



# Kartlegging av elvemusling

## *Margaritifera margaritifera*

Karmøy kommune  
Rogaland 2017



**Kjell Sandaas**

*Naturfaglige konsulenttjenester*

Øvre Solåsen 9

N-1459 Nesodden

Mobil 0047 950 78 010 Telefon 0047 6691 4382

E-post: [kjell.sandaas@gmail.com](mailto:kjell.sandaas@gmail.com)

**Tittel:**

Kartlegging av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Karmøy kommune, Rogaland 2017.

**Forfatter(e):**

Kjell Sandaas, *Naturfaglige konsulenttjenester*  
Jørn Enerud, *Fisk og miljøundersøkelser*

**Antall sider:** 15.

**Foto:** Kjell Sandaas  
**Dato:** 30.12.2017

**Sammendrag:**

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Karmøy kommune i Rogaland. Kontaktperson i kommunen har vært naturforvalter Peder Christiansen. Undersøkelsene er finansiert med tilskuddsmidler fra Handlingsplanen for elvemusling 2017. En stor takk rettes til Peder Christiansen for god hjelp med lokal planlegging og en fin dag i felt.

Elvemusling i Karmøy kommune ble undersøkt av Ledje i 1995. Tretten vassdrag ble undersøkt i september 2017, noen på flere partier. Nyfunn av elvemusling ble ikke gjort. Sannsynligvis har Karmøy hatt flere bestander av elvemusling tidligere, men svært intensiv arealbruk med hovedvekt på jordbruk har satt sitt sterke preg på vassdragene. Både fisk og elvemusling har forsvunnet over tid. Store deler av Karmøy kommune er sterkt urbanisert og vassdragene får ofte lite oppmerksomhet i planleggingen. Som viktige naturelementer i lokalmiljøet, har imidlertid alle vassdrag stor verdi. Forekomst av fiske bør undersøkes og tiltak gjennomføres for å øke vassdragenes betydning for produksjonen av anadrom ørret i fjordene.

Kun en bestand av elvemusling er kjent i Karmøy kommune i dag; Blikshavnbecken. Rapporten foreslår følgende:

1. Blikshavnbecken er i dag kommunenes eneste kjente lokalitet for elvemusling og et glimrende eksempel på hvordan vassdragene har vært og kan bli igjen
2. Bestanden bør kartlegges grundig og faste overvåkningsstasjoner opprettes.
3. Bestand av vertsfisk og grad av infeksjon med muslinglarver på fisken bør undersøkes.
4. Vannkvaliteten bør følges opp med prøvetakingsprogram.
5. Aktuelle tiltak for å sikre og bøte på inngrep bør utarbeides og følges opp av kommunen.

Slik kan Blikshavnbecken utvikling kan følges med størst mulig grad av sikkerhet i resultatene.

**Emneord:**

Elvemusling, rødlisteart, Karmøy, Rogaland.

**Referanse:**

Sandaas, K. og Enerud, J. 2017. Kartlegging av elvemusling *Margaritifera margaritifera* i Karmøy kommune, Rogaland 2017. 15 sider.

# Forord

Kartleggingen er utført på oppdrag fra Karmøy kommune i Rogaland. Kontaktperson i kommunen har vært naturforvalter Peder Christiansen. Undersøkelsene er finansiert med tilskuddsmidler fra Handlingsplanen for elvemusling 2017. En stor takk rettes til Peder Christiansen for god hjelp med lokal planlegging og en fin dag i felt.

Nesodden, 30.12.2017

*Kjell Sandaas*

Kjell Sandaas

*Naturfaglige konsulenttenester*

## Innhold

|   |                         |    |
|---|-------------------------|----|
| 1 | Innledning              | 4  |
| 2 | Områdebeskrivelse       | 6  |
| 3 | Metoder og materiale    | 8  |
| 4 | Resultater og diskusjon | 11 |
| 5 | Oppsummering            | 13 |
| 6 | Litteratur              | 14 |

# 1 Innledning

## 1.1 Status

Norge har i dag mer enn halvparten av den europeiske bestanden av elvemusling, og dette gjør den til en ansvarsart for Norge. Elvemuslingens livssyklus omfatter et larvestadium som er festet til gjellene på laks eller ørret, et ungt stadium nedgravd i grusen og et voksent stadium synlig på elvebunnen. De eldste elvemuslingene kan bli over 200 år gamle. Arten er i dag plassert i kategori sårbar (VU) på Norsk rødliste for arter 2015, men i kategori sterkt truet på IUCN sin globale rødliste 2010.

