

**Elvemusling *Margaritifera margaritifera*
i Hobølelva, Østfold.**

- Utbredelse og bestandsstatus

Zoologisk rapport, nr. 2011-2

Sammendrag

Forekomsten av elvemusling i Hobølelvas løp gjennom kommunen, samt i enkelte tilstøtende bekker og elver, er kartlagt. Kartleggingen og tidligere undersøkelser tyder på at elvemuslingens utbredelse begrenser seg til de øvre delene av elva, med hovedvekt på området Nordalen – Vegger. Elvemuslingene er påvist i partier med overveiende hurtigstrømmende vann. Det ble ikke gjort funn andre steder enn i Hobølelva. Gjennomsnittlig lengde av 269 undersøkte muslinger var 108,8 mm. Den minste muslingen som ble funnet var 58,7 mm. Det ble ikke gjort funn av de aller minste (yngste) muslingene, men undersøkelsene antyder at bestandssituasjonen for elvemusling i Hobølelva er relativt positiv.

Forord

I tråd med en foreslått forskrift om å gjøre elvemusling til en såkalt "prioritert art", hvormed arten får et styrket vern, og "Handlingsplan for elvemusling" (Direktoratet for naturforvaltning 2006) ønsker Hobøl kommune å kartlegge status for denne sårbare ferskvannsmuslingen i den del av Hobølelva som renner gjennom kommunen. Det foreligger lite kunnskap om elvemusling i Hobølelva. Hobøl kommune ønsker derfor en grundig kartlegging av forekomsten i den delen av vassdraget som ligger innenfor kommunens grenser. Dette gjøres med bakgrunn i to årsaker: For det første anses det som helt nødvendig å få oversikt over elvemuslingenes leveområder for å kunne sette inn tiltak for å ta vare på og øke bestanden. For det andre er kartlegging nødvendig for at kommunen skal inneha en god oversikt over elvemuslingenes leveområder, og la dette ligge til grunn ved forvaltningsmessige avgjørelser som angår vassdraget eller tiliggende områder.

Triturus Naturinformasjon har på oppdrag fra Hobøl kommune kartlagt forekomsten av elvemusling i Hobølelva og enkelte tilstøtende elver og bekker. I tillegg til kartlegging av utbredelse er det gjort undersøkelser av lengdefordelingen blant muslingene, en indikasjon på muslingenes alder og rekruttering i bestanden.

Prosjektansvarlig hos Hobøl kommune har vært Håvard Lucasen, som med dette takkes for et godt og konstruktivt samarbeid. Takk også til Tore Bjørnerød (Askim kommune) for hjelp med utarbeiding av kartene, og til Helga Gunnarsdottir (Vannområdeutvalget Morsa) og Eva Skarbøvik (Bioforsk) for hjelp og tilgang til vannkjemiske data. Hans Kristian Jensen (Tomter) og Tom Nilsen (Spydeberg) takkes for tips om tidligere og nåværende forekomster av elvemusling i Hobølelva.

Knapstad, 30. november 2011

Morten Hage

INNHOOLD

Sammendrag.....	2
Forord.....	3
1. Innledning.....	5
2. Elvemusling	6
2.1. Livshistorie og biologi.....	6
2.2. Habitatkrav.....	6
2.3. Vannkvalitet.....	7
2.4. Trusler.....	7
3. Materiale og metode.....	7
3.1. Undersøkellesområde.....	7
3.2. Vannkjemiske data.....	8
3.3. Kartlegging.....	9
3.4. Tetthet og lengdefordeling.....	9
4. Resultater.....	10
4.1. Utbredelse.....	10
4.2. Telling og tetthet.....	10
4.3. Lengdefordeling.....	11
5. Diskusjon.....	13
Litteratur.....	17
Vedlegg.....	19

1. INNLEDNING

Elvemuslingen (*Margaritifera margaritifera*) finnes i 350-400 vassdrag over det aller meste av Norge helt nord til Finnmark (Larsen 2005). Den finnes hovedsakelig i kystnære vassdrag, men også i noen innlandselver. Arten er i den norske Rødlista plassert i kategorien *Sårbar* (Kålås m.fl. 2010). Det er beregnet at Norge har en i underkant av en tredel av de kjente gjenværende lokalitetene for elvemusling i Europa, men mer enn halvparten av Europas elvemuslinger finnes innefor landets grenser (Larsen 2005). Dolmen og Kleiven (1997) nevner at elvemusling er rapportert fra seks vassdrag i Østfold, men fremholder at det i flesteparten av tilfellene kan være snakk om dammusling (*Anodonta anatina*). De hevder videre at minst én-to av bestandene er utdødd, og at ytterligere tre er kraftig desimert (Dolmen og Kleiven 1997). Blant de seks vassdragene i Østfold, hevder Dolmen og Kleiven (1997) at minst ett vassdrag fremdeles har en god bestand av elvemusling og det antas at det her henvises til Enningdalselva. I dag er det kjent kun to lokaliteter med elvemusling i Østfold fylke, Enningdalselva (Halden) og Hobølelva (Hobøl og Våler). Bestanden i Enningdalselva har vært kjent i lang tid, og elva inngår i det nasjonale overvåkingsprogrammet for elvemusling (Larsen og Karlsen 2010). Hobølelva er også fra tidligere kjent som lokalitet for elvemusling, men man har i lang tid antatt at bestanden har vært utryddet som følge av forurensning (Karlsen 2009). Derfor var det gledelig, og "hell i uhellet", at arten ble gjenopptaget i vassdraget i forbindelse med nedtapping av dammen ved Vegger. Oppfølgende undersøkelser avdekket mange hundre elvemuslinger mellom Vegger og Nordalen sag (Karlsen 2009). Et fåtall muslinger ble også funnet ved Svenneby bru og ved Sagbakken (nedenfor Brekke mølle).

2. ELVEMUSLING

Elvemuslingens biologi, habitat- og miljøkrav og trusselfaktorer er behørig presentert flere steder, se for eksempel Larsen (1997) eller Larsen (2005). Her skal vi bare gi en kort presentasjon av disse temaene.

