan ha sine viktigste gyteplasser, bør også vurderes. Trolig er det lite gyting av ørret i selve elveløpet, og predasjon på rogn og yngel her er sannsynligvis høy. Ørret som klekker og vokser opp i sidebekkene, utgjør derfor trolig ryggraden i ørretstammen i elva.

Alle grunneiere bør informeres om elvemuslingen i elva og hvilke hensyn som bør tas. Likeledes er det viktig å unngå fysiske inngrep i og nær elva. Der inngrep skjer må nødvendige hensyn til elva innarbeides i på et tidlig tidspunkt.

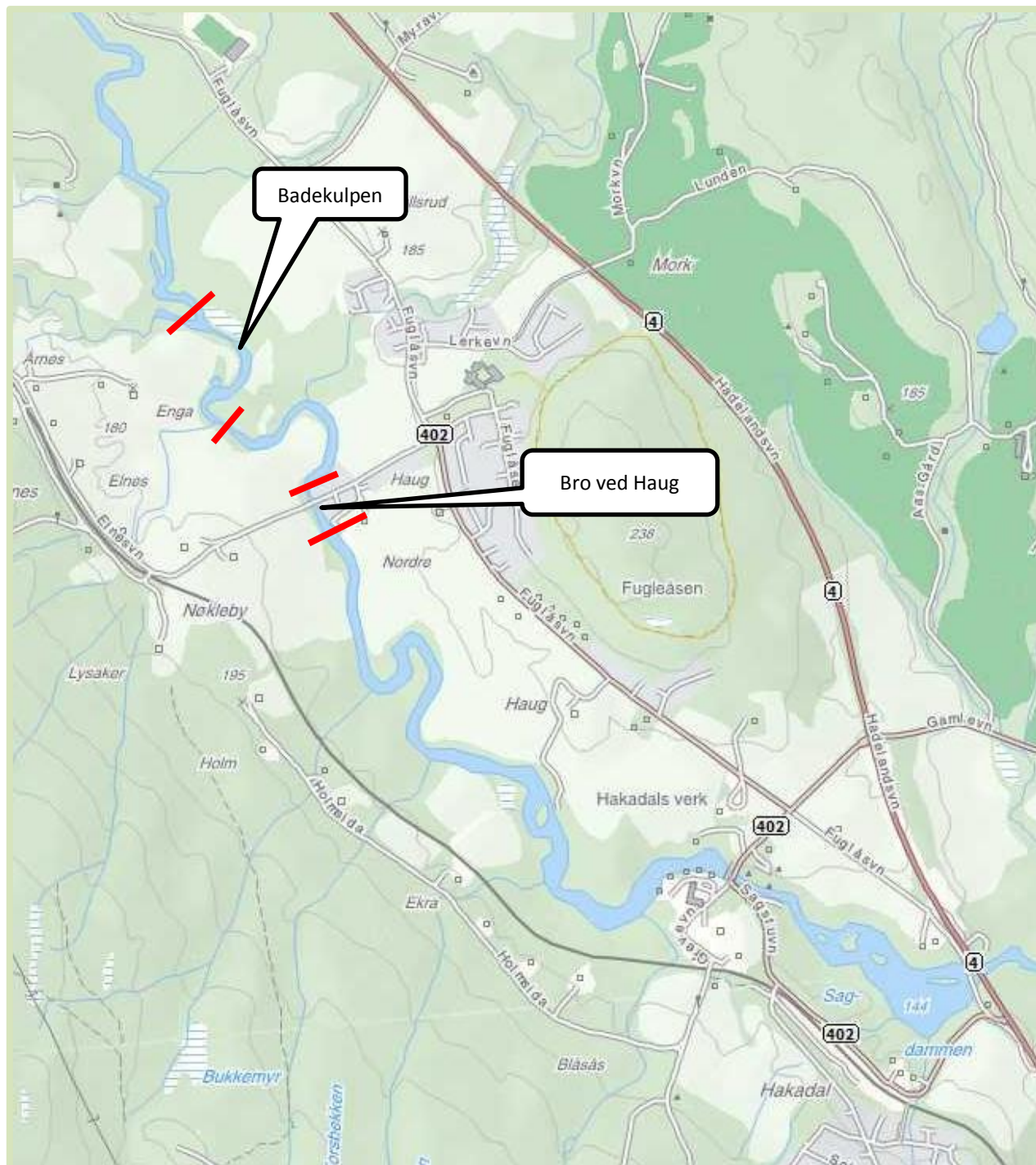
6 Litteratur

- 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.