## 1.2 Kjennetegn

Normal størrelse på en voksen elvemusling er 7-15 cm. Skallet er mørkt brunlig, nesten svart hos eldre individer, og som oftest nyreformet. Skjellet består av to tykke, symmetriske og avlange skall som beskytter de myke kroppsdelene. Skallene er festet mot hverandre i et hengselledd som består av en hengselplate og tenner på begge skallhalvdeler som griper inn i hverandre. Tennene er et sikkert kjennetegn for å skille elvemusling fra de tre ulike dammuslingartene som vi finner i Norge.

## 1.3 Utbredelse

Elvemusling finnes utbredt i hele Norge i et belte langs kysten, men også et stykke innover i vassdragene og enkelte steder opp til 400-450 moh. Selv om vi ikke kjenner utbredelsen i detalj er elvemusling kjent fra mer enn 500 lokaliteter i Norge. Elvemuslingen har imidlertid forsvunnet fra nær en firedel av disse lokalitetene, og mest markert er fraværet av muslinger fra store områder på Sørlandet. De fleste lokalitetene med reproduserende bestander av elvemusling finnes i dag i Møre og Romsdal, Sør-Trøndelag, Nord-Trøndelag og Nordland fylker.

Elvemusling er ellers kjent fra store deler av Europa og østlige delen av Nord- Amerika. I Nord Amerika er utbredelsen begrenset til områdene langs Atlanterhavskysten fra New Foundland (Canada) til Pennsylvania (USA). I Europa går den opprinnelige grensen for utbredelsen nord for en linje fra Spania og Portugal i sør via Alpene gjennom Øst-Europa og opp gjennom Russland til Barentshavet. Elvemusling hadde tidligere en nesten sammenhengende utbredelse, men har i våre dager forsvunnet fra store områder, og forekommer nå bare sporadisk i Mellom- og Sør-Europa.

## 1.4 Biologi

Elvemuslingen lever hovedsakelig i rennende vann. Den finnes helst i næringsfattige lokaliteter med grus- og sandbunn som stabiliseres av små og store steiner og steinblokker. Elvemusling unngår lokaliteter i vassdrag med høyt partikkelinnhold, og trives også dårlig i områder med høyt innhold av humussyrer. Elvemuslingen påvirkes negativt ved forsurening og ved høy tilførsel av næringsstoff (eutrofiering).

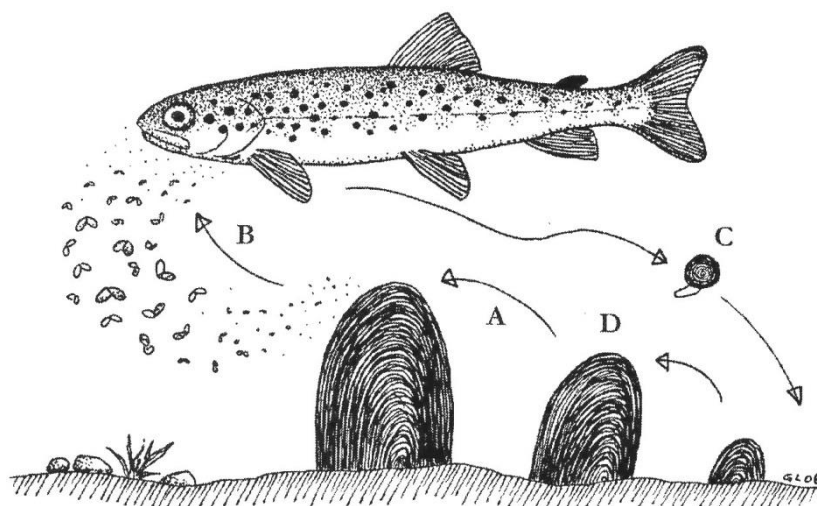
Det er ingen forskjell på hanner og hunner hos elvemusling, og i enkelte populasjoner finnes det også en større eller mindre andel av individer med anlegg for begge kjønn (hermafroditter). Spermier og egg modnes i gonadene i løpet av sommeren. Det befruktete egget utvikler seg til en liten umoden musling eller muslinglarve (glochidie). En hunn kan produsere i gjennomsnitt 3-4 millioner muslinglarver ved hver forplantning. Gjellene til de voksne muslingene fungerer som "yngelkammer" for larvene i om lag fire uker (i løpet av perioden fra slutten av juli til midten av oktober), men det er stor variasjon i tidsrommet mellom år og mellom nærliggende vassdrag. Når muslinglarvene er ferdig utviklet støtes de ut i elvevannet. Selve frigivelsen av muslinglarver skjer relativt synkront for hele bestanden, og enorme mengder med muslinglarver finner veien ut i elva samtidig.