2.1 Livshistorie og biologi

Forplantningen hos elvemusling skjer ved at hannmuslingen sprøyter spermier ut i vannmassene. De modne eggene ligger i hunnens gjeller hvor også befruktningen skjer. Spermierne følger vannstrømmen frem til hunnens gjeller gjennom dennes innstrømningsåpning. I enkelte populasjoner finnes hermafroditter (individer med anlegg for både hannlige og hunnlige kjønnsceller). Dette kan være økologisk viktig ved at det kan sikre reproduksjon i populasjoner med lav tetthet. Det befruktede egget utvikler seg til en liten larve som kalles glochidie. Etter ca. fire uker støtes eggene ut i vannmassene gjennom morderets utblåsningsåpning. Dette skjer vanligvis i perioden august-oktober. Etter at glochidiene er sluppet ut i vannmassene vil de dø dersom de ikke i løpet av få dager kommer i kontakt med gjellene på en fisk. (laks eller ørret). Det er de første årsklassene av fiskeunger (årsyngel og ettåringer) som utgjør hovedtyngden av vertspopulasjonen for muslinglarvene. Fisker som har vært infisert med glochidier utvikler immunitet mot fremtidig infisering. Varigheten av det parasittiske stadiet er avhengig av vanntemperatur og er normalt 7-11 måneder. Når muslinglarvene slipper seg av fra vertsfisken har de nådd en lengde på om lag en halv millimeter. De neste årene lever de unge muslingene fullstendig nedgravd i substratet. Etter 4-8 år har den unge muslingen (15-30mm) vandret opp og kan observeres i øvre del av substratet. Den starter nå et frittlevende liv på bunnen av elva eller bekken. Muslingene blir kjønnsmodne ved 10-15 års alder. De har da nådd en lengde på 50-70mm. Elvemuslingen lever hele sitt voksne liv delvis nedgravd i bunnssubstratet i strømmende vann (bekker og elver). Normal størrelse på voksne muslinger er 10-13cm, men de kan bli opp til 15-16cm. Levetiden for elvemusling er opptil 200 år.

2.2 Habitatkrav

Normalt står elvemuslingen med "hodet" i grusen og bare den bakre delen av dyret er synlig. Den lever hovedsakelig i rennende vann og finnes i et vidt spekter av bekker og elver. Normalt finner man muslingene på 0,5-2m dyp, men de kan også stå dypere. Elvemuslingen forekommer som oftest i næringsfattige vassdrag der grus- og sandbunn dominerer mellom små og store steiner og steinblokker som bidrar til å stabilisere substratet. Sedimentering av finpartikulært materiale hindrer unge elvemuslinger i å etablere seg, og arten finnes derfor bare unntaksvis i områder med løs mykbunn. Erosjon og nedslamming er også med på å hindre utskiftning av vann mellom de frie vannmasser og substratet, noe som er av betydning for de unge muslingene som er fullstendig nedgravd.

2.3 Vannkvalitet

Elvemusling unngår lokaliteter i vassdrag med høyt partikkelinnhold. I perioder med høy turbiditet (i forbindelse med nedbør og høy vannføring) trekker muslingene seg sammen og lukker skallet. For voksne muslinger er det en klar sammenheng mellom pH og overlevelse. De blir tydelig negativt påvirket ved pH lavere enn 5. Tilførsel av fosfor og nitrogen samt utslipp av organisk stoff virker negativt på muslingene på grunn av eutrofiering. Eutrofiering gir økt sedimentering, og økt forbruk av oksygen i substratet går ut over de unge muslingenes overlevelse.

En oppsummering av en del vannkjemiske parametere som er registrert i lokaliteter der elvemusling forekommer: pH >6,1 <8,0; Ledningsevne: <150µS/cm; NO₃-N: <1,7mg/l; PO₄-P: <0,06mg/l. Disse verdiene betyr ikke at forholdene er gode nok for en tilfredsstillende rekruttering av elvemuslinger, men bare at muslingene er funnet ved de gjeldende vannkvaliteter.

2.4 Trusler

Voksne elvemuslinger har få eller ingen naturlige fiender og dør normalt på grunn av høy alder. Enkelte fuglearter (måke- og kråkefugler) kan under spesielle forhold predatere på muslinger. Det samme gjelder pattedyr som bisamrotte, mink og oter. De viktigste truslene mot bestander av elvemusling er i stor grad knyttet til menneskelig aktivitet, og blant trusselfaktorene kan nevnes: eutrofiering og annen forurensning (tilførsel av næringsstoffer og kjemikalier fra landbruk, industri og husholdninger), habitatødeleggelse (kanalisering, drenering av myrer og skogsområder i nedslagsfeltet, grusuttak, veibygging), klimavariasjoner, sur nedbør, vassdragsregulering, utryddelse av vertsfisk og fangst/perlefiske.

3. MATERIALE OG METODER

3.1 Undersøkellesområde

Målsetningen med årets feltarbeid var å undersøke utbredelsen av elvemusling i Hobølelvas løp gjennom Hobøl kommune, fra utløpet av Mjær til Kure. Det ble valgt ut et antall lett tilgjengelige partier (stasjoner) langs elva. Ved nærmere øyesyn viste det seg at observasjonsforholdene (dybde- og siktforhold) på en rekke stasjoner i Hobølelva gjorde dem uegnet for inkludering i årets undersøkelser. Dette var overveiende stasjoner i stilleflytende deler av elva. Vi ble derfor stående igjen med stasjonene 1-14 presentert i Tabell 1. Blant stasjonene var det hovedsakelig partier med hurtigstrømmende vann, men det var også enkelte partier med mer moderat strømningshastighet. I tillegg ble to stasjoner i hver av henholdsvis Solbergbekken, Fossbekken, Tingulstadbekken, samt én stasjon i Kråkstadelva plukket ut for sjekk av eventuell forekomst av elvemusling.

Tabell 1. Lokalteter undersøkt for elvemusling i Hobøelva i 2011.

Stasjonnr. og navn		Koordinater (WGS 84)
1	Mjær	32V 614866 6618150
2	Svikebøl mølle	32V 614671 6617808
3	Hagfoss A	32V 614517 6617656
4	Hagfoss B	32V 614495 6617560
5	Neset	32V 614362 6617454
6	Nordal/Svenneby bru	32V 614144 6617253
7	Nordal	32V 613882 6616735
8	Nordalen sag	32V 613671 6616431
9	Vegger	32V 613395 6616087
10	Veggerneset	32V 613323 6616003
11	Brødholt	32V 612857 6614657
12	Lilleby bru	32V 612210 6613931
13	Høgfoss	32V 604873 6603163
14	Kure	32V 604010 6600354
15	Solbergbekken A	32V 611906 6614819
16	Solbergbekken B	32V 611034 6613249
17	Fossbekken A	32V 611368 6611030
18	Fossbekken B	32V 610582 6610967
19	Tingulstadbekken A	32V 609442 6611746
20	Tingulstadbekken B	32V 609464 6611044
21	Kråkstadelva	32V 607014 6607908

Kart med alle de undersøkte stasjonene avmerket er gjengitt i Vedlegg A.

3.2 Vannkjemiske data

Det ble ikke tatt egne vannprøver i løpet av feltarbeidet. I stedet er det benyttet data som er samlet inn i forbindelse med overvåking av vannkvaliteten i Vansjø-Hobølvassdraget ("Morsa-prosjektet"). Vannkjemiske data er presentert i Tabell 2.

