



Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Hobølelva 2019, 2020 og 2021. Hobøl kommune Oslo og Viken



Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttenester

Øvre Solåsen 9

N-1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: kjell.sandaas@gmail.com

Tittel:

Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Hobøelva 2019, 2020 og 2021. Hobøl kommune, Oslo og Viken fylker.

Forfatter(e):

Kjell Sandaas, **Naturfaglige konsulenttenester**

Jørn Enerud, **Fisk og miljøundersøkelser**

Antall sider: 25.

Foto: Kjell Sandaas

Dato: 30.11.2021

Sammendrag:

Elvemuslingen ble offisielt bekreftet fra Hobøelva i 2009 og i 2011 ble bestanden kartlagt for første gang. Kartleggingen i 2019, 2020 og 2021 ble utført på oppdrag fra Statsforvalteren i Oslo og Viken som ønsket opprettet stasjoner for å kunne følge utviklingen systematisk over tid.

For å undersøke forekomst av vertsfisk for muslingens larvestadium, ble et selektivt elektrisk fiske foretatt på seks forskjellige steder i elva. Fiskene ble målt, undersøkt for infeksjon med muslinglarver på gjellene og sluppet ut umiddelbart etter undersøkelsen. Tettheten av ørret fremsto som normal for denne typen lavereliggende vassdrag, anslagsvis på 20-30 fisk pr 100 m² uten årsyngel. Årsyngel ble ikke funnet. Av i alt 57 fisk var 50,9 % infisert med larver på gjellene. Fiskene var infisert med 10-20 larver til flere tusen. Fiskearter funnet var ørret *Salmo trutta* og ørekyte *Phoxinus phoxinus* i svært høye antall. Kjente fiskearter i vassdraget er i tillegg gjedde, abbor og mort. En tidligere svært stor bestand av edelkreps *Astacus astacus* ble slått ut av krepepest for noen år siden.

For å undersøke rekruttering hos elvemuslingen, ble graving i substratet i m² ruter brukt som metode. I Hobøelva ble det gravd på 4 stasjoner med i alt 26 ruter. Lengdefordeling av levende elvemuslinger, både totalt og synlig/nedgravde for alle fire stasjonene og Hobøelva samlet i 2020, og vitner om en delt bestand som består av et stort antall gamle individer, og jevn rekruttering i nesten alle lengdeklasser. I mange år frem til for 20-30 år siden var bestanden i jevn tilbakegang uten rekruttering. Høyst sannsynlig har rekrutteringen kommet i gang igjen pga. alle positive tiltak som ble satt inn for å redusere og fjerne forurensningskilder fra landbruk og bosetting i nedbørfeltet.

Samlet antall muslinger i Hobøelva er beregnet utfra ca. 8.000 m elvestrekning fra Mjær til samløpet med Solbergbekken. Gjennomsnittlig bredde på elva er målt på kart til ca. 12 m. Totalt elveareal blir da 96.000 m². En tetthet på mindre enn 1 musling pr m² synes å være lite, men lange strykpartier og dype kulper er ikke undersøkt. Totalt antall individer anslås til 150.000 – 250.000. Rekrutteringen ser ut til å være meget god og Hobøelva vurderes til å være livskraftig.

Bestanden bør overvåkes på de faste stasjonene opprettet i 2019, 2020 og 2021. Lokalbefolkningen og besøkende bør opplyses om den flotte bestanden av elvemusling i Hobøelva.

Emneord:

Elvemusling, Hobøelva, rødlisteart, Hobøl kommune, Oslo og Viken.

Referanse:

Sandaas, K., Enerud, J. 2021. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Hobøelva 2019, 2020 og 2021. Hobøl kommune, Oslo og Viken fylker. Rapport 25 sider.

Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Statsforvalteren i Oslo og Viken. Kontaktperson har vært seniorrådgiver Terje Wivestad. Undersøkelsene er finansiert med tilskuddsmidler til trua arter fra Miljødirektoratet. Carina Rossebø Isdahl og Lars Kristian Selbekk takkes for hyggelig selskap og kyndig hjelp i felt. Likeledes takkes velvillige grunneiere.

Nesodden, 30.11.2021.

Kjell Sandaas

Naturfaglige konsulenttjenester

Innhold

1	Innledning	3
2	Områdebeskrivelse	4
3	Metoder og materiale	6
4	Resultater og diskusjon	9
5	Oppsummering og anbefalinger	15
6	Litteratur	15
7	Vedlegg	16

1 Innledning

Elvemuslingen ble offisielt bekreftet fra Hobøl elva i 2009 (Karlsen 2009). I 2011 ble bestanden kartlagt av Hage (2011). Ny kunnskap og ønske fra forvaltningen om å kunne overvåke utviklingen i Hobølselvas bestand av elvemusling, førte til at en overvåkingsplan ble påbegynt i 2019, fortsatt i 2020 og avsluttes i 2021.

1.1 Status

Norge har i dag omlag 40 % 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 200-300 år gamle. Arten er plassert i kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015, men i kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010. Arten er plassert i kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2021 (Artsdatabanken 2021, 24. november).

Det er 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. Elvemusling er altså fortsatt til stede, men det skjer en «forgubbing» i bestandene. Det er forringelse og ødeleggelse av leveområdene som er den største trusselen. Eutrofiering, erosjon fra land- og skogbruksområder, forsuring, utryddelse av vertsfisk, vassdragsregulering, kanalisering, bekkelukking, 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.

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

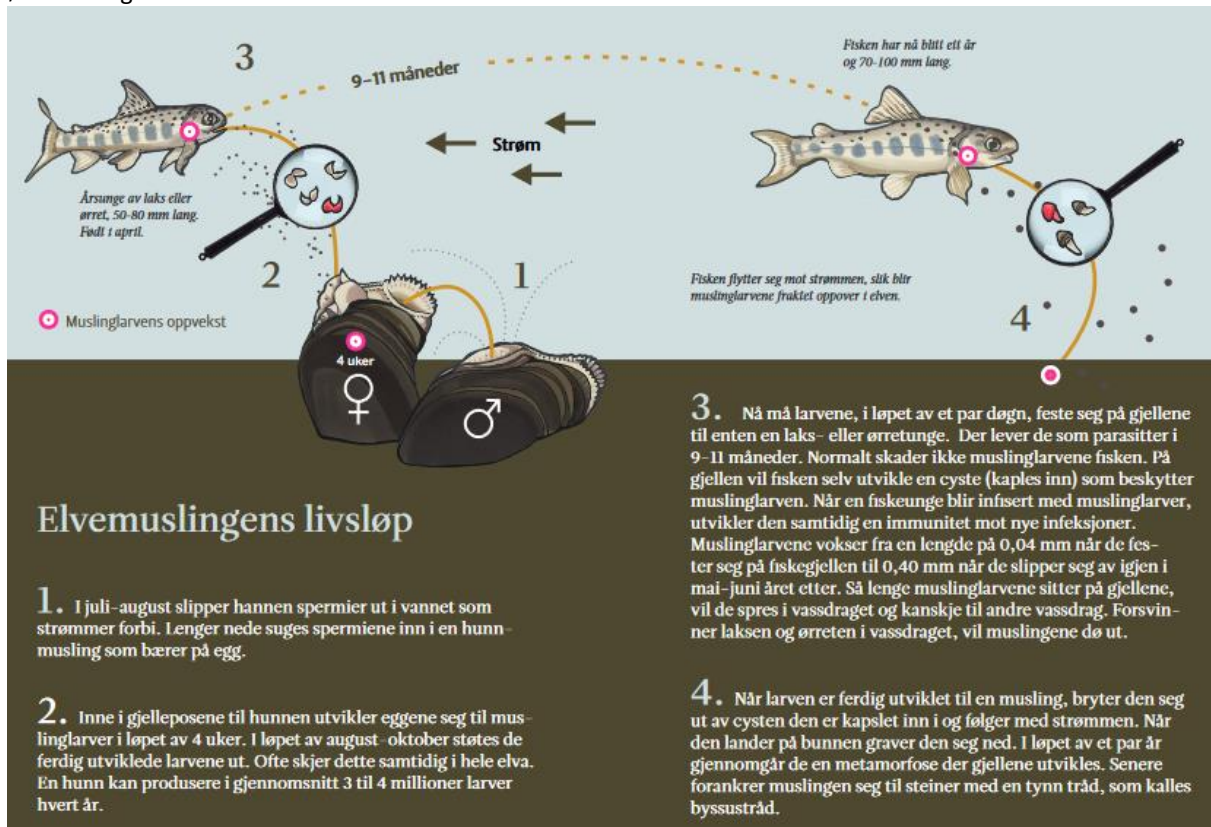
Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel 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 Oslo og Viken, 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 befruktede 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. Tatt fra informasjonsbrosjyra Elvemusling – en perle i vassdraget, Statsforvalteren i Trøndelag.

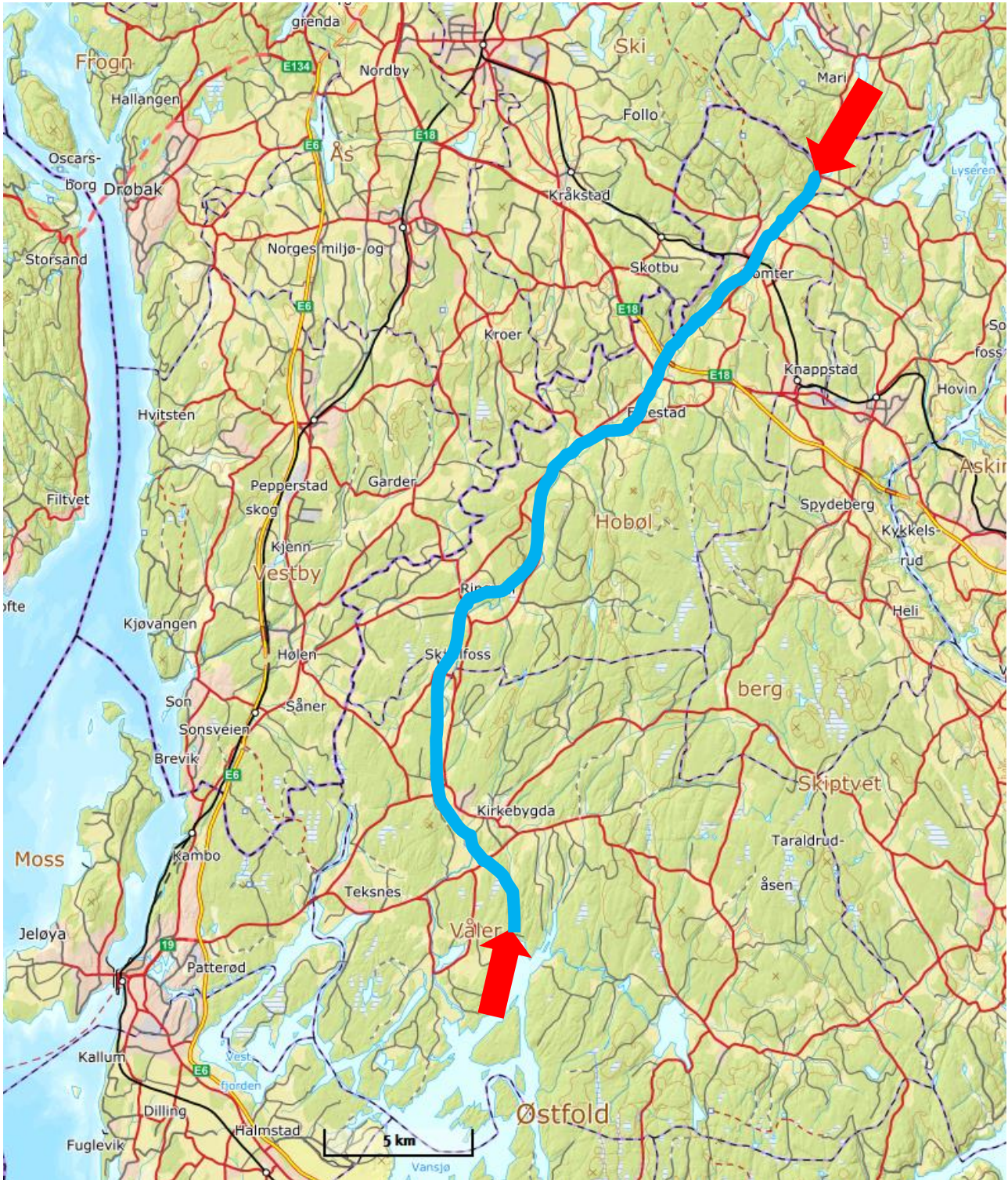
Larvene fester seg imidlertid på alle fiskearter som forekommer, men på uegnet vertsfisk vil de falle av igjen i løpet av kort tid. På riktig vertsfisk vil fisken selv utvikle en cyste som beskytter muslinglarven. Når en fiskeunge blir infisert utvikler den samtidig en immunitet (antistoffer) mot senere 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.