Muslinglarvene vil etter frigivelsen dø i løpet av kort tid (inntil noen få dager) hvis de ikke kommer i kontakt med gjellene på en fisk, jf. figur 1. 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. 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



**Figur 1.** Elvemuslingens livshjul. A) befruktning skjer tidlig på sommeren. B) larvene forlater mormuslingen sent på sommeren og fester seg på en laks- eller 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.

større enn muslinger fra Nord-Norge ved samme alder. Levealderen kan være 140-250 år i Skandinavia og Russland, men i Mellom- Europa blir elvemuslingen sjelden eldre enn 50-70 år. Muslingene forflytter seg i liten grad etter at de har etablert seg på elvebunnen. Spredning innad i vassdrag og mellom vassdrag skjer derfor mens muslinglarvene er festet til fisken.

### 1.5 Bestandsstatus

Det er gjort beregninger som viser at Norge har nesten en tredel av de kjente gjenværende lokalitetene med elvemusling og mer enn halvparten av antall muslinger i Europa. Det er likevel antatt at det er rekrutteringssvikt i om lag en tredel av lokalitetene i Norge. Dette er populasjoner som over tid vil bli redusert i antall og stå i fare for å dø ut. I tillegg er det nedsatt rekruttering i svært mange bestander, som gjør at bestandsutviklingen over tid blir negativ. Elvemusling er altså fortsatt til stede, men det skjer en "forgubbing" i bestandene.

Det er forringelse og ødeleggelse av leveområdene som er den største trusselen. Eutrofiering, erosjon fra land- og skogbruksområder, forsuring, utryddelse av vertsfisk, vassdragsregulering, kanalisering, bekkelukking, snauhogst, drenering av myrer og annen utmark, giftutslipp og klimavariasjoner kan være viktige faktorer i dette bildet. Plukking av muslinger og perlefiske var tidligere en alvorlig trussel. Årsaken til bestandsnedgangen er ulik i de enkelte vassdragene.

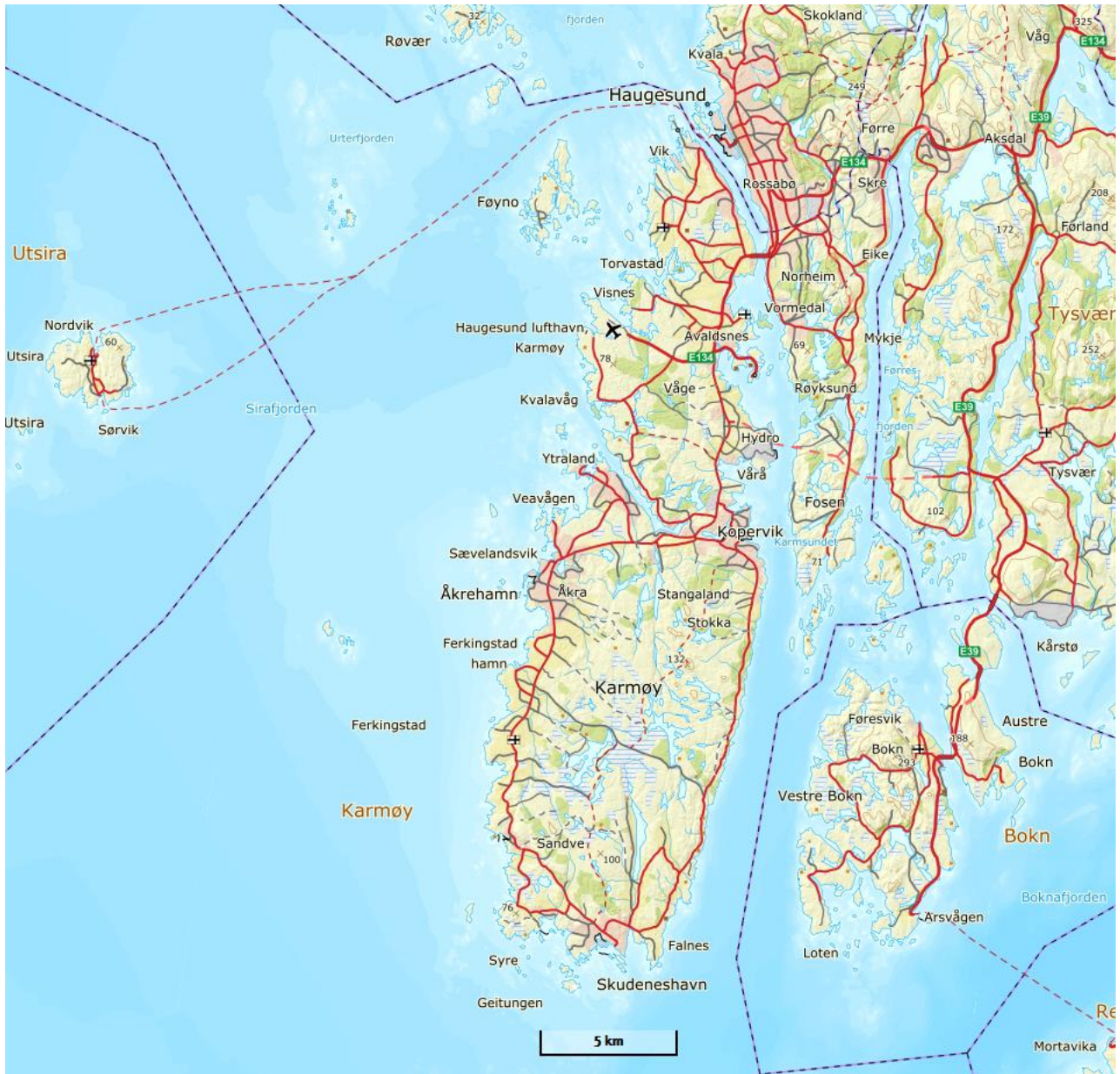
I forsøringsutsatte områder er det gjort forsøk med kalking og utsetting av ørretunger som er infisert med muslinglarver er i arbeidet med å restaurere muslingbestander i Norge, også i Møre og Romsdal. Stammuslinger fra flere bestander i Møre og Romsdal er tatt inn i dyrekingensanlegget på Austevoll med sikte på å øke sikre fremtiden til disse bestandene. Tilbakeføring av stammuslinger og produserte småmuslinger er ennå ikke startet opp i dette fylket.