Tabell 2. Gjennomsnittsverdier for noen vannkjemiske parametere i Hobøelva og Kråkstadelva i 2010 (fra Skarbøvik m.fl. 2011).

	Farge Fargeenhet	SS Mg/l	Ca Mg/l	mg/l TOC	Tot-N µg/l	Tot-P µg/l	PO ₄ -P µg/l
Utløp Mjær	53,5 ¹	5	4,4	8,1	805	5	5
Kure	80	56	-	9,3 ²	1967	56	16
Kråkstadelva	-	58	-	-	4070	123	22

¹=verdi fra måling i innsjøen.

²=Eva Skarbøvik (Bioforsk), pers. medd.

Det foreligger få nyere målinger av pH fra Hobøelva. Det er funnet ved en såkalt AIP-indeks (Acidification index periphyton) at elva har relativt nøytral pH, dvs. en pH-verdi rundt 7 (Hobøl kommune 2009). At elva også har en bestand av edelkreps (*Astacus astacus*), en art som bør ha $pH > 6,5$, tyder på at forsurening per i dag ikke representerer noen trussel mot vassdraget.

3.3 Kartlegging

Kartleggingen av muslinger foregikk ved bruk av vannkikkert. Ved hver stasjon ble elveløpet eller bekken vadet motstrøms på kryss og tvers på leting etter muslinger. Så lenge dybdeforholdene tillot det ble det på alle stasjoner sørget for å søke i hele elvas bredde.

3.4 Tetthet og lengdemåling

På bakgrunn av den første kartleggingen av hvilke deler av elvestrekningen som ble benyttet av elvemuslinger ble det definert et antall stasjoner hvor det skulle gjøres tellinger og lengdemålinger av et antall muslinger for å få et bilde av tetthet og lengdefordeling. Tellingene ble gjennomført ved såkalt "fritelling". Ved hver stasjon ble det talt i 15 min., og levende og døde muslinger ble registrert ved hjelp av hver sin håndteller som var montert på vannkikkerten. På hver stasjon ble de "100 første" muslingene funnet lengdemålt til nærmeste 0,1 mm ved hjelp av skyvelære (Fig. 1). Ved to av stasjonene ble det også søkt spesifikt etter små muslinger ved å grave i substratet.



Fig. 1. Måling av skallengden hos elvemusling.

4. RESULTATER

En første kartlegging av forekomst av elvemuslinger ble foretatt i perioden 17.-23. august 2011. Telling av muslinger for vurdering av tettheter, samt måling av skallengde ble gjennomført i perioden 28. september til 1. oktober 2011.

4.1 Utbredelse

Det ble søkt etter elvemuslinger ved totalt 14 stasjoner i Hobølelva. I tillegg ble det ledd ved to stasjoner i hver av Solbergbekken, Fossbekken og Tingulstadbekken, samt ved en lokalitet i Kråkstadelva. Lengden på den undersøkte strekningen og varigheten av kartleggingen på hver stasjon varierte fra 20-200 m. Minimum tidsbruk ved hver enkelt stasjon var normalt 30 min. Ved stasjonen i Kråkstadelva var observasjonsforholdene såpass vanskelige at det kun ble vadet i om lag 15 min.

Elvemuslingen ble funnet ved fire stasjoner (6, 8, 9 og 10) innenfor et relativt begrenset område i Hobølelva, mellom Nordal/Svenneby bru og nedover til Veggerneset (Vedlegg B og C). Felles for lokalitetene hvor arten ble funnet var at de hadde partier med mer hurtigstrømmende vann. Ved alle funnstedene besto bunnssubstratet av en kombinasjon av stein, grus og sand, men også med innslag av steinblokker og berg. Ved alle sjekkpunkter lenger sør i elva var elva såpass dyp, og sikten såpass dårlig, at registrering ved hjelp av vading og vannkikkert ikke var mulig.

Elvemusling ble ikke funnet i Solbergbekken, Fossbekken eller Tingulstadbekken. Kråkstadelva gjennom Hobøl kommune er stilleflytende og relativt dyp, med dårlige siktforhold. Vannstanden på undersøkelsestidspunktet var såpass høy at vading og registrering med vannkikkert var særdeles vanskelig. Det ble gjort et forsøk med telling i Kråkstadelva ved Huul, men på grunn av sikten var dette resultatløst.

4.2 Telling og tetthet

Ved stasjonene 6,8,9 og 10 ble det i løpet av 15 min registrert henholdsvis 5, 35, 298 og 62 levende muslinger. Dette tilsvarer funn av fra 0,3-19,9 muslinger pr. minutt søketid. Resultatet av tellingene er sammenfattet i tab. 3. Under fritellingene ble det ikke registrert noen døde muslinger, men ved stasjon 10 ble det under den første kartleggingen registrert og samlet inn to døde muslinger. Likeledes ble det i etterkant av fritellingene ved stasjon 9 registrert et titalls døde muslinger. Tre av disse ble samlet inn (Fig. 2).



Fig. 2. Døde elvemuslinger samlet inn ved stasjon 9.

Med bakgrunn i tellingene er det beregnet tetthet av muslinger ved de fire undersøkte stasjonene. I følge Larsen (2009) kan tettheten av levende elvemuslinger beregnes ut i fra tellinger ved ligningen $y = 0,0001x^3 - 0,0051x^2 + 0,3791x - 0,073$, der x er antall levende muslinger funnet pr. minutt søketid. Basert på denne er tettheten ved de undersøkte stasjonene beregnet til å ligge mellom 0,1 og 6,2 muslinger/m². Resultatet av tetthetsberegningene er presentert i Tabell 3.

Tabell 3. Antall elvemuslinger, antall elvemuslinger registrert pr. minutt søketid og tetthet av elvemusling ved fire stasjoner i Hobøelva i september 2011.

Stasjon	Ant. muslinger registrert	Ant. muslinger/min.	Ant. muslinger/m ²
6	5	0,3	0,1
8	35	2,3	0,8
9	298	19,9	6,2
10	62	4,1	1,4

4.3 Lengdefordeling

Skallengden til totalt 264 levende og 5 døde muslinger fra tre stasjoner ble målt. Ved stasjon 8 ble skallengden til 98 levende muslinger målt. Skallengden hos disse varierte fra 59,7 mm til 142,5 mm. Gjennomsnittlig lengde av muslingene fra stasjon 8 var 115,8 mm. Ved stasjon

9 ble skallengden til 100 levende og tre døde muslinger målt. Lengden varierte fra 58,7 mm til 134,7 mm. Gjennomsnittlig lengde av de levende muslingene fra stasjon 9 var 102,8 mm. Ved stasjon 9 ble det samlet inn tre døde muslinger. Begge skalldelene til den ene av de døde muslingene gikk i stykker før den ble målt, men lengden var om lag 111 mm. Lengden av de to øvrige døde muslingene fra stasjon 9 var henholdsvis 123,5 mm og 126,3 mm. Ved stasjon 10 ble lengden til 66 levende og 2 døde muslinger målt. Den minste levende muslingen undersøkt ved stasjon 10 var hele 76,4 mm, mens den største var 132,0 mm. Gjennomsnittslengden på de levende muslingene fra denne stasjonen var 107,5 mm. De to døde muslingene var henholdsvis 119,5 og 140,8 mm. Gjennomsnittlig lengde for samtlige levende muslinger var 108,8 mm (n=264). Antall målte muslinger, gjennomsnittlig, største og minste lengde fra tre stasjoner er sammenfattet i Tabell 4.