- Bjørndalen, K, Borch, H., Lindholm, O. og Øygarden, L. 2007. Tiltaksanalyse Nitelva. NIVA rapport LNR 5453-2007. 66 sider.
- Degermann, E. og Sers, B. 1999. Elfiske. Fiskeriverkets information 1993:3 (3-69). Revidert utgave 2001.
- 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. 2004. The impact of acidic precipitation and eutrophication on the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) in Southern Norway. Fauna norv. 24:7-18.
- 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. Under trykning.
- Enerud, J. 1993. Fisk og miljø i Nitelva 1992. Akershus fylkeskommune, miljøvernavdelingen. Rapport nr. 1-1993.
- Enerud, J. og Larsen, J.I. 1998. Muslingbefaringer i Akershus, 4. og 5. August 1998. Notat til miljøvernavdelingen, Fylkesmannen Oslo og Akershus, 3 sider.
- Enerud, J. 2001. Kartlegging av elvemusling i Nitelva i 2001, Nittedal kommune. Notat til Miljøvernavdelingen i Oslo og Akershus, 2 sider.
- Enerud, J. 2007. Kartlegging av elvemusling i Nitelva i 2007, Nittedal kommune. Notat til Miljøvernavdelingen i Oslo og Akershus, 4 sider.
- Eriksson, M. O. G., Henrikson, L. & H. Söderberg, H., 1998. Flodpärlmusslan i Sverige. Rapport 4887. Naturvårdsverket. Sid 51-54. ISBN 91-620-4887-2.
- Fjeldstad, H., Gaarder, G. og Homble, K. 2002. Biologisk mangfold i Nittedal kommune. Miljøfaglig Utredning Rapport 2002:9. 1-43. Faktaark 023310255 Hakadalselva ved Elnes.
- Fylkesmannen i Oslo og Akershus og Akershus fylkeskommune/ Romerike vannbruksplanutvalg. 2000. Verneverdier i Nitelva, Nittedal, Skedsmo og Rælingen kommuner i Akershus. Registrering og gradering er utført i samarbeide med Nittedal, Skedsmo og Rælingen kommuner. Utgitt av Direktoratet for naturforvaltning i samarbeid med Norges vassdrag- og energidirektorat. VVV-rapport 2000-5. Trondheim. 45 sider.
- Grundelius, E. 1987. Flodpärlmusslans tilbakagång i Dalarna. - Fiskerstyrelsens sötvattenslaboratorium, Drottningholm. Rapport 4: 1-72.
- Henrikson, L. 1996. The freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) (Bivalvia) in Southern Sweden – effects of acidification and liming. – Paper II (12 pp) in Henrikson, L. Acidification and liming in freshwater ecosystems – examples of biotic responses and mechanisms. Thesis, Göteborg University (dept. of Zoology).