2 Områdebeskrivelse

Hobølelva er en meanderende liten elv som renner mellom innsjøene Mjær og Vansjø, gjennom Indre Østfold (tidl. Hobøl og Våler) kommune, jf. figur 2. Hobølelva er en del av Mossevasdraget. Nedbørfeltet er 453,12 km², og middelvannføringen er 5,4 m³/s. Viktigste tilløp er Kråkstadelva fra nord med utspring på sørsiden av raet øst for Ski tettsted. I nedre del ligger et mindre kraftverk, Skjellfoss. Enkelte strekninger av elva er rettet ut. Elva renner for det meste stille gjennom jordbrukslandskapet og mesteparten av fallet fra Mjær på 110 moh til Vansjø på 25 moh. skjer ved dammer og kraftanlegg. Det eneste skikkelige strykstrekningen er ved utløpet fra Mjær. Elva er næringsrik og har stort sett leirebredder med høyt næringsinnhold. Det har i lengre tid pågått et prosjekt for å redusere tilførsel av partikler og næringsstoffer til elva (Morsaprojektet) og dette har bedret sjansene for de spesielle artenes overlevelse

i elva. Disse artene er bl.a. elvemusling, edelkreps (nylig rammet av krepsepest) og klubbeelvøyenstikker. Allerede i 1929 ble de første biologiske undersøkelsene utført i Fossbekken ved Klingenberg gård og elvemusling ble funnet på denne stasjonen. Lenger ned i vassdraget, nedstrøms Klingenberg gård, er edelkreps registrert (*Astacus astacus*) (Fosse m.fl. 2021).

Hobøelva har en stedefen ørretstamme med kjente gyteområder øverst ved utløpet av Mjær. I tillegg forekommer en rekke andre fiskearter som bekkeniøye, ørekyte, abbor, mort og gjedde.



Figur 2. Oversiktskart som viser Hobøelva fra innsjøen Mjær til innsjøen Vannsjø (røde piler).

3 Metoder og materiale

Feltarbeidet ble gjennomført under gode observasjonsforhold 02.06 (elfiske), 06. og 07.08.2019, videreført 02.06 (elfiske) 20 og 21.05.2020, samt avsluttet 17.06. (elfiske) og 31.08.2021. Lufttemperaturen var + 17-23 °C og vanntemperaturen + 14 -17 under elfiske og + 17-18 °C under gravestudiene. Vannføringen ved elfiske i 2019 var 1,8 m³, i 2020 0,9 m³ og 2021 0,35 m³. Under gravestudiene var vannføringen i 2019 0,5 m³ og i 2020 0,8 m³.

Registreringen ble gjennomført ved vading og bruk av vannkikkert med 30 cm diameter til systematisk saumfaring av bunnen (NS-EN 16859:2017). Store deler av undersøkt areal ble krabbet på knærne. Elfiske ble utført selektivt (en gangs overfiske) med elektrisk fiskeapparat av typen GeOmega FA4 (produsert av Terik AS). Resultatene blir lagt inn i den nasjonale databasen for elvemusling.

Tabell 1. Koordinater for gravestasjoner i Hobøl elva 2019 og 2020 med angivelse av stasjon og antall graveruter.

Stasjoner		Koordinater EU89, UTM-sonen 32	
Navn	Rute	Nord	Øst
Nordal	2	6616926	614146
Saga	8	6616440	613678
Veggerneset	7	6616049	613439
Bakke mølle	9	6613103	611477
Totalt	26		



Figur 3. Bildet til venstre viser stasjon Nordal og til høyre stasjon Saga. Foto: Kjell Sandaas 2019.



Figur 4. Bildene viser til venstre stasjon Veggerneset og til høyre stasjon Bakke Mølle. Foto: Kjell Sandaas 2020.

3.1 Fisk

For å undersøke forekomst av potensiell vertsfisk for muslinglarver, ble et selektivt (1 omgang) elektrisk fiske foretatt på et hhv. 250 og 200 m² areal nedstrøms Svenneby bru i 2019 og 2020, et areal på ca. 150 m² ved Saga i 2019, ved Tomter jernstøperi ca. 100 m², Lilleby bro ca. 80 m², og Bakke Mølle ca. 250 m² og Veggernesset ca. 250 m², i 2020, og ved Bakke Mølle, Lilleby bro, Veggernesset og Nesa (ny) i 2021, jf. figur 3, 4, 5 og 6. Fiskene ble målt, undersøkt for infeksjon med muslinglarver på gjellene og sluppet ut umiddelbart etter undersøkelsen.



Figur 5. Elfiske i Hobølelva ved Møllerstua i juni 2019. Foto: Kjell Sandaas.



Figur 6. Fangst av ungfisk med elektrisk fiskeapparat nedstrøms Svenneby bru til venstre og ved Møllestua til høyre 02. juni 2019. Foto: Kjell Sandaas 2019.

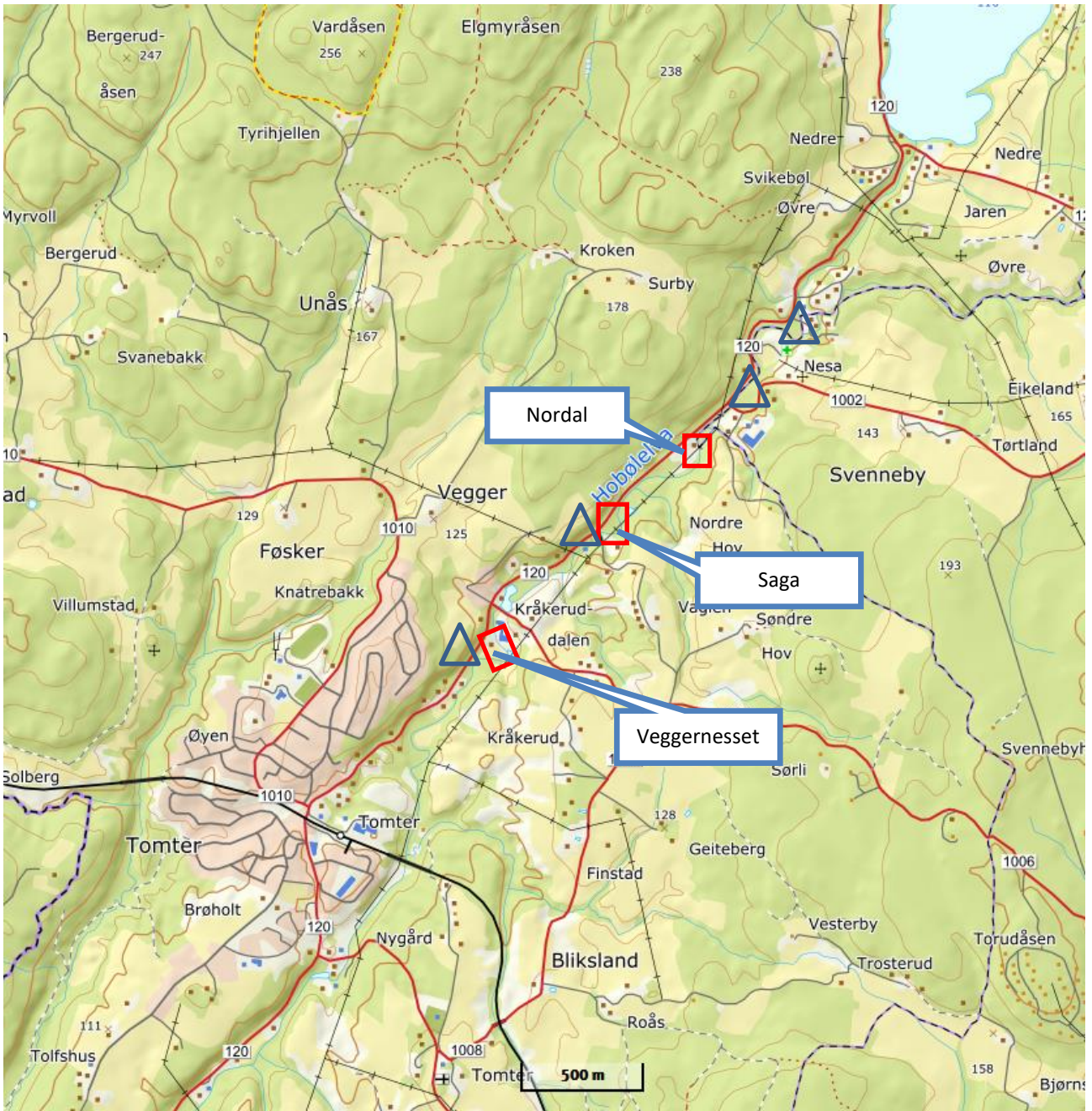
3.2 Elvemusling

Robuste stasjoner som kan bestå over tid og som er godt tilgjengelige for gjentak av undersøkelser med samme metoder, og under varierende forhold, bør velges. Metoden brukt i Hobølelva var graving i substratet i m² ruter for å undersøke rekruttering. Substrat, dybde, sikt og vannhastighet kan sette klare grenser for hvor og hvor mange ruter som graves med tilstrekkelig kontroll. I Hobølelva var det begrensede muligheter til å legge ut graveruter hver på 1 m², og fire stasjonsområder i øvre del mellom Svenneby og Bakke Mølle ble valgt, jf. figur 8 og 9. Antall ruter pr stasjon kan variere avhengig av tetthet av muslinger på stasjonen. I Hobølelva ble det gravd 2 ruter i stasjon Nordal, 8 i stasjon Saga (figur 7), 7 rute i stasjon Veggernesset og 9 ruter i stasjon Bakke Mølle, jf. figur 3 og 4.