Tabell 4. Antall muslinger samt gjennomsnittlige, største og minste lengde av levende elvemuslinger samlet inn og målt ved tre stasjoner i Hobøelva i september 2011.

Stasjon	Antall muslinger	Gjennomsnittlig lengde (mm)	Største (mm)	Minste (mm)
8	98	115,8	142,5	59,7
9	100	102,8	134,7	58,7
10	66	107,5	132,0	76,4

Lengdefordelingen av levende muslinger samlet inn og målt ved stasjonene 8,9 og 10 er sammenfattet i Fig. 3. Ved to av stasjonene (8 og 9) var det en forholdsvis høy andel av muslinger i intervallet 75-79 mm. Ved stasjon 8 var det forholdsvis mange muslinger større enn 120 mm sammenlignet med de andre stasjonene. Ved stasjonene 9 og 10 er det størst andel av muslinger i henholdsvis intervallene 100-109 mm og 110-119 mm. På grunn av de få registrerte muslingene ved stasjon 6 ble det ikke samlet inn og målt skallengden på muslinger her.

En samlet fremstilling av lengdefordelingen av alle de undersøkte muslingene (Fig. 4). viser at hovedvekten av muslingene var i størrelsen 90-134 mm, men det er ingen markert topp i lengdefordelingen. I Fig. 4 er også de fem døde muslingene som ble samlet inn inkludert.

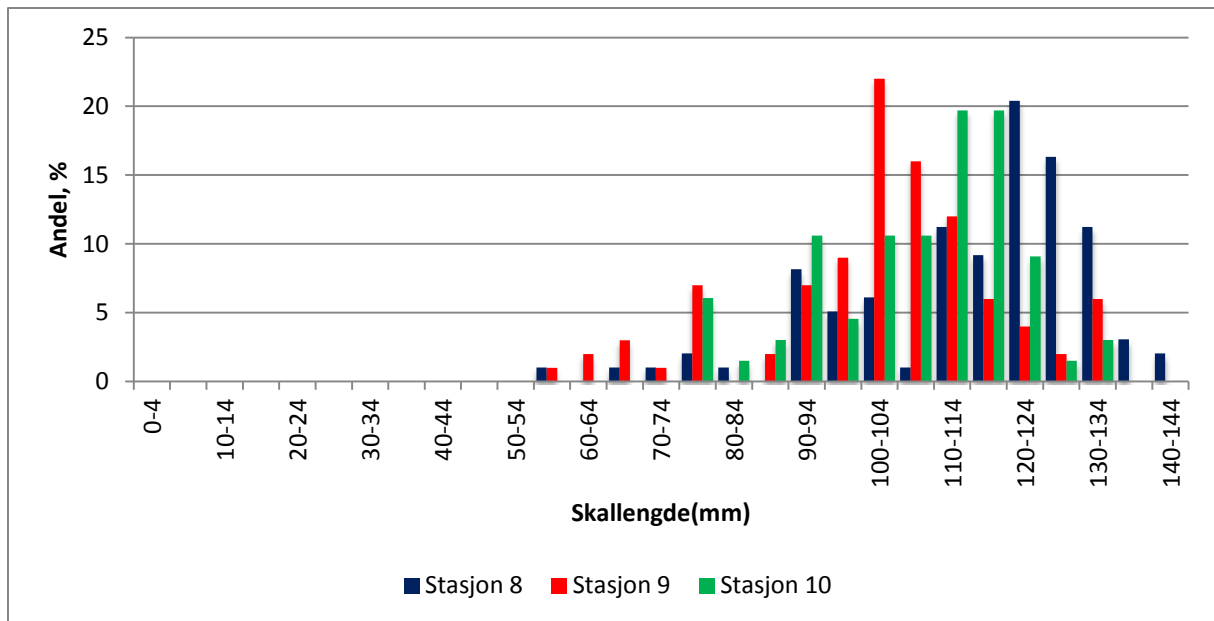


Fig. 3. Lengdefordeling av 264 levende elvemuslinger fra stasjonene 8 (n=98), 9 (n=100) og 10 (n=66) i Hobøl elva i september 2011.

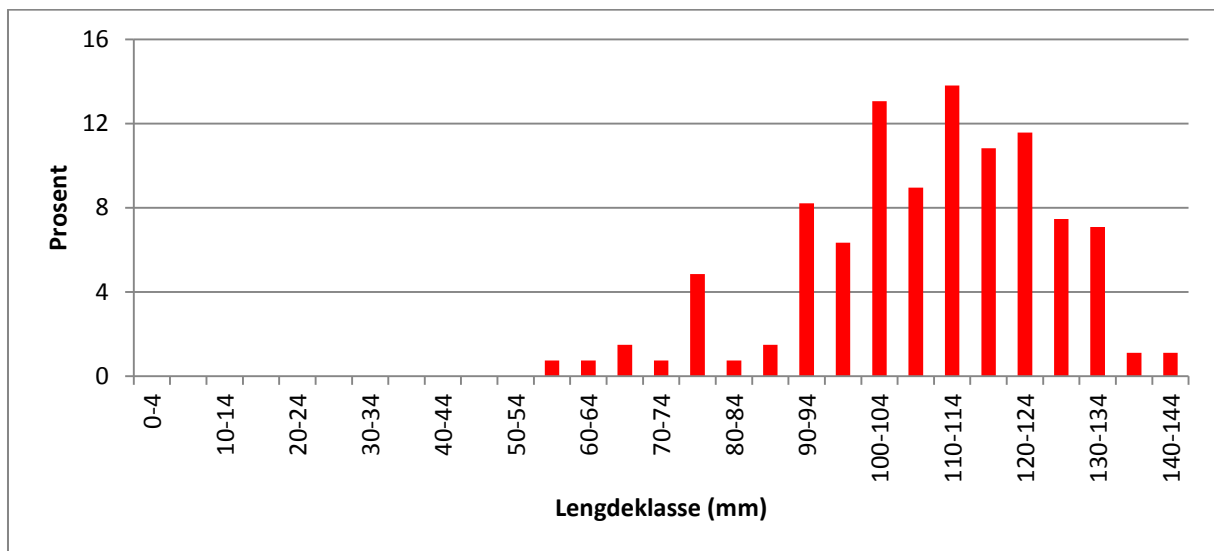


Fig. 2. Samlet lengdefordeling av levende og døde elvemuslinger (n=269) fra stasjonene 8, 9 og 10 i Hobøl elva i september 2011.