## 2 Områdebeskrivelse

Karmøy, kommune i Rogaland fylke, sørvest for Haugesund, består av øya Karmøy (176,8 km<sup>2</sup>) og noen småøyer utenfor denne, blant annet Feøy (1,3 km<sup>2</sup>), halvøya mellom Karmsundet og Førresfjorden på fastlandet, samt sør for denne øya Fosen (12,2 km<sup>2</sup>) og noen andre, mindre øyer, jf. figur 2, 3 og 4. Øya Karmøy er sterkt innskåret av havet med mange småøyer og skjær utenfor, særlig i nord. Innimellom finnes store sandstrender, for eksempel *Åkrasanden* midt på øya og *Sandvesanden* i sør. Den trange Veavågen skjærer seg 5 km inn fra vest og Eidsvågen (Eidsbotn) 1½–2 km fra Kopervik i øst, og deler nesten øya i to. Berggrunnen på øya Karmøy hører til den kaledonske fjellkjeden (se kaledonske orogenese); dette gjelder også den nordre delen av fastlandet ved Karmsundet, nær grensen til Haugesund. På den nordøstre delen av øya består berggrunnen av skiferbergarter, blant annet fyllitt, som ved forvitring har gitt et godt jordsmonn. Her finner en et svakt bølgende og godt oppdyrket landskap. Sør for skiferområdet, i et belte som i hele øyas bredde strekker seg sørover til en linje fra Vedavågen i nordvest til Hovdastad ved Karmsundet i sørøst, består grunnen av hardere bergarter dannet langt nede i den kaledonske fjellkjeden, særlig gabbro og grønnstein. Sør i dette området på Karmøy når Søndre Sålefjellet 132 moh. I kontaktsonen mellom disse dypbergartene og skifrene lenger nord opptrer kobberholdig svovelkis. Sørvest for linjen Vedavågen-Hovdastad domineres berggrunnen av ulike granitter. Her er det mer berglendt med nakne eller lyngklede knauser og myrer, og med stort sett ubebodde heier i de indre strøk, mer oppdyrket langs kysten, særlig i vest. Sør og øst for Hilleslandsvatnet i Skudenes er det i dette heiområdet et felt med kalksteinskonglomerat av silurisk alder. På fastlandet, likeledes på øya Fosen, er berggrunnen preget av gneiser av grunnfjellsalder ("bunngneis"), men sterkt påvirket i kaledonsk tid. I dette "bunngneisområdet", lengst nordøst i kommunen, finner en kommunens høyeste punkt, Dyrafjellet (171 moh). I fastlandsdelen av kommunen finner også mindre områder med yngre bergarter: Ved Karmsundet, nær grensen til Haugesund, finner en over grunnfjellet den samme gabbroen av kaledonsk opprinnelse som sentralt på selve Karmøy, og på Høvring, kommunens sørøstligste øy, består berggrunnen av fyllitt/glimmerskifer av silurisk alder. På fastlandsdelen minner ellers landskap og vegetasjon mye om det en finner på søndre del av Karmøy (<https://snl.no/Karmøy>).