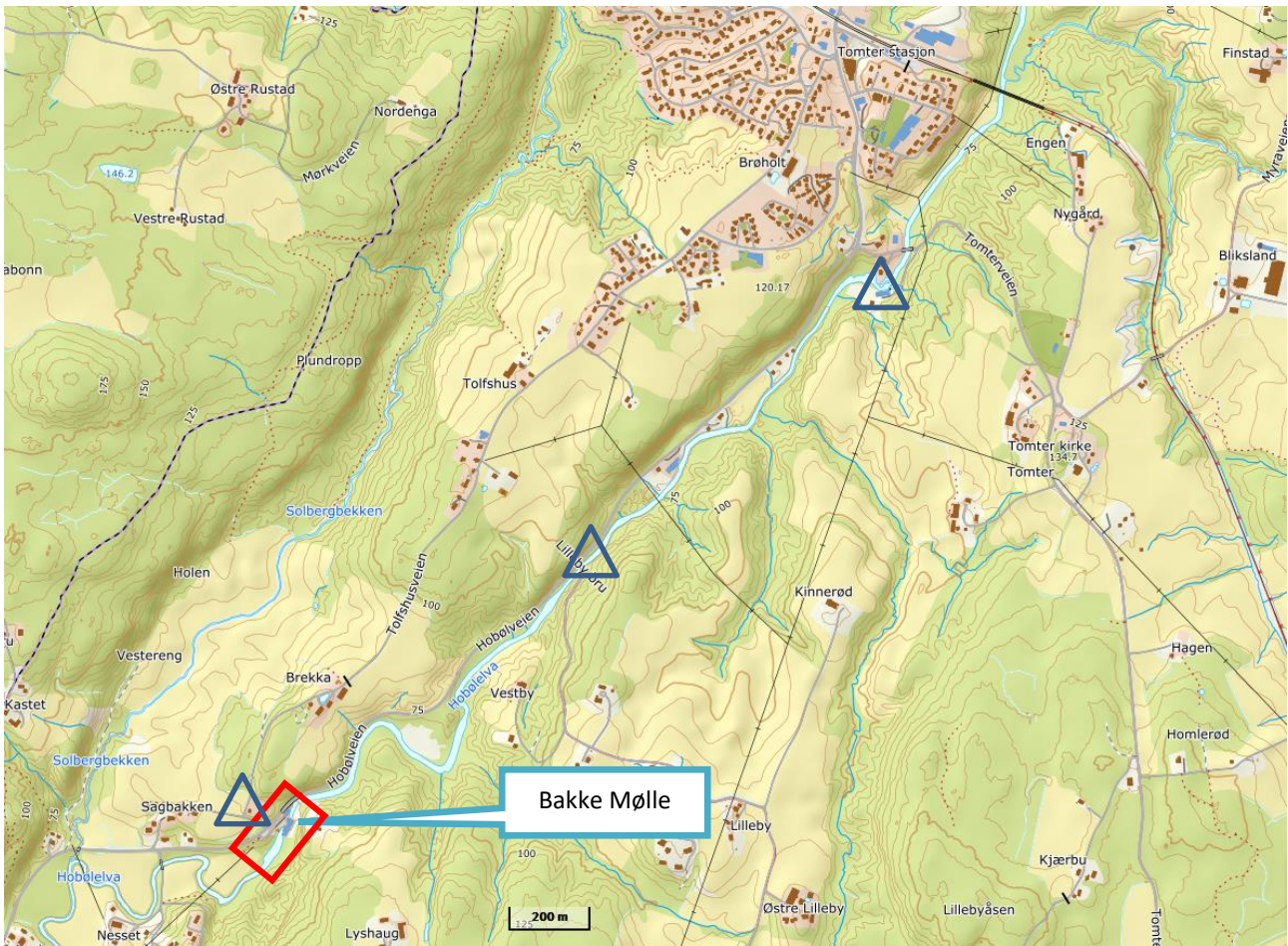
Muslinger lengdemåles etter standard metode (største lengde på skallet) med skyvelære til nærmeste millimeter. Lengdefordelingen fra hver rute skiller på muslinger som er nedgravd og muslinger som er synlige på overflaten. Hver for seg og til sammen danner lengdene fra rutene på stasjonen en standard lengdefordeling for hele stasjonen eller hele lokaliteten, som her i Hobølelva. Lengdefordelingen kan vise endring i antall og innslag av ulike episoder (hvis de fanges opp) som kan belyse årsakssammenheng og tendenser i utviklingen. Tomme skall viser dødelighet. Det er viktig å være oppmerksom på at også små muslinger vil normalt dø i et vassdrag og funn av tomme skall behøver ikke være et tegn på en negativ utvikling.



Figur 7. Stasjon Saga med graving av m^2 ruter. Foto: Kjell Sandaas 2019.



Figur 8. Hobøelva med de grave- og elfiskestasjonene vist med rødt og blått.



Figur 9. Hobølelva med den grave- og elfiskestasjoner vist med rødt og blått..

4 Resultater og diskusjon

4.1 Fisk

Potensiell vertsfisk ble samlet inn 02.06.2019 i stryket nedstrøms Svenneby bru og i stryket ved Saga stasjon. I 2019 fremsto tettheten av ørret samlet som normal for denne typen lavereliggende vassdrag, anslagsvis på 20-30 fisk pr 100 m² uten årsyngel. Årsyngel ble ikke funnet. Av i alt 36 fisk var 23 infisert; 63,9 %. Blant 1-åringer var 18 av 22 fisk infisert; 81,9 %. Fiskene var infisert med fra 10-20 larver til flere hundre, jf. tabell 2 og figur 9.

I 2020 ble ørret samlet inn på samme måte 06.05. i stryket nedstrøms Svenneby bro, på Veggerneset stasjon, i stryket ved Tomter jernstøperi, i stryket oppstrøms Lilleby bro og i styrket nedstrøms Bakke Mølle. Fangsten var betydelig dårligere enn i 2019, jf. tabell 2 og figur 9. Tettheten av ørret samlet varierte fra 2-3 til 20-25 pr 100m². Årsyngel ble heller ikke funnet i 2020. Av 24 ørret samlet inn i 2020 var kun 6 infisert med muslinglarver. Av 1-åringer (N=6) 50 % betydelig infisert med flere hundre larver. Av 2-åringer (N=11) var kun 18,2 % (N=2) infisert med fra 5-10 til flere tusen larver. Av eldre fisk (N=7) var kun 14,3 % (N=1) infisert med flere tusen larver.

I 2021 ble ørret samlet inn på i stryket ved Nesa (ny 2021), i stryket oppstrøms Lilleby bro og i styrket nedstrøms Bakke Mølle. Fangsten var betydelig bedre enn i 2020, jf. tabell 2 og figur 9. Tettheten av ørret samlet varierte fra 11 til 30 pr 100m². Noen få årsyngel ble funnet i 2021. Av 55 ørret samlet inn i 2021 var kun 16 infisert med muslinglarver. Fisken var infisert med fra 5-10 til flere tusen larver.

I 2019 fremsto stryket nedstrøms Svenneby bro som den beste stasjon med god tetthet av ørret, høy prevalens og gjennomgående god infeksjon på fisken. I 2020 og 2021 skilte stasjonen oppstrøms Lilleby bro seg tilsvarende positivt ut med god tetthet av ørret, høy prevalens og gjennomgående god infeksjon på fisken.

Fangstresultatene, selv om de bare dekker årene 2019, 2020 og 2021, mer enn antyder at rekrutteringen hos ørreten er variabel mellom år og mellom stasjoner eller avsnitt av elva. Hobølelvas morfologi, og alle menneskeskapte inngrep,

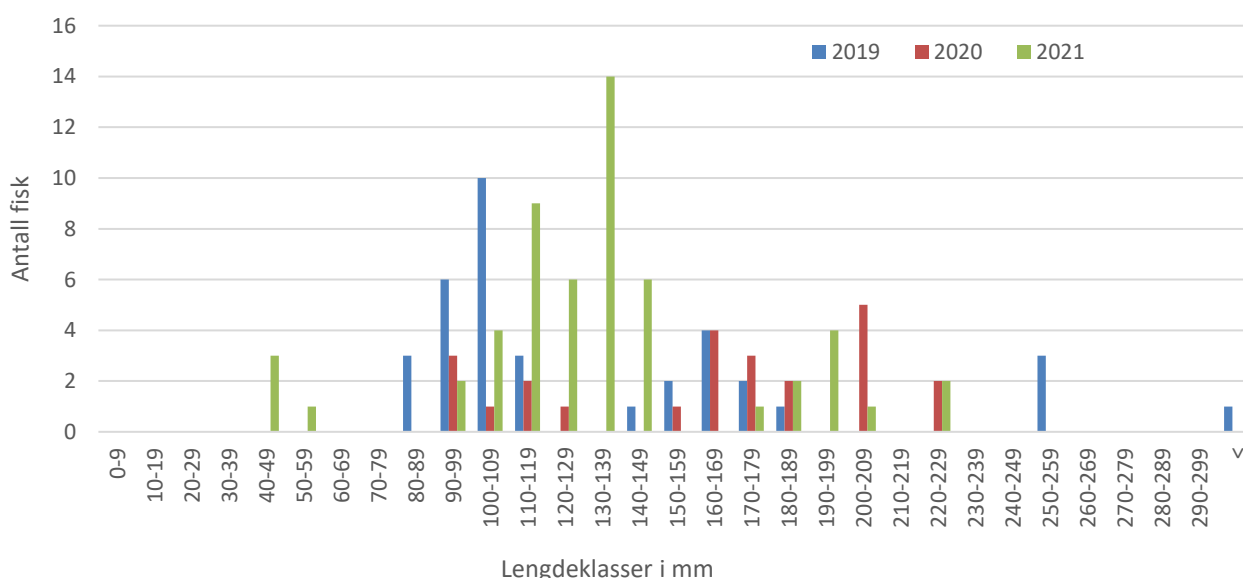
har ført til at elva er stykket opp i vekselvis dype, stilleflytende partier og grunne strykparter. Stille partier er gode habitat for gjedde og abbor som trolig tar mange ørretunger. Den oppdelte elva hindrer muligens en større utveksling av ørret mellom gode ørrethabitat. Resultatet kan bli at rekruttering hos både elvemuslingen og ørreten forekommer mer klumpvis fordelt i elva enn opprinnelig. På stasjoner med svært god tetthet av muslinger og høy rekruttering som Veggerneset og Bakke Mølle, ble kun hhv. 1 og 2 ørret påvist ved elektrisk fiske i 2020 og 11 i 2021, men overfisket areal var svært stort, 250–500 m². Begge stasjonene, men spesielt Veggerneset, har høy andel godt ungfiskhabitat, og overfisket areal var begge steder 250 m². Ved Svenneby bro var tettheten av ørret i 2020 vesentlig mye lavere enn i 2019, 8-10 mot 20-25 fisk pr. 100 m². Forholdene var også bedre i 2020 med ca. 1 m³/sek vannføring mot 1,8 m³ i 2019. I 2021 var vannføring helt nede på 0,35 m³. Årsyngel ble kun registrert fåtallig i 2021 da fisket ble gjennomført senere enn i tidligere år. Årsaken er trolig at årsyngelen er så liten at den overses så tidlig på sommeren.

Fiskearter funnet var ørret *Salmo trutta* og ørekyte *Phoxinus phoxinus* i svært høye antall, samt bekkeniøye *Lampetra planeri*. Kjente fiskearter i vassdraget (oppløst av fisker) er i tillegg gjedde, abbor og mort. En tidligere svært stor bestand av edelkreps *Astacus astacus* ble slått ut av krepsepest for noen år siden.

Tabell 2. Fangst av ungfisk med elektrisk fiskeapparat i Hobølelva i juni 2019, mai 2020 og juni 2021.

Dato	Stasjon	Areal m ²	Alder og antall					Tetthet 100 m ²	Infeksjon Totalt %
			0+	1+	2+	eldre	totalt		
17.06.2021	Nesa	100	3	8	2	1	14	28	0
02.06.2019	Svenneby bro	250		15	9	2	26	20,8	65,4
06.05.2020		200		4	3	1	8	8	60,0
02.06.2019	Saga	100		7	1	2	10	20	12,5
06.05.2020	Veggerneset	250			1		1	0,4	0,0
06.05.2020	Tomter jernstøperi	100			1	3	4	8	0,0
06.05.2020	Lilleby bro	80		2	4	3	9	22,5	55,6
17.06.2021		100	1	21	7	1	30	62	46,7
06.05.2020	Bakke Mølle	250			2		2	1,6	0,0
17.06.2021		500		11			11	4,4	0
2019-2021	Totalt	1930	4	67	28	14	115	11,9	38,1

Lengdefordeling ørret elfiske 2019, 2020 og 2021 (N=115)



Figur 9. Lengdefordeling av ørret fanget med elektrisk fiskeapparat samlet for alle stasjoner i 2019, 2020 og 2021.

4.2 Elvemusling

Lengdefordeling av levende elvemuslinger, både totalt og synlig/nedgravde for alle fire stasjonene og Hobølelva samlet i 2020, er vist i figurene 10, 11, 12, 13 og 14. Grafene vitner om en delt bestand som består av et stort antall gamle individer, og jevn rekruttering i nesten alle lengdeklasser. I mange år frem til for 20-30 år siden var bestanden i jevn tilbakegang uten rekruttering. Høyst sannsynlig har rekrutteringen kommet i gang igjen pga. positive tiltak som ble satt inn for å redusere og fjerne forurensningskilder fra landbruk og bosetting i nedbørfeltet. En liknende utvikling kan leses ut av lengdefordelinger i mange vassdrag. I en del tilfeller i Sør-Norge skyldes tilbakegangen forsuring som kom med nedbøren. Etter at kalking ble satt i gang gikk vannkvaliteten opp og elvemuslingene fikk igjen frem rekruttering. Positiv utvikling i bestander av elvemusling gir tydelige signaler på at ulike tiltak bringer naturen tilbake. Forsuring har ikke vært et problem i Hobølelva.