5. DISKUSJON

Hobøl elvas løp gjennom Hobøl kommune er om lag 30 km. I løpet av årets undersøkelser ble det funnet elvemusling innenfor en sone på om lag 1,5 km i de øvre delene av elva. I følge Hans Kristian Jensen (Tomter, pers. medd.) skal det tidligere (1950-60-tallet?) ha vært vanlig å finne muslinger helt opp til Mjær, men Jensen er ukjent med situasjonen i dag. Og i følge Tom Nilsen (Spydeberg, pers. medd.) finnes arten i dag også ved Hagfoss, men trass i to grundige søk på oversiden av broen her ble det ikke funnet noen muslinger. Noe overraskende ble det ikke påvist muslinger ved Høgfoss. Det er tidligere funnet fragmenter av elvemusling her (Hage 2011), men det kan ikke utelukkes at disse har blitt ført med

strømmen fra lenger opp i elva. Stasjonen ved Høgfoss benyttet ved årets arbeid ligger ca. 200m nedenfor lokaliteten undersøkt av Hage (2011). Karlsen (2009) fant elvemuslinger ved Hov nordre/Svenneby bru og Sagbakken. Karlsen (2009) sine funn av muslinger ved Hov nordre ligger kun et par hundre meter lenger opp i elva enn der hvor vi gjorde våre "øverste" funn av arten Vi undersøkte ikke elva ved Sagbakken. Her ligger det siste partiet med hurtigstrømmende vann før det lange partiet med roligflytende vann som strekker seg helt ned til Høgfoss hvor det igjen forekommer strykpartier. Skallfragmentene som ble funnet ved Høgfoss i 2010 (Hage 2011) er en indikasjon på at det finnes elvemusling også her. Det kan likevel ikke utelukkes fullstendig at fragmentene er ført med strømmen fra lenger opp i elva. I 2011 ble det søkt etter elvemusling om lag 250-300 m nedenfor fossen ved Høgfoss, mens funnet av skallfragmenter i 2010 ble gjort like nedenfor fossen. Funn av fragmenter kan tyde på predasjon. Blant kjente predatorer på elvemusling er mink (Larsen 1997), kråker og måker (Sandaas m.fl. 2003). Disse artene kan utgjøre en trussel mot elvemusling også i Hobølelva. I forhold til predasjon fra fugler er dette trolig mest aktuelt i eventuelle perioder med tørrelgging av elveløpet.

Så langt tyder nyere undersøkelser av Hobølelva gjennom Hobøl kommune på at elvemuslingenes utbredelse i dag er begrenset til de hurtigstrømmende partiene fra Svenneby bru og til Sagbakken, med de høyeste tetthetene i området rundt Nordalen sag og Vegger. Årets arbeid ble gjort på et tidspunkt da vannstanden ikke er på sitt laveste. Ved å gjennomføre undersøkelsene når vannstanden er på sitt laveste er det mulig at de stilleflytende delene mellom Sagbakken og Høgfoss er enklere å undersøke ved hjelp av vanlige metoder for å kartlegge om og i hvilken utstrekning det finnes elvemuslinger også her. Nye tellinger ved stasjon 10 på et tidspunkt med lavere vannstand og bedre lysforhold vil også gi et bedre bilde av tettheten her.

Larsen (1997) oppsummerer kjent viten om elvemuslingenes krav til vannets strømningshastighet. Arten kan finnes i vassdrag med vannhastighet 0-2 m/s. Antall unge individer avtar med økende hastighet. Andelen unge individer nærmer seg også null når strømningshastigheten går ned til 0,3 m/s.

Det ble ikke funnet elvemusling noen andre steder enn i Hobølelva. Det må her anføres at særlig Kråkstadelva er mangelfullt undersøkt. Hvilke faktorer som eventuelt gjør de tre undersøkte bekkene og Kråkstadelva uegnet er uvisst og kan variere. Et minimumskrav er likevel at det finnes bestander av laksefisk (bekkeørret). Det er kjent at ørret går opp i både Fossbekken og Tingulstadbekken, men om miljøfaktorene her også tillater bestander av elvemusling er ikke klarlagt. Kråkstadelva har en bestand av regnbueørret, men denne arten er ikke egnet som vert for muslingenes parasittiske glochidialarver (Larsen 1997). Det finnes eldre opplysninger om elvemusling fra Kråkstadelva (Artskart 2011), men status for bestanden i dag er ukjent.

Ved stasjon 8 er det åpenbart at den beregnede tettheten gir et noe skjevt bilde av tettheten. Her ble det talt både i dypere partier med stilleflytende vann og mer hurtigstrømmende partier. I de førstnevnte partiene ble det registrert få eller ingen muslinger. Men når observatøren begav seg mot de mer hurtigstrømmende partiene så økte også forekomsten av muslinger betraktelig. Ved å avbryte søket og i stedet starte opp på nytt igjen i muslingenes "kjerneområde" ved denne stasjonen ville trolig betydelig flere muslinger blitt registrert, men en slik fremgangsmåte ble vurdert som ukorrekt og uheldig. En subjektiv vurdering av forekomsten i de mest optimale partiene for elvemusling her viser at tettheten er betydelig høyere, om enn ikke like høy som ved stasjon 9. Også ved stasjon 10 er estimatet trolig noe lavt. Under fritellingen her var ikke observasjonsforholdene ideelle. Mye overhengende vegetasjon skapte mangelfulle lysforhold. I tillegg var dybdeforholdene av en slik karakter at vading var problematisk. Dette medførte at elvebunnen ikke lot seg undersøke like effektivt. I forbindelse med den første kartleggingen ble det registrert "hundrevis" av muslinger ved stasjon 10.

Tellingene gjennomført så langt viser tydelig at tettheten av elvemuslinger i Hobølelva (innen Hobøl kommune) er klart størst innenfor en begrenset del av elva, dvs. fra Nordalen sag og til og med strykpartiene nedenfor Vegger. Ved alle andre undersøkte stasjoner finnes kun et fåtall muslinger. Hva det er ved vannkvalitet, forskjeller i bunnsubstrat eller andre faktorer som skaper disse store forskjellene er uvisst.