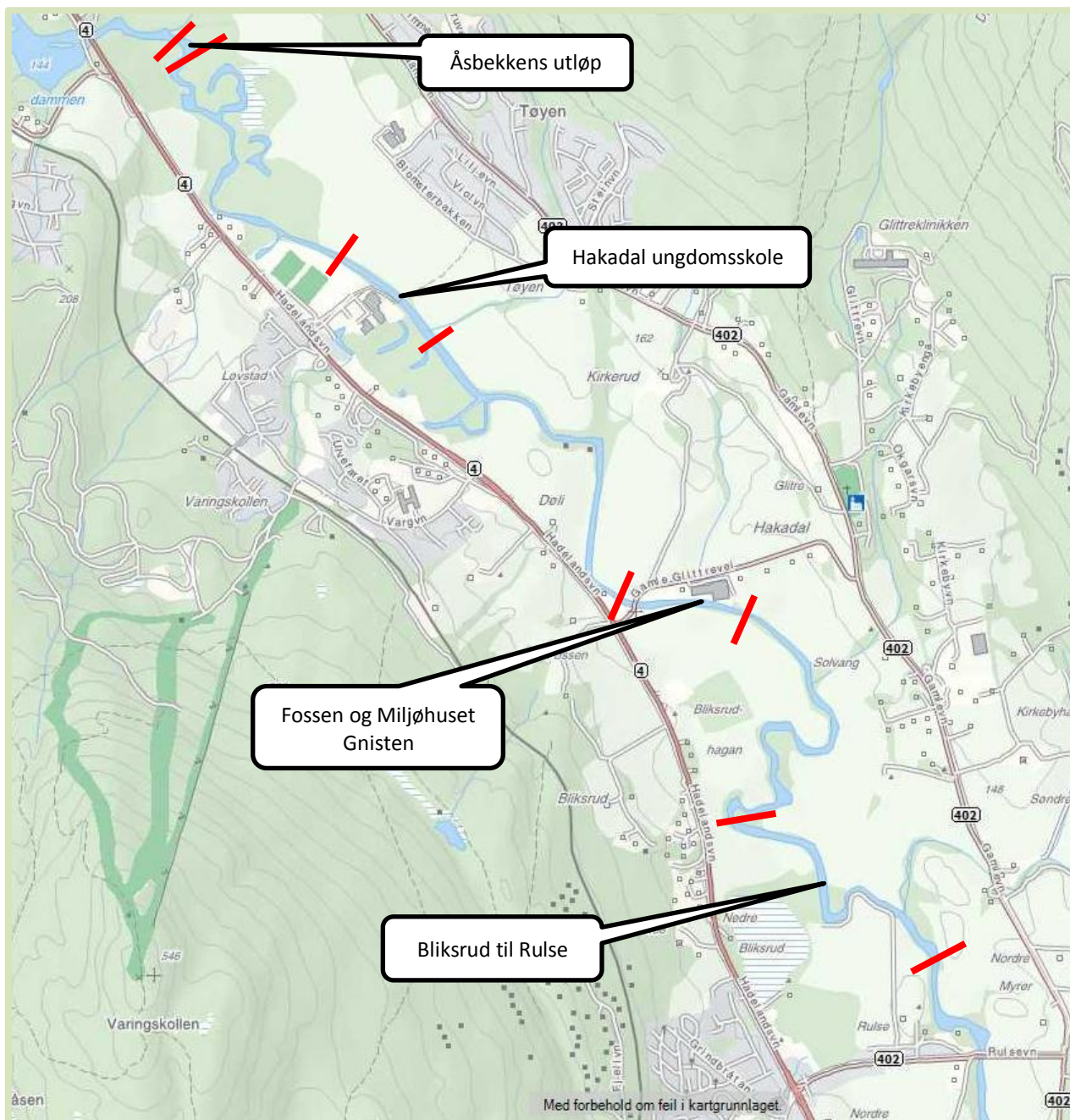
- Hesthagen, T., Fiske, P., Kroglund, F. og Skjelkvåle, B.L. 2008. Har ANC-grensene for skader på fisk i surt vann endret seg? pH-status nr. 4/2008.
- Higgins, P.J. 1985. An interactive computer program for population estimation using the Zippin method. *Aquaculture and Fisheries Management* 1:287-297.
- Hofland, L. 1977. Perlefiske på Harestua? Hare-labben. Nr. 6, 1977 (3. Årgang). Harestua Vel.