Tettheten av muslinger er klart lavest på øvre stasjon Nordal med 7,5 muslinger pr. kvadratmeter (7,5/m²). Så øker den raskt nedover elva med 26,7 på Saga og 56,9 på Veggerneset, før den faller til 32,4 på Bakke Mølle. Gjennomsnittlig tetthet av elvemuslinger i Hobølelva i 2019-2020 er 32,4/m². Tettheten er svært høy, men gjelder for de undersøkte 26 rutene og ikke elva som helhet. Elva har flere lange, meanderende og dype strekninger som ikke er undersøkt. Rekruttering er en nøkkelfaktor for vurdering av livskraft i en muslingbestand. I Hobølelva 2020 var 3,2 % av muslingene mindre enn 20 mm lange og 17,9 % av muslingene mindre enn 50 mm lange. Rekrutteringen er god, men naturlig variabel, jf. tabell 4 og 5. Naturlige variasjoner betinger langsiktig overvåking for å kunne tolke utviklingen over tid. Også for å kunne identifisere årsaker og bestemme tiltak kreves et lengre tidsperspektiv. Elvemuslingen i Hobølelva har som forventet god vekst, jf. figur 15.

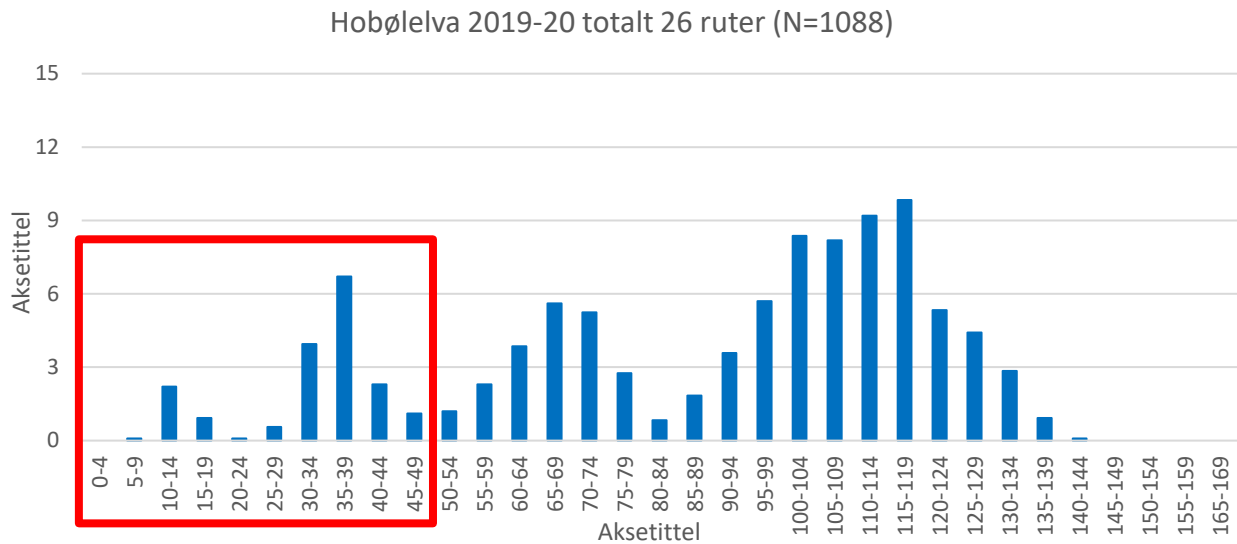
I 2021 ble strekningen oppstrøms Svenneby bro, ved Nesa, undersøkt både med elfiske (tabell 2) og vannkikkert. Kun 6 muslinger ble funnet og tettheten er åpenbart vesentlig lavere enn lenger nede i elva. Store deler av elva er her ganske grov, men mange velegnet partier forekommer. I stryket under Riggesevveien (Hobøl kirke) ble muslinger ikke funnet. Ved Høgfoss eller Skjellfoss var forholdene ikke så gode at en undersøkelse var mulig. Sannsynligvis forekommer ikke elvemuslingen så langt nedstrøms.

Sentrale parametere for Hobølelvas bestand av elvemusling fra 2009 (Karlsen 2009), 2011 (Hage 2011), 2019 og 2020 er vist i tabell 3.

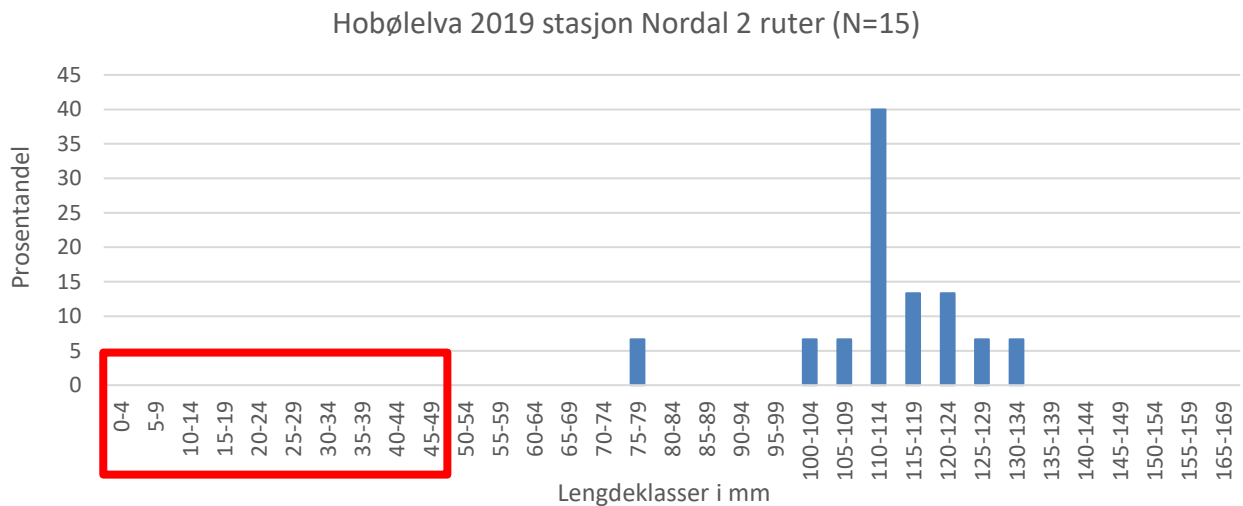
Tabell 3. Nøkkeltall for undersøkelser i Hobølelva i 2009 (Karlsen 2009), 2011 (Hage 2011), 2019 og 2020 vist som antall, antall pr m², gjennomsnittslengde, standard avvik, maksimumslengde, minimumslengde, prosentandel mindre enn 20 mm og prosentandel mindre enn 50 mm.

Stasjon	År	Antall	Snitt	m ²	Std. avvik	Maks	Min	Andel mindre enn 20 mm	Andel mindre enn 50 mm
Hobølelva	2009*	50	-	0,8	-	142	82	-	-
Hobølelva	2011*	264	108,8	0,1-6,2	-	142,5	58,7	-	-
Nordal	2019	15	113,5	7,5	13,1	134	77	0	0
Saga	2019	213	108,5	26,7	23,7	141	32	0	4
Veggerneset	2019/20	568	86,1	56,9	30,1	135	18 (10)	0	21,9
Bakke Mølle	2020	292	72,8	32,4	34,9	136	9	11,3	29,5
Hobølelva	2019/20	1088	87,3	41,9	32,6	141	9	3,2	17,9

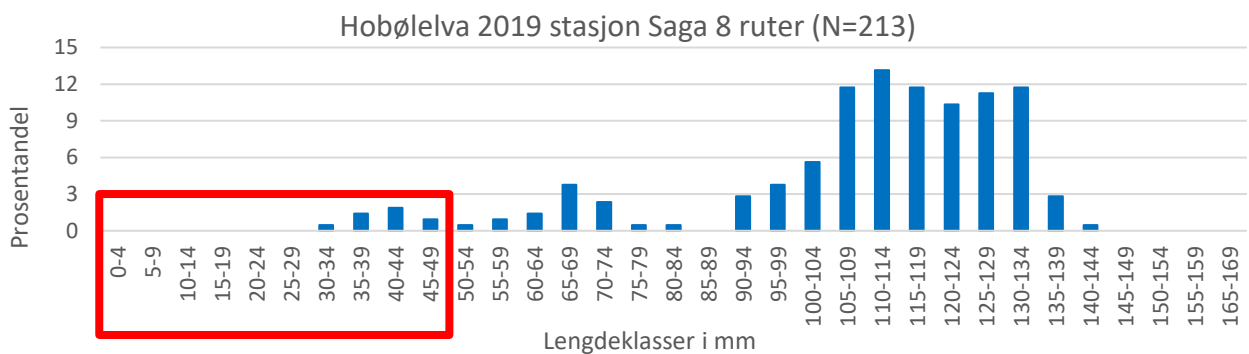
* I 2009 og 2011 ble elva undersøkt på andre måter og funnene er ikke direkte sammenlignbare.



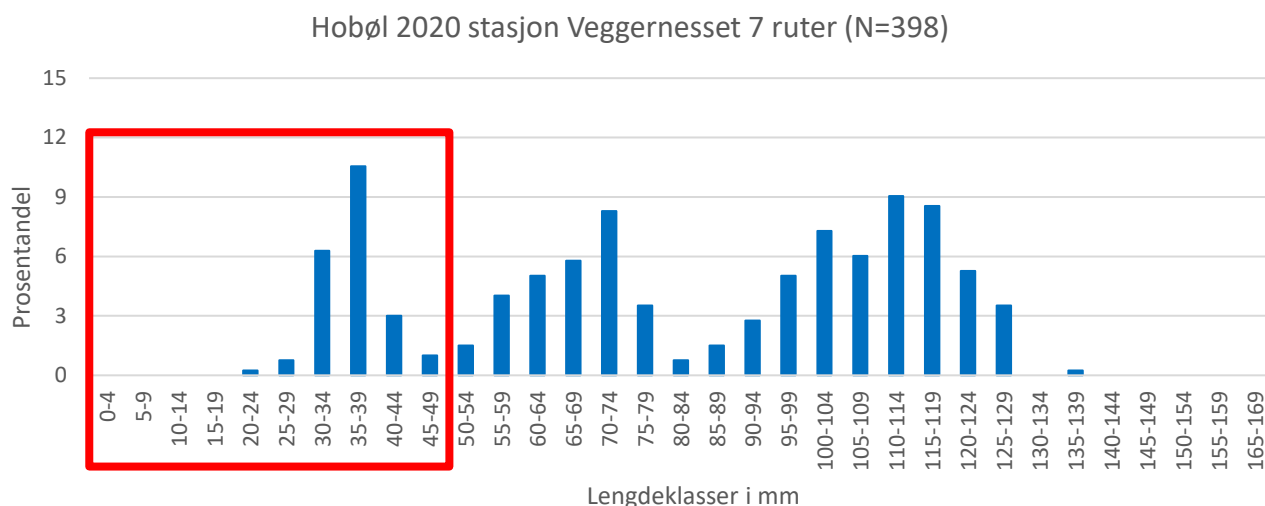
Figur 10. Lengdefordeling av alle elvemuslinger (N=1088), både nedgravde og synlig, fra 26 kvadratmeter ruter i Hobølelva for 2019-2020. Rød markering viser rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm.



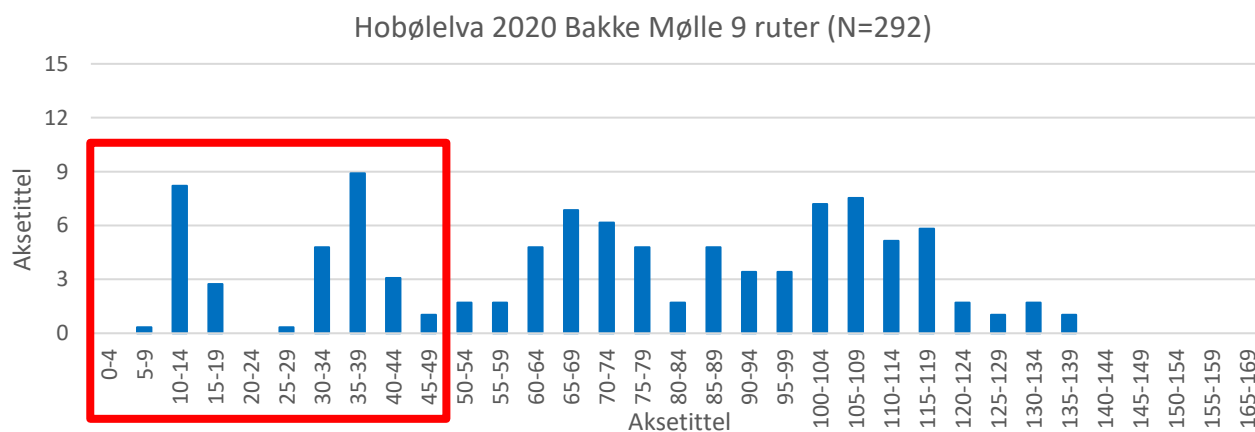
Figur 11. Lengdefordeling av alle elvemuslinger stasjon Nordal i Hobølelva i 2019. Rød markering viser manglende rekruttering av muslinger mindre enn 50 mm. Bemerk skala y-aksen (prosentandel).