Måling av skallengden hos et større antall elvemuslinger kan gi en indikasjon på aldersstrukturen i en bestand. En pålitelig vurdering av muslingenes alder kan kun gjøres ved å telle tilvekstringer i skallet (Larsen og Hartvigsen 1999). Veksthastigheten hos elvemusling er avhengig av faktorer som vanntemperatur, vannkvalitet, næringstilgang, substrat, strømningshastighet, lys, dyp, og populasjonstetthet (Larsen og Hartvigsen 1999). Elvemuslingenes alder ved kjønnsmodning varierer, men er vanligvis 10-15 år. Muslingen er da 50-70 mm lang (Larsen 1997, Larsen 2005). Alderen hos muslingene kan bestemmes blant annet ved å telle antall tilvekstsoner i skallet (Larsen og Hartvigsen 1999). Slike vekstringer ble ikke talt for noen av muslingene samlet i Hobølelva i 2011. Den eneste indikasjonen vi har for aldersfordelingen på muslingene i Hobølelva er derfor lengdefordelingen.

I Enningdalselva (ved Berby) er det funnet at gjennomsnittslengden hos muslinger ved 10 års alder var henholdsvis 65 mm i 1996 (Larsen og Karlsen 1997) og 70mm i 2008 (Larsen og Karlsen 2010). I 1996 fant Larsen og Karlsen (1997) at 15 år gamle muslinger hadde en gjennomsnittlig skallengde på 88mm. Det er også funnet at årlig tilvekst hos elvemuslingene ved Berby har vært opptil 11-13 mm (Larsen og Karlsen 2010). Larsen m.fl. (2006) fant at gjennomsnittlig lengde på 10 år gamle elvemuslinger i Simoa i Buskerud var 58 mm. Ved 15 års alder var gjennomsnittlig lengde 80 mm. Larsen m.fl. (2006) antok at tilveksten fra 15-20 års alder for muslingene i Simoa er 10-15 mm. Dette medfører at 20 år gamle muslinger i dette vassdraget er 90-95 mm lange. Vi kjenner ikke alder eller veksthastighet for

elvemuslingene i Hobølelva, og det blir en meget grov forenkling å bruke verdier fra Simoa og Enningdalselva på bestanden her. Men dersom vi tillater oss denne forenklingen så sammenfaller lengden på den minste muslingen funnet i Hobølelva med gjennomsnittslengden på 10 år gamle muslinger fra Simoa, og åtte av muslingene fra Hobølelva var mindre enn gjennomsnittlig lengde hos 10 år gamle elvemuslinger fra Enningdalselva i 2008. Tilsvarende veksthastighet som i Simoa (10-15 mm fra 15-20 års alder) vil innebære at 21 % av de undersøkte muslingene fra Hobølelva i 2011 er 20 år eller yngre. Er bestanden i Hobølelva livskraftig? Bestander som har opprettholdt populasjonsstrukturen over lang tid kjennetegnes av at noen muslinger skal være yngre enn 10 år, og at minimum 20 % av muslingene er yngre enn 20 år (Larsen 2005). Vi har ikke gode nok data til å gi en pålitelig vurdering av aldersstruktur, rekruttering eller hvorvidt bestanden av elvemusling i Hobølelva er livskraftig. Men vurdert opp imot data fra andre vassdrag har vi en indikasjon på at det har vært en viss rekruttering av elvemusling i Hobølelva de siste 10-20 årene, og at situasjonen for bestanden er relativt positiv.

Karlsen (2009) målte lengden til 50 muslinger ved en stasjon like nedenfor Nordalen sag, tilsvarende stasjon 8 i denne rapporten. Disse varierte i lengde fra 82-142 mm. De største muslingene funnet under årets feltarbeid var tilsvarende de største som Karlsen (2009) fant. Under årets målinger ble det funnet flere muslinger ved stasjon 8 som var vesentlig mindre (ned mot 59 mm) enn den minste som ble målt tilnærmedesvis samme sted i 2009 (Karlsen 2009). Andelen muslinger med skallengde under 100 mm fra området ved Nordalen sag var henholdsvis 14 % i 2009 (etter Karlsen 2009) og 19 % i 2011. Årets målinger gir således et noe "sunnere" inntrykk av aldersstrukturen på bestanden av elvemusling i Hobølelva enn hva man kunne få inntrykk av etter undersøkelsene i 2009.

Lengdemåling av tomme skall er viktig som sammenligning med lengdefordelingen av levende muslinger. Er det høy dødelighet av unge individer eller viser lengdefordelingen en normal dødelighet på grunn av høy alder? Ved målingene ble det ikke målt mange nok døde muslinger at det gir grunnlag for en sammenligning med lengdefordelingen av levende muslinger. Ved stasjon 9 ble det totalt registrert et titalls døde muslinger. Kun tre av disse ble målt, men det var tydelig at de øvrige døde muslingene også var store, dvs. > 100-120 mm. Vi har derfor ingen indikasjon på at det i Hobølelva er en påtagelig unaturlig dødelighet blant unge elvemuslinger.

Under årets kartlegging lyktes det ikke å påvise de aller minste, og derav yngste, årgangene av elvemusling. Ved eventuelle senere undersøkelser bør det legges mer vekt på å grave etter små muslinger på passende elvestrekninger. Det bør også vurderes å gjennomføre el-fiske etter ørret for å sjekke om det finnes glochidielarver på gjellene deres, et sikkert tegn på reproduksjon hos elvemusling. Våre funn tyder likevel på at det har foregått reproduksjon av elvemusling i Hobølelva i løpet av de siste 15-20 årene. Tiltak for å ivareta, og kanskje øke,

bestanden av bekkeørret i Hobølelva vil være avgjørende for også å bevare en reproduserende bestand av elvemusling i elva.

Litteratur

Artskart (2011). Artsdatabanken & GBIF Norge, internett: <http://artskart.artsdatabanken.no/>

Direktoratet for naturforvaltning (2006). Handlingsplan for elvemusling, *Margaritifera margaritifera*. DN-Rapport 2006-3.

Dolmen, D. og Kleiven, E. (1997). Elvemuslingen *Margaritifera margaritifera* i Norge 1. Vitenskapsmuseet Zool. Ser. 1997, 6.

Hage, M. (2011). Hobølelva – bunndyrundersøkelser i hurtigstrømmende vann. Triturus naturinformasjon, Zool. Notat, 2011-1.

Hobøl kommune (2009). Hovedplan for vannmiljø 2010-2018. Kommunedelplan, Hobøl kommune.

Karlsen, L.R. (2009). Rapport fra telling av elvemusling (*Margaritifera margaritifera*) i den øvre delen av Hobølelva, Hobøl kommune den 23. juni. Notat. Fylkesmannen i Østfold, Miljøvernavdelingen: 1-5.