- Kleiven, E. og Dolmen, D. 2008. Forsuring – en viktig årsak til tilbakegang for elvemuslingen. Norges jeger- og fiskerforbund. pH-status nr. 2/2008. Side 10-11.
- Kleiven, E. og Dolmen, D. 2008. Overleving og vekst på utsett elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Audna, Vest-Agder. NIVA – Rapport L. NR. 5590-2008. 34 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. (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.
- Larsen, B.M. (red) 2008. Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2006 og 2007. – NINA Rapport 417. 60 s.
- 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.
- Margolis, L., Esch, G.W., Holmes, J.C., Kuris, A.M. og Schad, G.A. 1982. The use of ecological terms in parasitology (Report of an ad hoc committee of the American Society of Parasitologists). – *J. Parasit.* 69: 131-33.
- Mikkelsen, H.E. 2007. Overvåkning av vannkvalitet og biologiske forhold. Nitelva og Sagelva. Årsrapport 2006. ANØ-rapport nr. 28/07.
- Sandaas, K. 2007. Rekruttering hos elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Sørkedalselva Oslo kommune 1995-2007. Fylkesmannen i Oslo og Akershus. Rapport nr. 1 – 2008. 28 sider.
- Sandaas, K. og Enerud, J. 1998. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Skarselva 1994- 1997, Oslo kommune - Utbredelse og bestandsstatus. Etat for miljørettet helsevern og næringsmiddeltilsyn, Oslo kommune. Rapport nr. 10/98.
- Sandaas, K. 2012. Reguleringsplan Blomsterbakken – Tøien. Miljøfaglig utredning og avbøtende tiltak for Tøienbekken, Nittedal kommune 2012. Rapport 8 sider.
- Taranger, A. 1890: De norske perlefiskerier i ældre tid. *Historisk Tidsskrift*. Tredie række, 1:186-237.