Figur 12. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Hobølelva i 2019 vist som nedgravde og synlige på stasjon Møllerstua. De røde rektanglene viser rekrutteringen.



Figur 13. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Hobølelva i 2019 vist som nedgravde og synlige på stasjon Veggerneset. De røde rektanglene viser rekrutteringen.



Figur 14. Lengdefordeling av levende elvemuslinger i Hobølelva i 2019 vist som nedgravde og synlige på stasjon Bakke mølle. De røde rektanglene viser rekrutteringen.

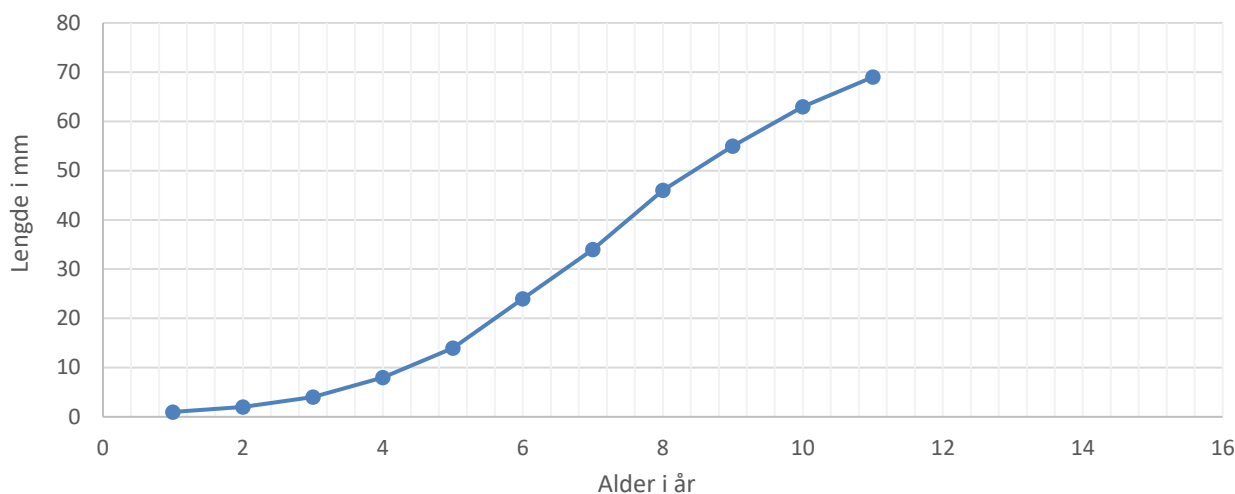
Tomme skall viser dødelighet. I alt 16 tomme skall ble funnet, de fleste gamle skall akkumulert gjennom mange år. Det er viktig å være oppmerksom på at også små muslinger vil normalt dø i et vassdrag og funn av tomme skall behøver ikke være et tegn på en negativ utvikling.

Hobølelva er en typisk leirelv med unntak for øvre del ut av innsjøen Mjær og ned forbi nederste stasjon Bakke mølle der elva flater ut. Her starter elva på sin meanderende ferd over leirsletta sydover mot Vansjø. Nedbørfeltet har stort innslag av dyrka mark og bebyggelse. Elva er næringsrik og har stort sett leirebredder med høyt næringsinnhold. Det har i lengre tid pågått et prosjekt for å redusere tilførsel av partikler og næringsstoffer til elva (Morsaprojektet) og dette har bedret sjansene for de spesielle artenes overlevelse i elva. Som ledd i industriell utnyttelse av elvekrafta ble det bygget en rekke dammer som har endret elva i negativ retning for elvemusling og ørret. Den gode tilstanden funnene av elvemusling reflekterer, er overraskende og ikke lett å forklare. De valgte stasjonene ligger bevisst på strekninger med god gjennomstrømning. Her finner vi ørretens gyte- og oppvekstområder, samt det reneste og best egnede habitatet for elvemuslingen yngre stadier. Trolig er tilstanden i mindre gunstige deler av elva vesentlig dårligere. Strykpartiene blir derved nøkkelbiotoper både for vertsfisken ørret og muslingene selv, spesielt muslingens juvenile stadier eller rekrutteringen. Store kjønnsmodne muslinger tåler mye, mens muslingen i sitt nedgravde stadium er svært sårbar for nedslamming og redusert oksygen i substratet.

Samlet antall muslinger i Hobølelva er beregnet utfra ca. 8.000 m elvestrekning fra Mjær til samløpet med Solbergbekken. Gjennomsnittlig bredde på elva er mål på kart til ca. 12 m. Totalt elveareal blir da 96.000 m². En

tetthet på mindre enn 1 musling pr m² synes å være lite, men lange strykpartier og dype kulper er ikke undersøkt. Totalt antall individer anslås til 150.000 – 250.000. Rekrutteringen ser ut til å være meget god og Hobøelva vurderes til å være livskraftig. Ytterligere undersøkelser kan forventes å gi et høyere anslag enn dette.

Årlig vekst hos elvemuslingen i Hobøelva i 2020 (N=7)



Figur 15. Årlig lengdevekst hos elvemuslinger i Hobøelva i 2020 (N=7) vist som mm pr år.

4.3 Verdivurdering/poengsetting

Det er viktig i forvaltningssammenheng å kunne angi faglig verneverdi av en bestand, samt å kunne prioritere mellom ulike forhold. Larsen og Hartvigsen (1999) har utviklet en metode for å kunne vurdere den faglige verneverdien knyttet til en bestand av elvemusling. Med utgangspunkt i en samlet poengsum, inndeles elvemuslingpopulasjonene i 3 klasser etter faglig verneverdi, som vist i tabell 4 nedenfor. Klassifiseringen bygger på er sett med 6 kriterier som hver har en poengskala (tabell 5 nedenfor). Samlet poengsum henfører bestanden til en av de tre klassene i tabell 5. Nedenfor er Hobøelvas bestand av elvemusling, slik den er dokumentert i denne rapporten, vurdert etter denne metoden til å være svært verneverdig med 24 poeng i 2020.

Tabell: 4 og 5. Kriterier og poengsetting for bedømmelse av en muslingbestands verneverdi basert på en modell 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	5
2	Gjennomsnittstetthet (m ²)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	2
3	Lengdeutstrekning (km)	<2	2,1-4	4,1-6	6,1-8	8,1-10	>10	5
4	Minste musling funnet (mm)	>50	41-50	31-40	21-30	11-20	>10	6
5	Andel muslinger < 20 mm (%)	1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	>10	2
6	Andel muslinger < 50 mm (%)	1-2	3-10	11-15	16-20	21-25	>25	4
Totalt antall poeng								24

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

Imidlertid er det svært viktig å ha med seg i vurderingen av en bestands betydning, slik den framkommer i poengsettingen vist ovenfor, at dette i realiteten er en tilstandsbeskrivelse av typen god, meget god og svært god (tabell 5). Uten en grundig vurdering av den enkelte forekomst i et historisk og regionalt perspektiv, eller i annen sammenheng, må ikke poengsettingen anvendes som beslutningsgrunnlag for prioriteringer.

5 Oppsummering og anbefalinger

Kartleggingen i Hobøl elva viser at bestanden av elvemusling trolig ligger et sted mellom 150.000 og 250.000 individer. Tettheten av muslinger varierer fra 0 til kanskje 200 individer pr. m². Rekrutteringen synes å være meget god, og lengdefordelingene viser at bestanden har jevn tilvekst av individer i alle lengdeklasser. Funn av tomme skall indikerer normal dødelighet. Muslingene har sannsynligvis en større utbredelse i Hobøl elva enn undersøkelsene i 2019 og 2020 viser. Resultatene tyder på at bestanden er i ferd med å hente seg inn med nyrekruttering etter en lang periode uten tilvekst av nye individer. Mange tiltak er gjennomført over lang tid for å bedre vannkvaliteten i vassdraget, og det er naturlig å knytte muslingene positiv status til dette. Vassdraget mottar imidlertid betydelig mere næringsalter og slam enn ønskelig med tanke på elvemuslingen fremtidige overlevelse. Hobøl elva rommer Østfolds andre kjente bestand av elvemusling, og den er livskraftig.

En standard verdisetting av bestanden av elvemusling i Hobøl elva viser at vassdraget skårer høyt. Muslingbestanden får samlet 24 poeng i 2020, noe som løfter vassdraget opp i klasse 3, svært verneverdig.

Et viktig tiltak kan være å øke bevisstheten omkring den flotte bestanden av elvemusling i Hobøl elva. Bestanden bør også overvåkes på de faste stasjonene opprettet i 2019 og 2020.

6 Litteratur

Elvemusling – en perle i vassdraget. Informasjonsbrosjyre, Fylkesmannen i Trøndelag.

Fosse, O., Pettersen, R.A. og Skrutvold, J. 2021. E-18 Knapstad - Retvet. Sammenligning av kjemisk og økologisk tilstand før, under og etter anleggsperioden. NIBIO Rapport. ISBN 978-82-17-02841-3. 31 sider.

Hage, M. 2011. Elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Hobøl elva, Østfold – Utbredelse og bestandsstatus. Zoologisk rapport, nr. 2011-2. 21 sider.

Karlsen, L.R. 2009. Rapport fra telling av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i den øvre delen av Hobøl elva, Hobøl kommune den 23. juni 2009. Fylkesmannen i Østfold. 5 sider.

Miljødirektoratet 2018. Handlingsplan for elvemusling (*Margaritifera margaritifera* L.) 2019 – 2028. Rapport 1107/2018. 62 sider.