Kålås, J.A., Viken, Å., Henriksen, S. og Skjelseth, S. (red. (2010). Norsk rødliste for arter 2010. Artsdatabanken, 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.

Larsen, B.M. (2009). Kartlegging av elvemusling i Figgjovassdraget, Rogaland – utbredelse og bestandsstatus. NINA Minirapport 274: 1-28.

Larsen, B.M. og Hartvigsen, R. (1999). Metodikk for feltundersøkelser og kategorisering av elvemusling *Margaritifera margaritifera*. NINA-Fagrapport 37: 1-41.

Larsen, B.M. og Karlsen, L.R. (1997). Elvemusling, *Margaritifera margaritifera*, i Enningdalselva, Østfold. Utbredelse og bestandsstatus. NINA Oppdragsmelding 505: 1-25.

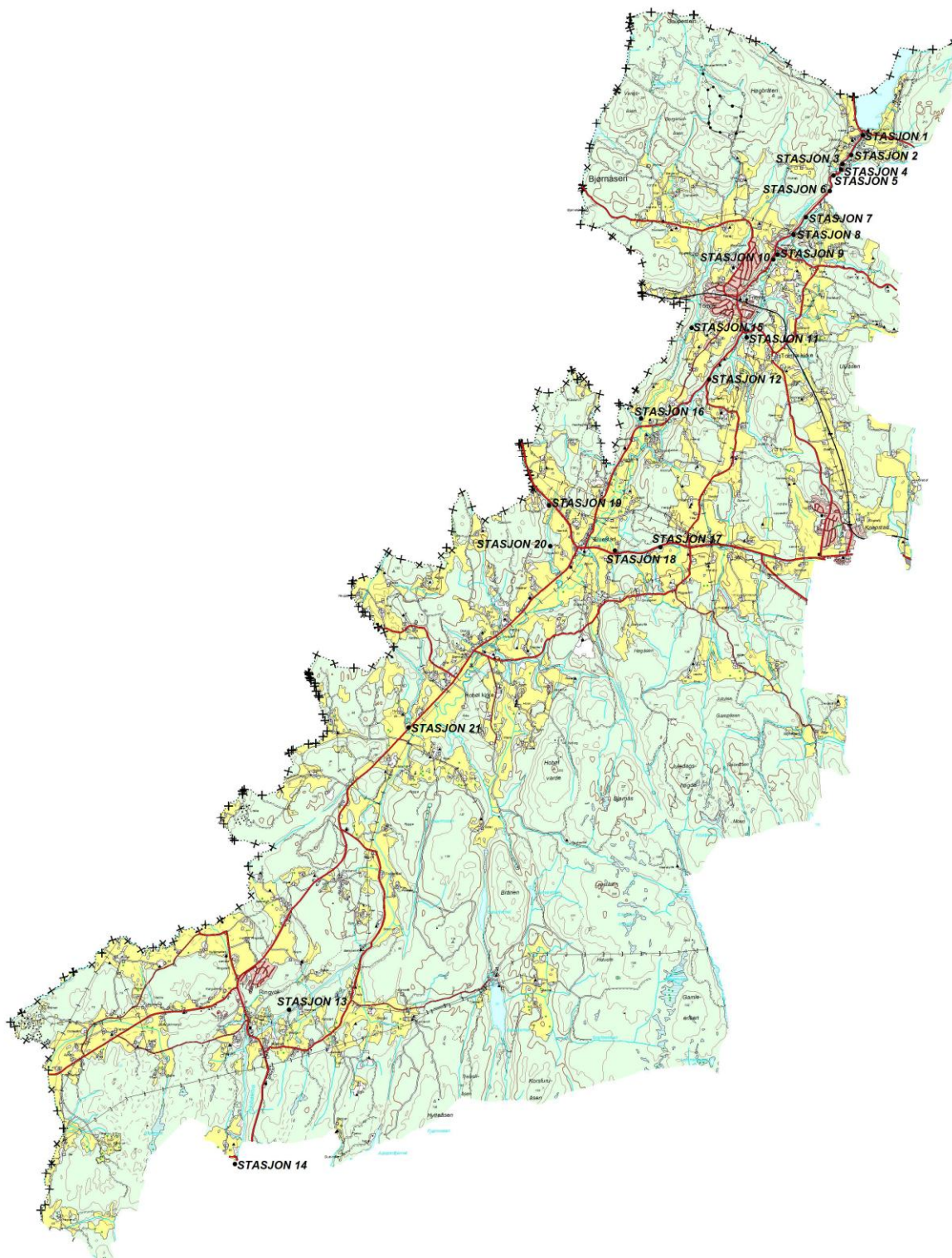
Larsen, B.M. og Karlsen, L.R. (2010). Overvåking av elvemusling i Norge. Årsrapport for 2008: Enningdalselva, Østfold. NINA Rapport 566.

Larsen, B.M., Eken, M., Tysse, Å. og Engen, Ø. (2006). Overvåking av elvemusling i Simoa, Buskerud. Årsrapport 2006. NINA Rapport 314.