- Young, M. & Williams, J. 1984b: The productive biology of the freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (Linn.) in Scotland. II. Laboratory studies. - *Arch. Hydrobiol.* 100: 29-43.

7 Vedlegg

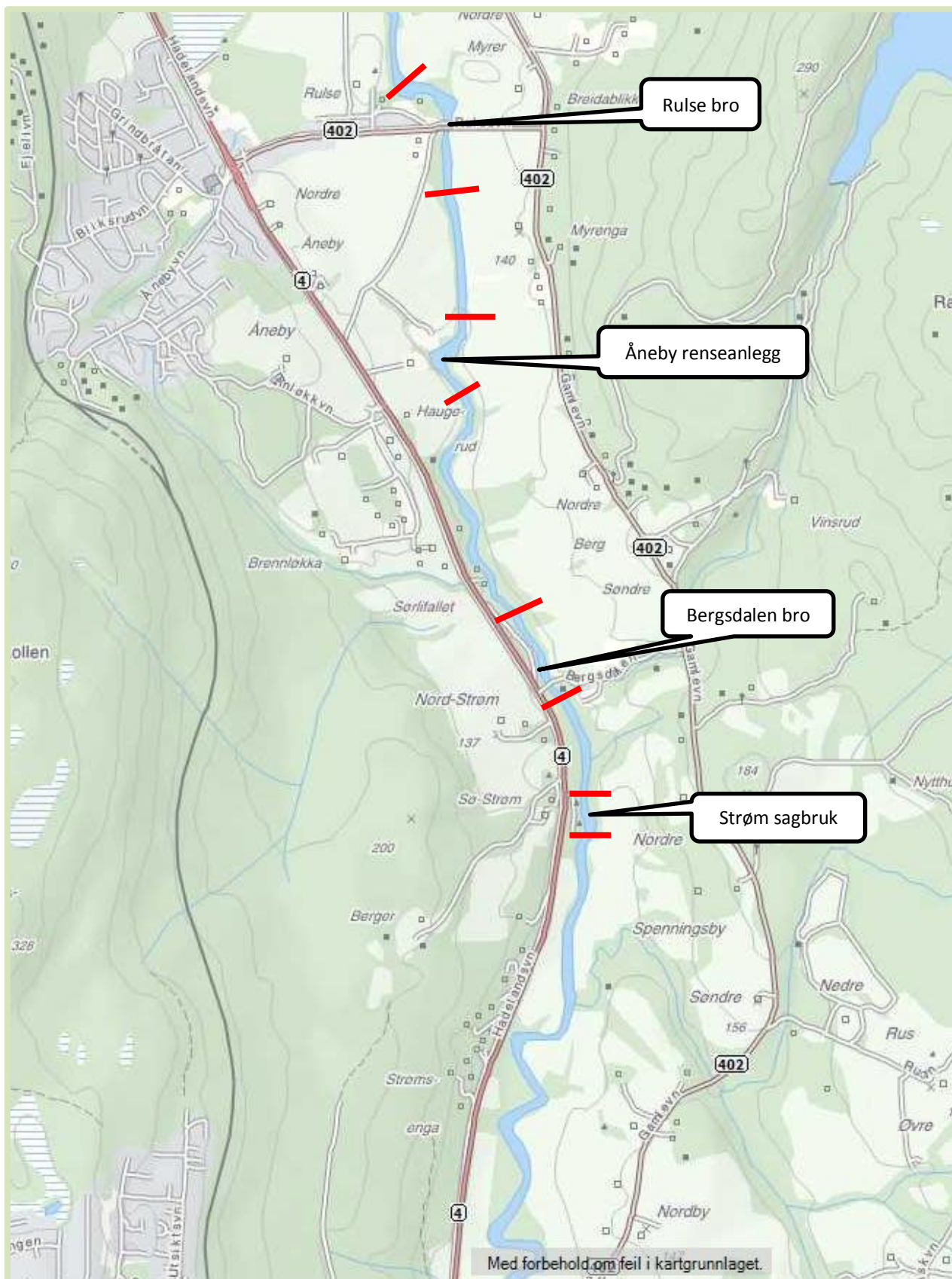
Her følger 5 kartutsnitt – fra nord til sør - som viser hvilke strekninger som er undersøkt.



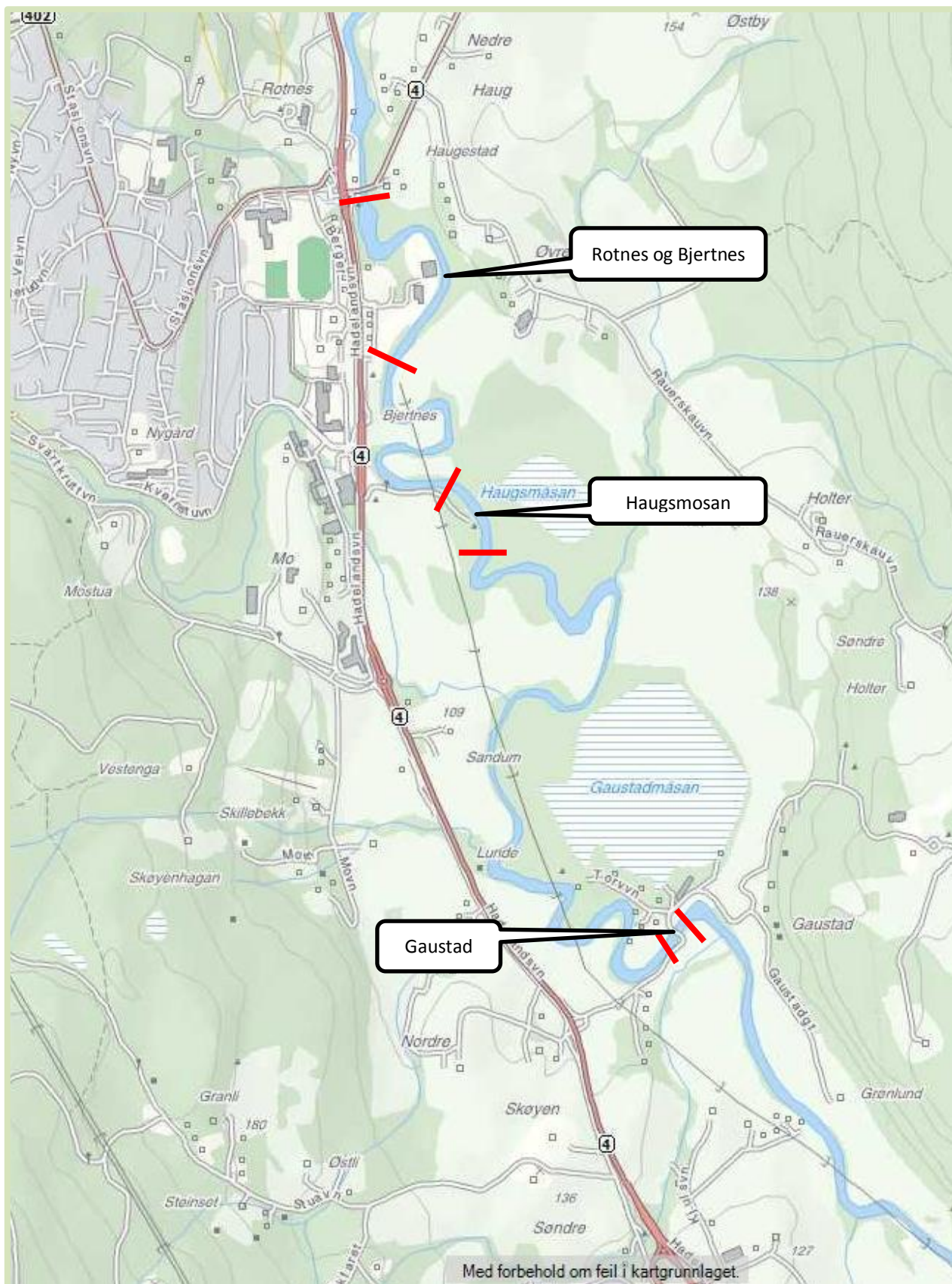
Vedlegg 1. Nordligste del av undersøkt strekning i perioden 1998-2012. Undersøkte partier er avgrenset så nøyaktig som mulig på kartet og vises som elveareal mellom to linjer som krysser elva. Partier dypere enn 1,5 – 2,0 meter eller med svært bløt bunn er ikke undersøkt.



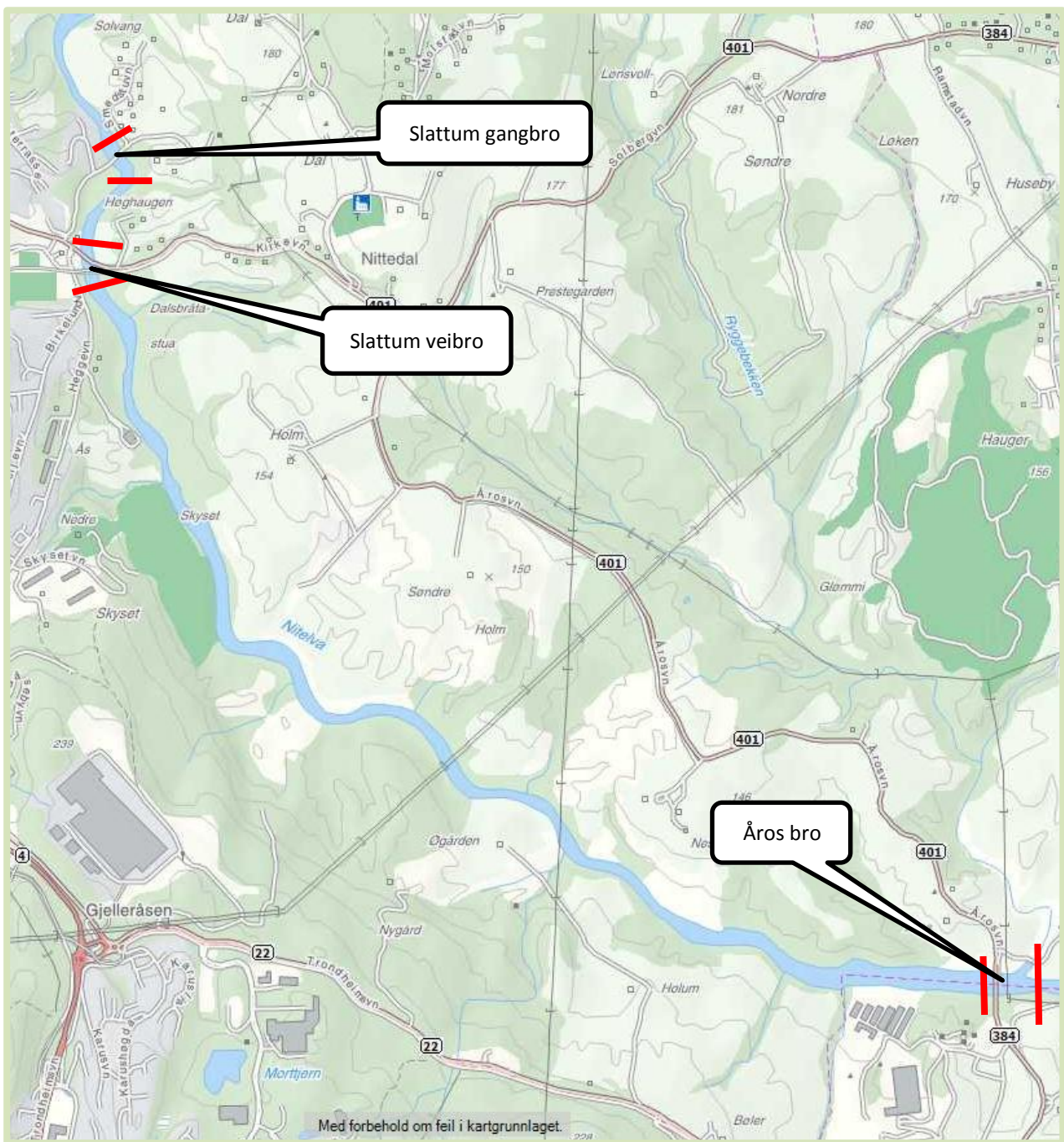
Vedlegg 2. Nest nordligste del av undersøkt strekning i perioden 1998-2012. Undersøkte partier er avgrenset så nøyaktig som mulig på kartet og vises som elveareal mellom to linjer som krysser elva. Partier dypere enn 1,5 – 2,0 meter eller med svært bløt bunn er ikke undersøkt.



Vedlegg 3. Midtre del av undersøkt strekning i perioden 1998-2012. Undersøkte partier er avgrenset så nøyaktig som mulig på kartet og vises som elveareal mellom to linjer som krysser elva. Partier dypere enn 1,5 – 2,0 meter eller med svært bløt bunn er ikke undersøkt.



Vedlegg 4. Nest sydligste del av undersøkt strekning i perioden 1998-2012. Undersøkte partier er avgrenset så nøyaktig som mulig på kartet og vises som elveareal mellom to linjer som krysser elva. Partier dypere enn 1,5 – 2,0 meter eller med svært bløt bunn er ikke undersøkt.



Vedlegg 5. Sydligste del av undersøkt strekning i perioden 1998–2012. Undersøkte partier er avgrenset så nøyaktig som mulig på kartet og vises som elveareal mellom to linjer som krysser elva. Partier dypere enn 1,5 – 2,0 meter eller med svært bløt bunn er ikke undersøkt.



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