Norsk rødliste for arter 2021. Artsdatabanken, Norge

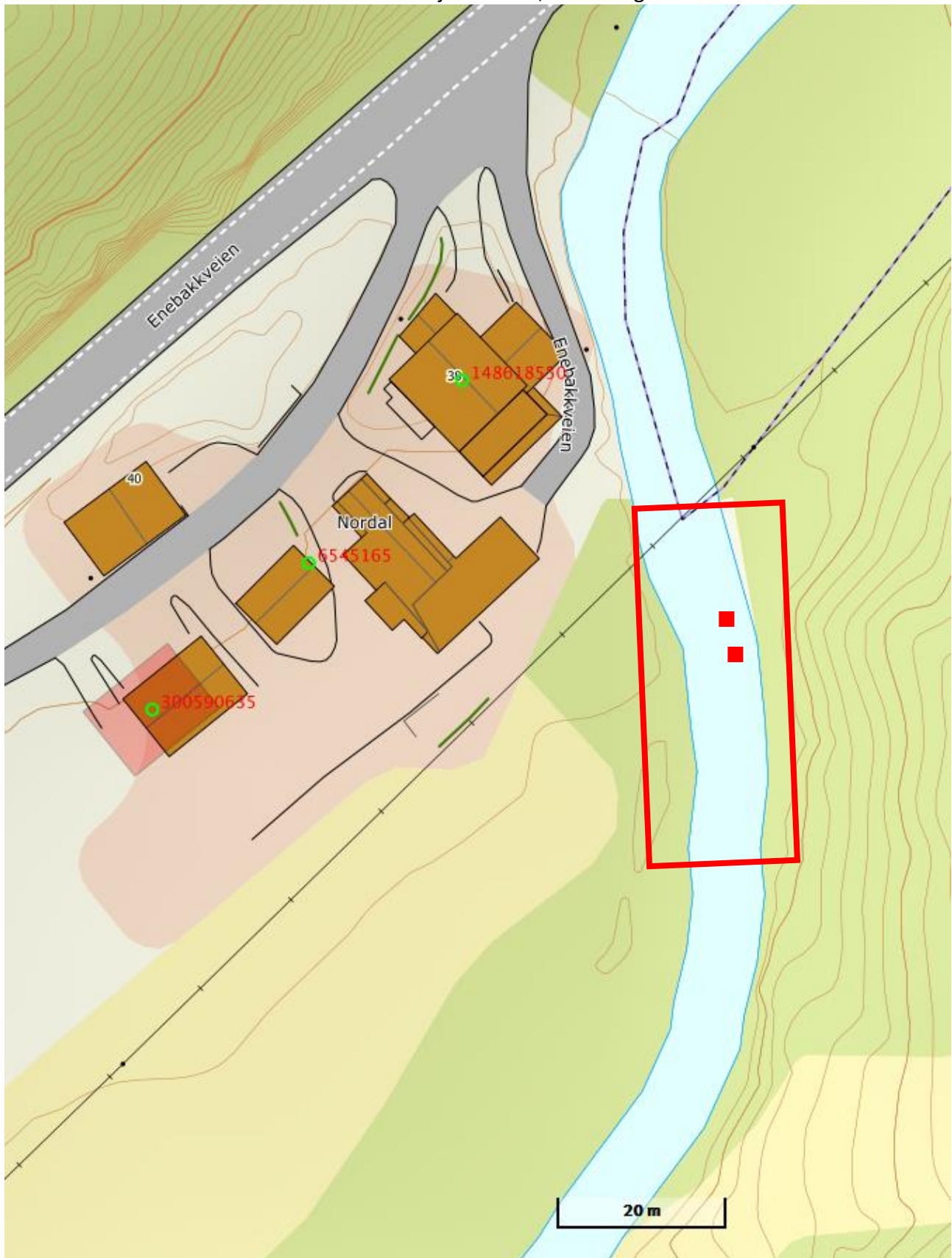
NS-EN 16859:2017. Vannundersøkelse. Veiledning for overvåking av elvemuslingpopulasjoner (*Margaritifera margaritifera*) og deres livsmiljø.

Sandaas, K., Enerud, J. 2019. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Hobøl elva 2019. Hobøl kommune, Oslo og Viken fylker. Rapport 19 sider.

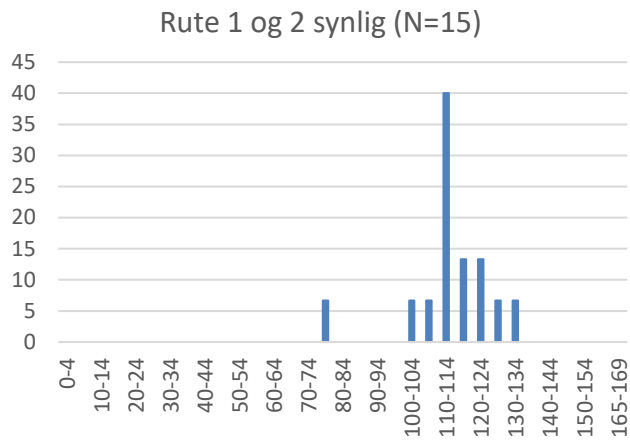
Sandaas, K., Enerud, J. 2020. Overvåking av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Hobøl elva 2020. Hobøl kommune, Oslo og Viken fylker. Rapport 19 sider.

7 Vedlegg

Hobølelva: Stasjon Nordal, ruter 1 og 2.



Graveruter fra 1 og 2 på stasjon Nordal i Hobølelva i 2019 ligger innenfor den røde markeringen.

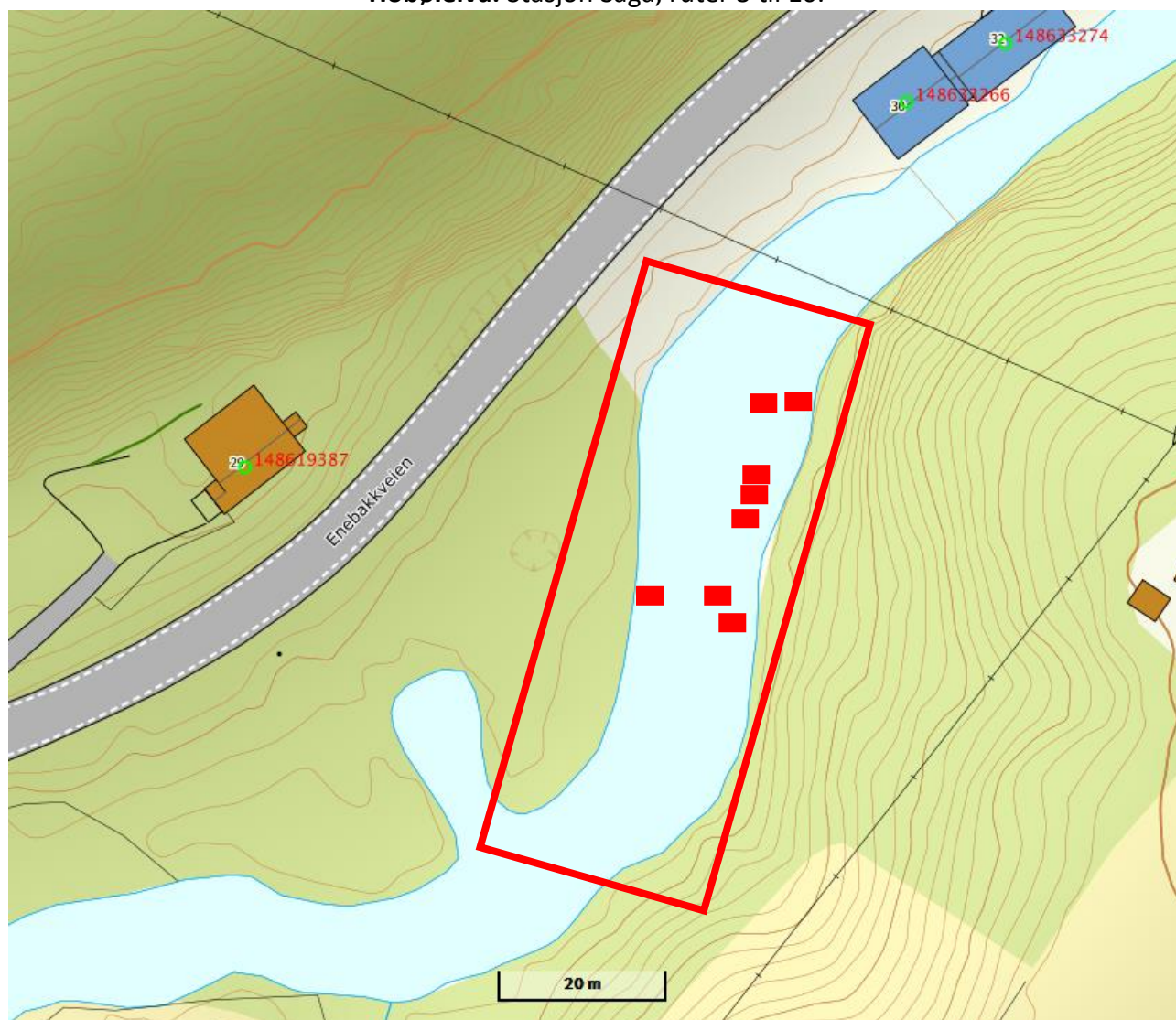


Graverute 1-2 på stasjon Nordal i Hobøelva i 2019 vist som synlig muslinger i prosentandel av lengdeklasser i mm. Nedgravde muslinger ble ikke funnet.



Graverutene på stasjon Nordal vist med røde markeringer. Foto: Kjell Sandaas 2019.

Hobølva: Stasjon Saga, ruter 3 til 10.

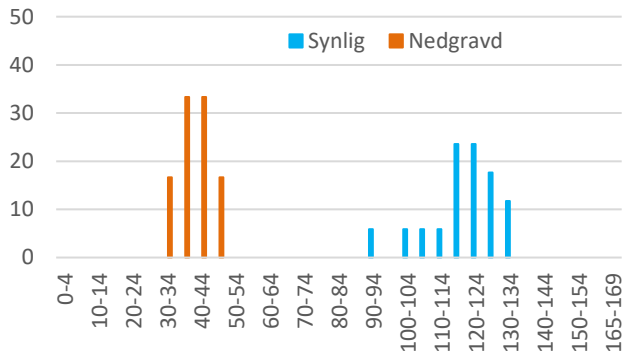


Graveruter fra 3 og 10 på stasjon Møllerstua i Hobølva i 2019 ligger innenfor den røde markeringen.

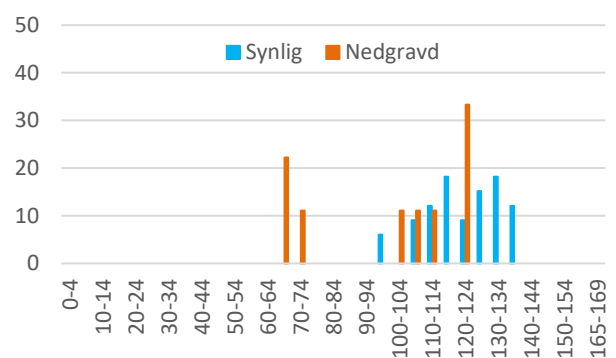


Graveruter fra 3 og 10 på stasjon Saga i Hobølva i 2019 ligger innenfor den røde markeringen.

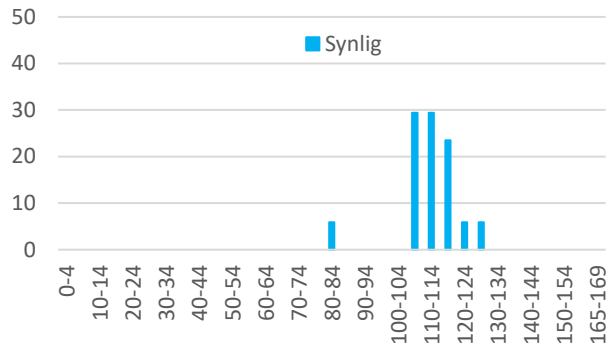
Rute 3 nedgravd (N=6) synlig (N=17)



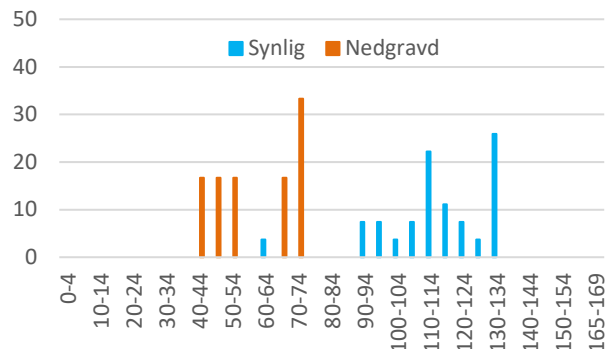
Rute 4 nedgravd (N=9) synlig (N=33)



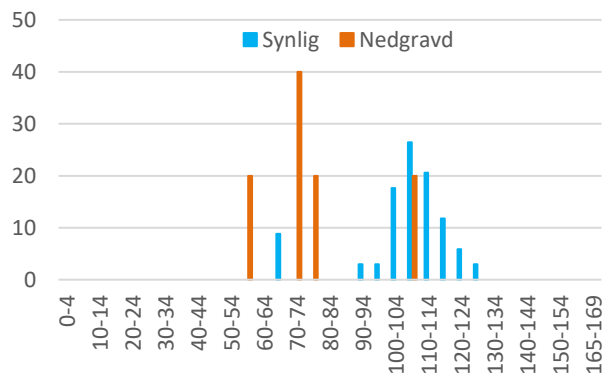
Rute 5 synlig (N=17)



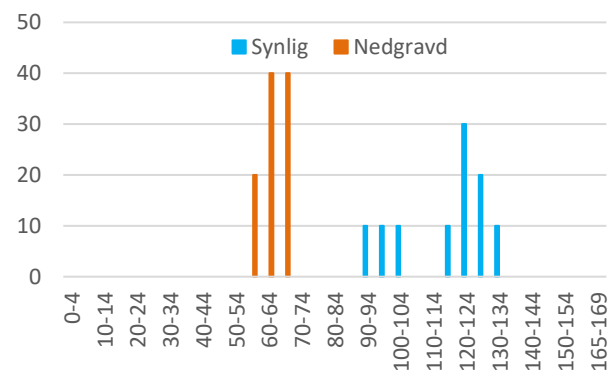
Rute 6 nedgravd (N=6) synlig (N=27)