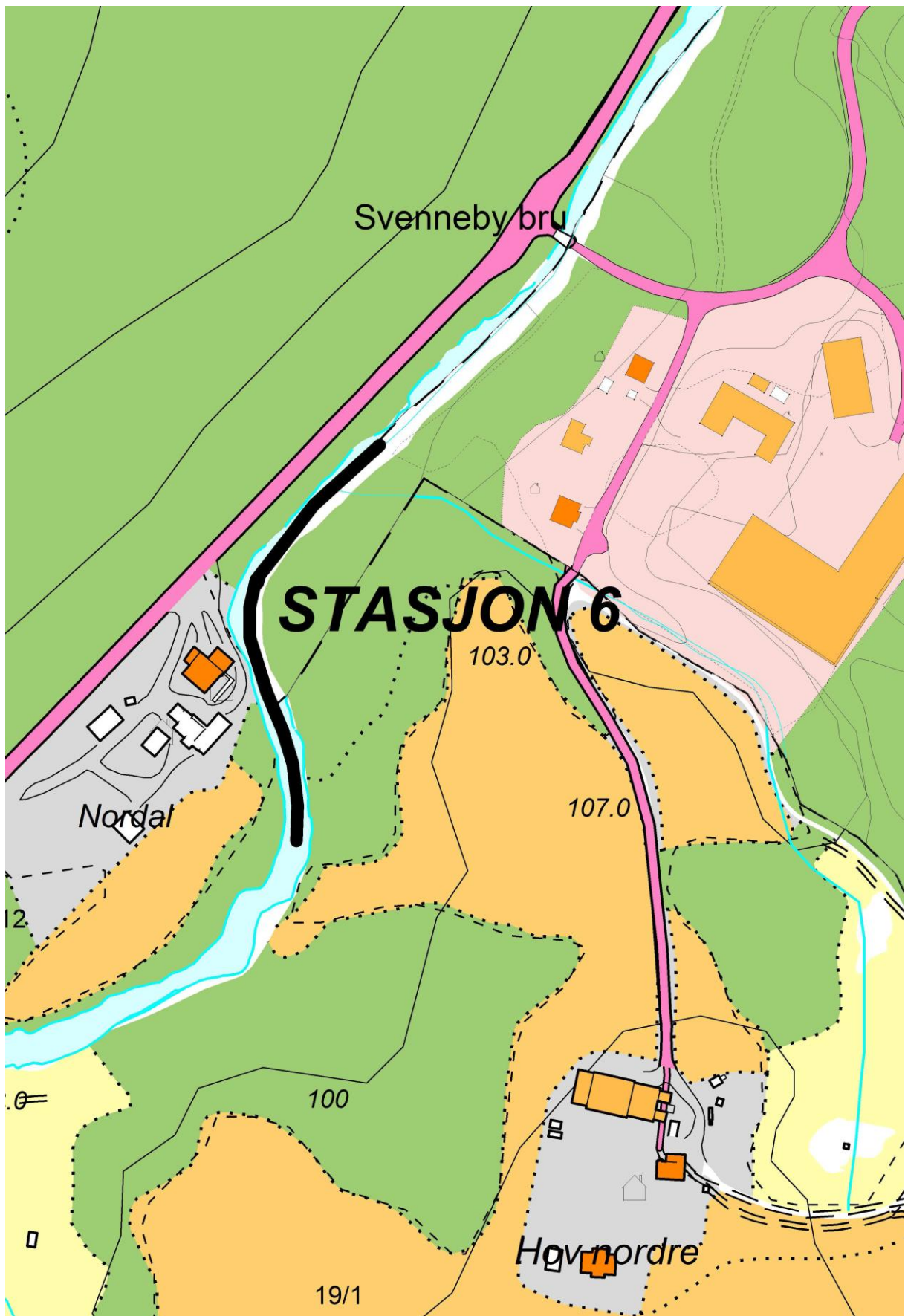
Sandaas, K., Dolmen, D., Rikstad, A. og Riseth, T. (2003). Fugler fråtser i elvemusling tørkesomrene 2002 og 2003. *Fauna* 56 (4): 168-171.

Skarbøvik, E., Bechmann, M., Rohrlack, T. og Haande, S. (2011). Overvåking Vansjø/Morsa 2009-2010. Resultater fra overvåkingen i perioden oktober 2009 til oktober 2010. Bioforsk rapport, vol. 6, nr. 31.

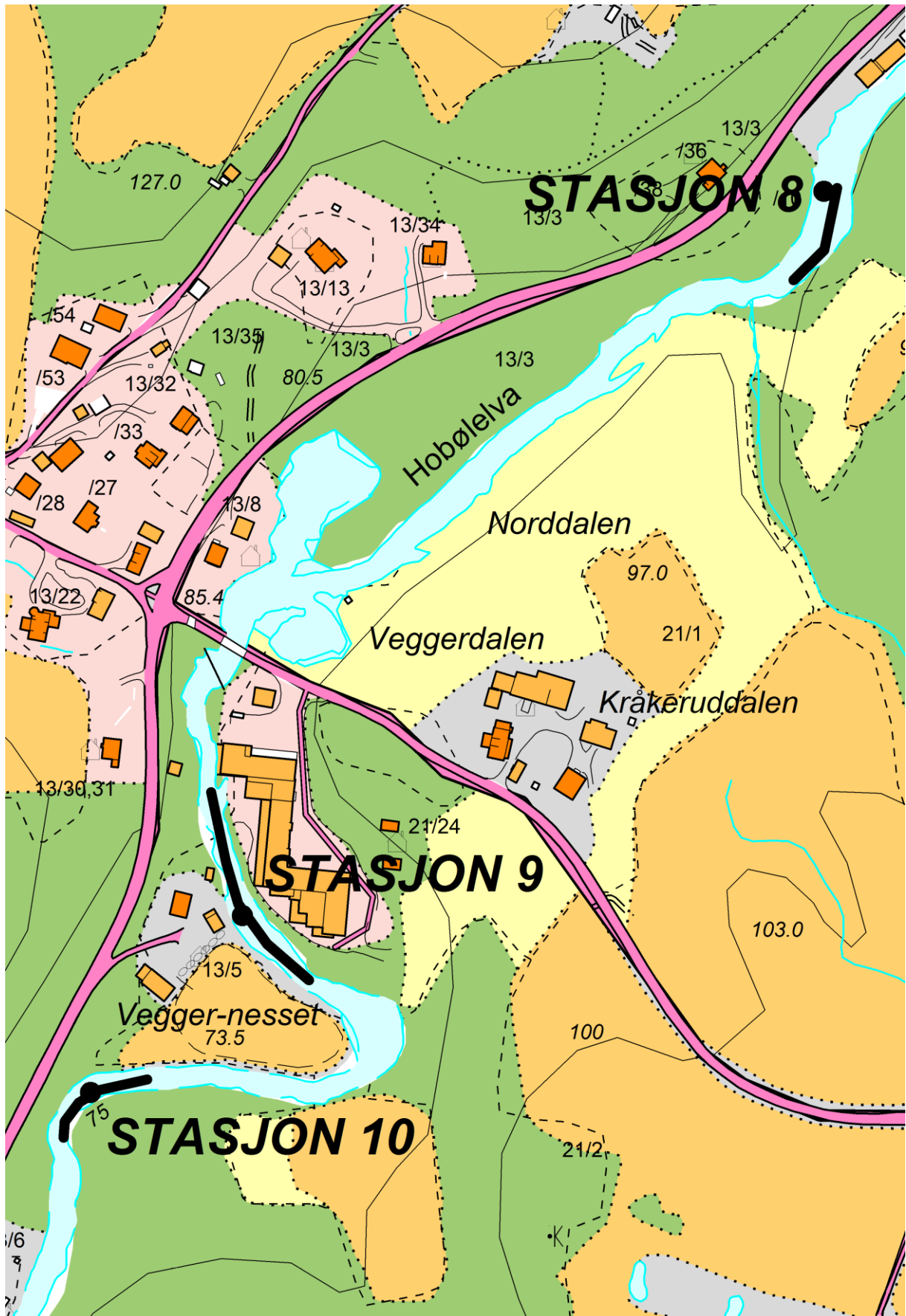
VEDLEGG



A. Stasjoner undersøkt for forekomst av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i 2011.



B. Stasjon 6. Det skraverte området viser den undersøkte strekningen.



C. Stasjon 8-10. De skraverte områdene viser de undersøkte strekningene.