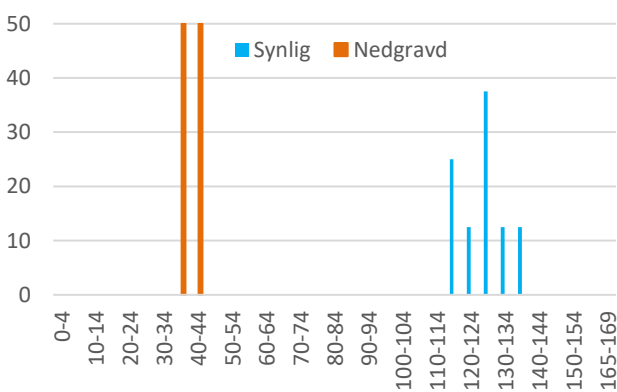
Rute 7 nedgravd (N=5) synlig (N=34)



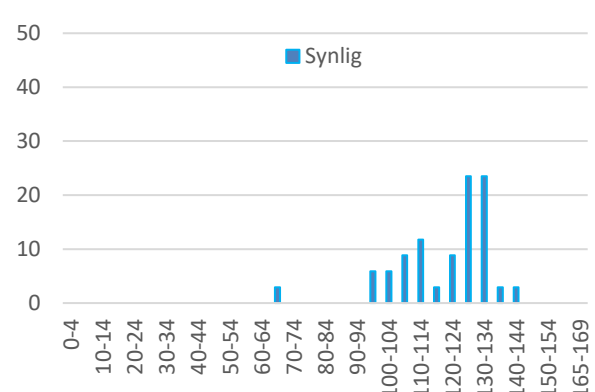
Rute 8 nedgravd (N=5) synlig (N=10)



Rute 9 nedgravd (N=2) synlig (N=8)

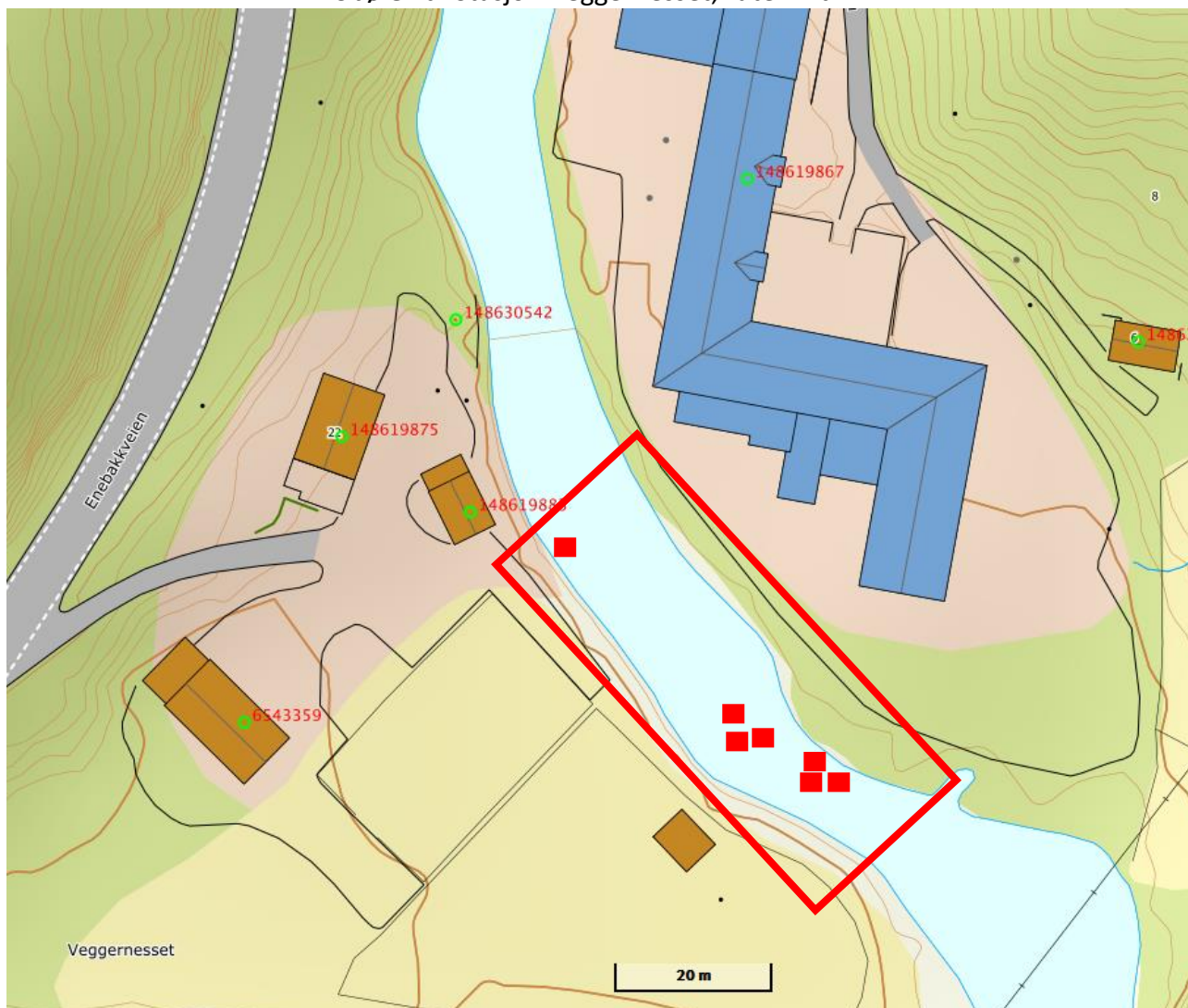


Rute 10 synlig (N=34)



Graveruter fra 3 til 10 på stasjon Møllerstua i Hobøelva i 2019 vist som nedgravde og synlig muslinger.

Hobølva: Stasjon Veggerneset, rute 11 til 17.

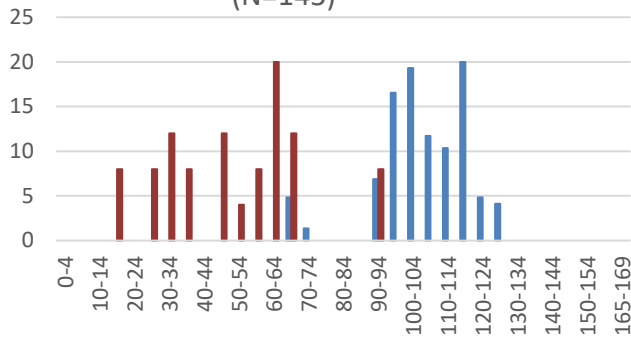


Graveruter 11 – 17 på stasjon Veggerneset i Hobølva i 2019 og 2020 ligger innenfor den røde markeringen.

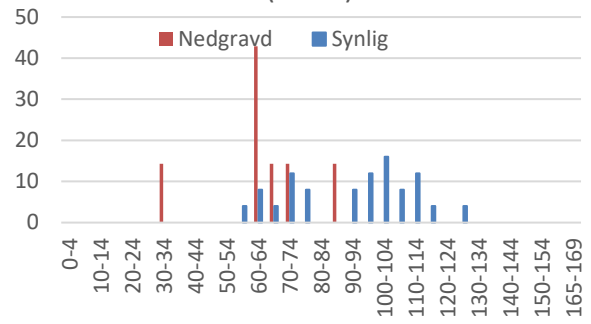


Graveruter på stasjon Veggerneset i Hobølva i 2020, sett motstrøms og medstrøms. Foto: Kjell Sandaas 2020.

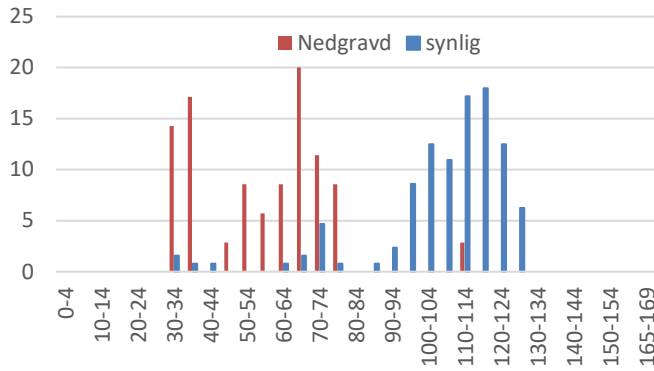
Rute 11 nedgravd (N=25) synlig (N=145)



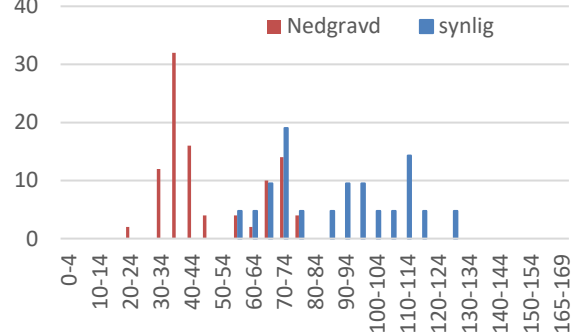
Rute 12 nedgravd (N=7) synlig (N=25)



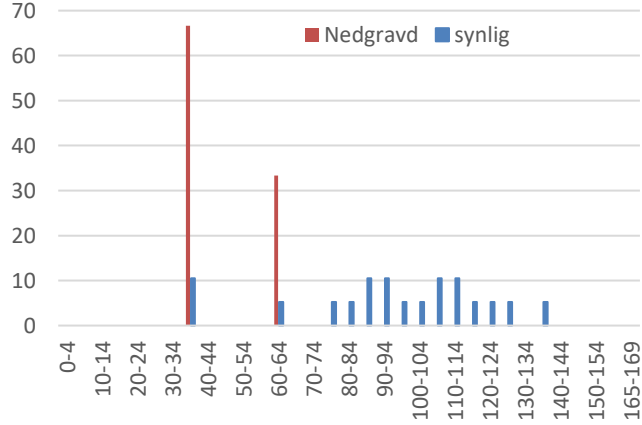
Rute 13 nedgravd (N=35) synlig (N=128)



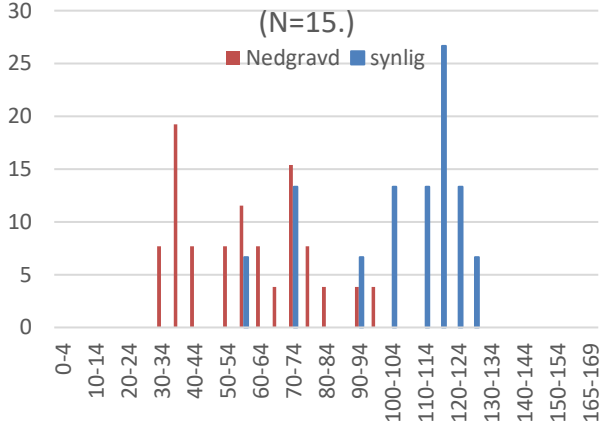
Rute 14 nedgravd (N=50) synlig (N=21)



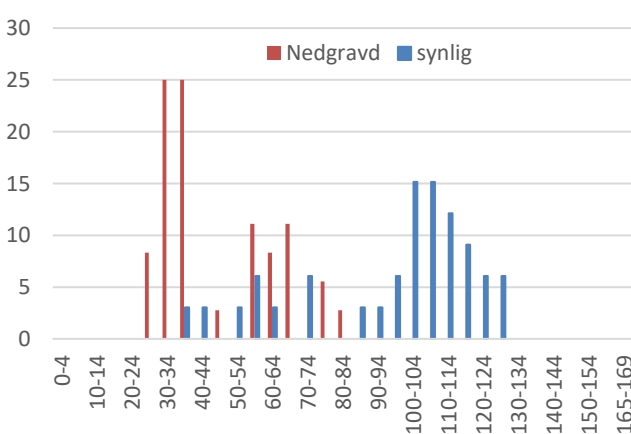
Rute 15 nedgravd (N=3) synlig (N=19)



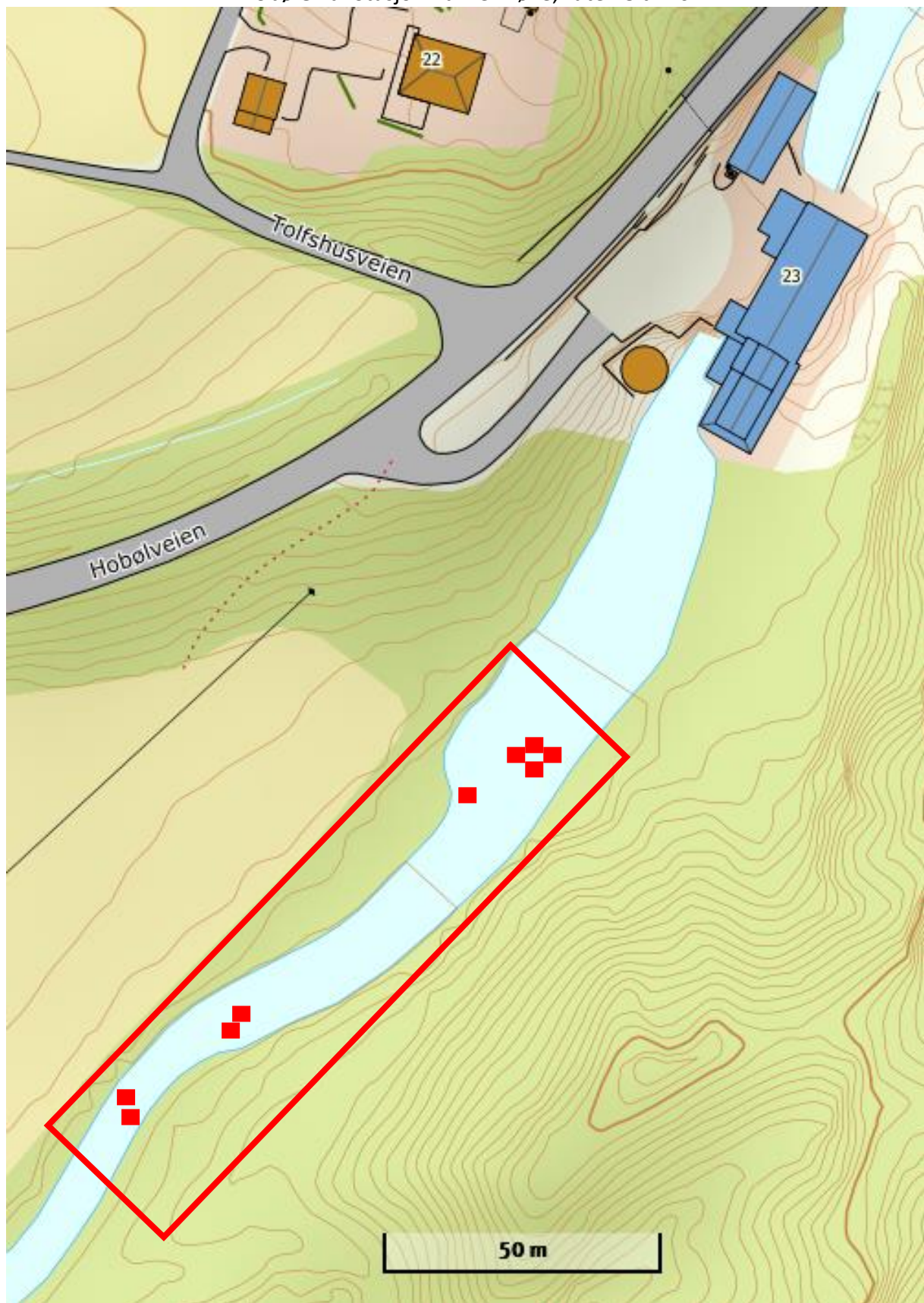
Rute 16 nedgravd (N=26) synlig (N=15.)



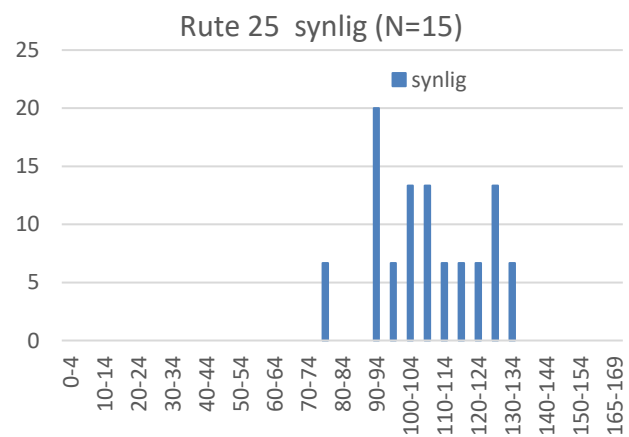
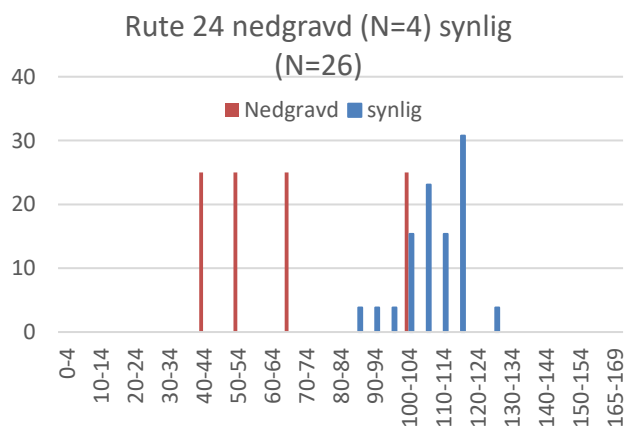
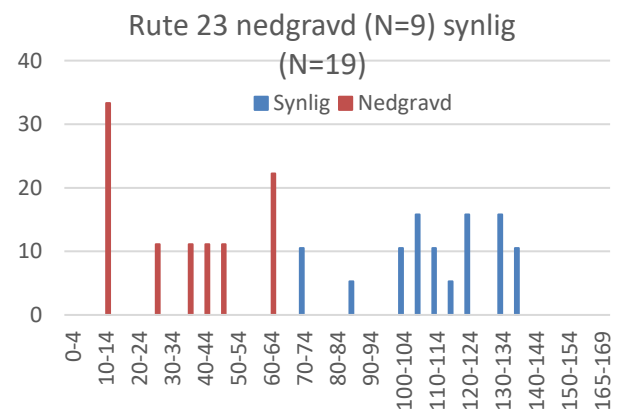
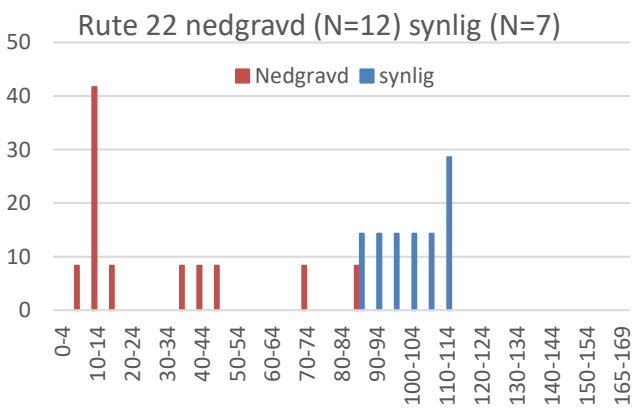
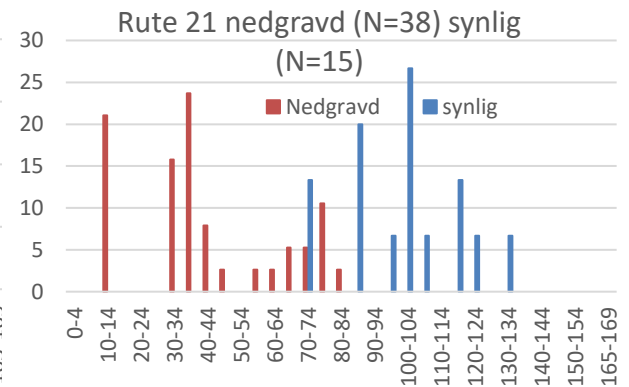
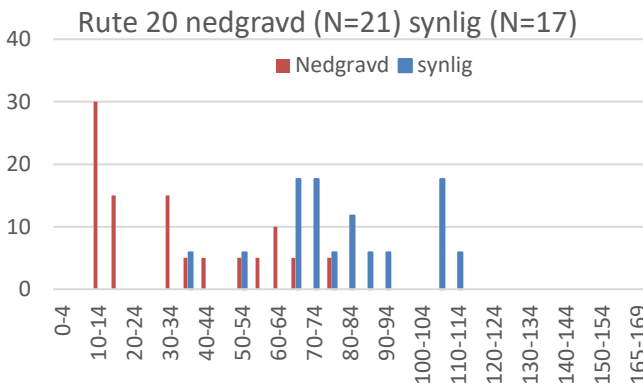
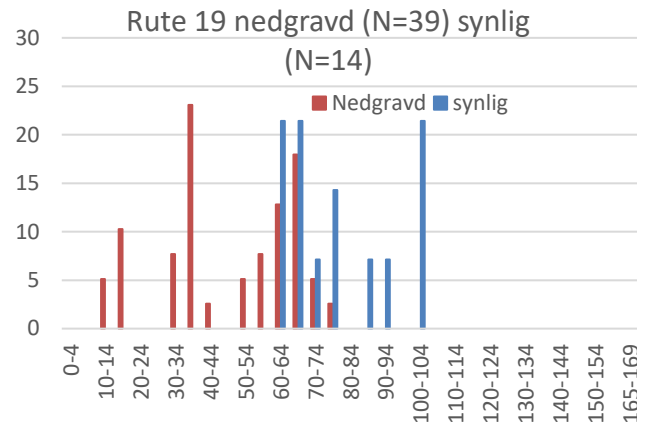
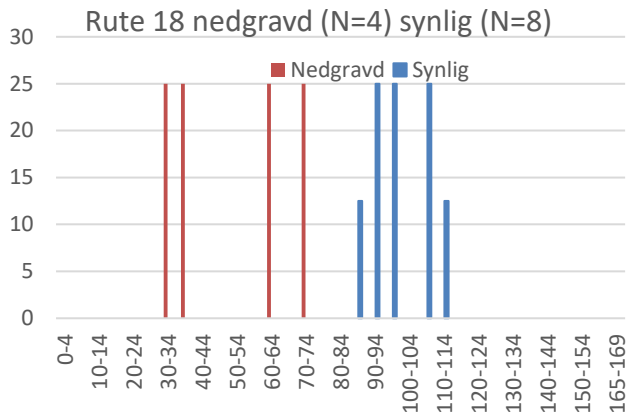
Rute 17 nedgravd (N=36) synlig (N=33)



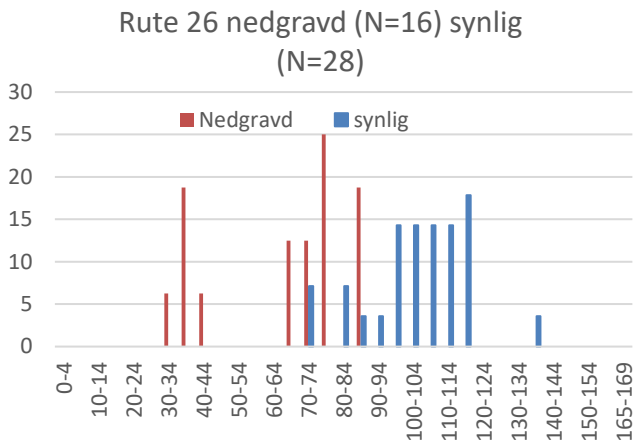
Hobølva: Stasjon Bakke Mølle, rute 18 til 26.



Graveruter fra 18 til 26 på stasjon Bakke Mølle i Hobølva i 2020 ligger innenfor den røde markeringen.



Graveruter fra 18 til 26 på stasjon Bakke Mølle i Hobølleva i 2020.



Øvre del av stasjonen. Graveruter i nedkant av bildet.
Foto: Kjell Sandaas 2020.