**Figur 2.** Bilder viser den delen av Martaåna der elvemuslinger skal ha blitt funnet for noen år siden under arbeid med biotopforbedringer for ørreten. Ingen muslinger ble funnet i 2017. Foto: Kjell Sandaas 2017.



**Figur 3.** Oversiktskart som viser Karmøy kommunes beliggenhet ut mot havet i vest.



**Figur 4.** To bilder som viser et lite påvirket og naturlig vassdrag i Karmøynaturen. Muslinger ble ikke funnet her i 2017. Bildene er fra Kveldabekken på Fosen. Foto: Kjell Sandaas 2017.

### 3 Metoder og materiale

Mål for arbeidet har vært å konstatere om muslingen finnes og samtidig gi en enkel beskrivelse av bestandsstatus for den enkelte lokalitet. Feltarbeidet er utført av Kjell Sandaas og Jørn Enerud under vekslende (regn) observasjons- og arbeidsforhold 04., 05. og 06.09.2017 ved hjelp av vading og bruk av standard vannkikkert med diameter på 30 cm. Peder Christiansen deltok hele dagen 05.09.2017. Oversikt over undersøkte vassdrag med kommentarer finnes i tabell 1. Kartutsnitt som viser vassdragene beliggenhet finnes i figur 6 og 7. Foto fra et typisk vassdrag, Aksneselva, er vist i figur 5.

**Tabell 1.** Oversikt over undersøkte vassdrag, kommuner, koordinater, kommentarer og funn i 2017.

| Koordinater og status for undersøkte vassdrag i 2017 |         |                   |         |  |      |
|--|---------|-------------------|---------|--|------|
| Lokalitet  | Kommune | EU89, UTM-sone 33 |         | Kommentarer                                  | Funn |
|  |         | Øst               | Nord    |  |      |
| 1 Kveldabekken (?)                                   | Karmøy  | -47166            | 6613313 | Naturlig, velegnet, fisk.                    | Nei  |
| 2 Vormedalselva                                      | Karmøy  | -48610            | 6619891 | Regulert, stedvis egnet, eutrof.             | Nei  |
| 3 Aksneselva   | Karmøy  | -46701            | 6621724 | Stedvis egnet, eutrof.                       | Nei  |
| 4 Fiskebekken  | Karmøy  | -51982            | 6617814 | Regulert, stedvis egnet, eutrof, vasspest.   | Nei  |
| 5 Stemmenbekken (?)                                  | Karmøy  | -50228            | 6610022 | Stedvis egnet, eutrof, kanalisert, går tørr? | Nei  |
| 6 Melstokkbekken (?)                                 | Karmøy  | -50564            | 6608465 | Kanalisert, går tørr.                        | Nei  |
| 7 Blikshavnbecken                                    | Karmøy  | -52053            | 6602455 | Tett og rekrutterende bestand.               | Ja   |
| 8 Hilleslandbekken                                   | Karmøy  | -54939            | 6597865 | Stedvis egnet, eutrof, kanalisert.           | Nei  |
| 9 Syrebekken   | Karmøy  | -57573            | 6598303 | Stedvis egnet, eutrof, kanalisert, går tørr? | Nei  |
| 10 Langåkerbekken (?)                                | Karmøy  | -58780            | 6605717 | Stedvis egnet, eutrof, kanalisert, går tørr? | Nei  |
| 11 Martaåna  | Karmøy  | -58380            | 6606339 | Stedvis egnet, eutrof, kanalisert.           | Nei  |
| 12 Tjøsvollbekken (?)                                | Karmøy  | -57453            | 6610382 | Stedvis egnet, eutrof, kanalisert.           | Nei  |
| 13 Brekkebekken (?)                                  | Karmøy  | -54009            | 6611534 | Stedvis egnet, eutrof, kanalisert.           | Nei. |



**Figur 5.** To bilder som viser et typisk, kraftig påvirket og formet vassdrag i Karmøynaturen. Bildene er fra Aksneselva. Muslinger ble ikke funnet her i 2017. Foto: Kjell Sandaas 2017.





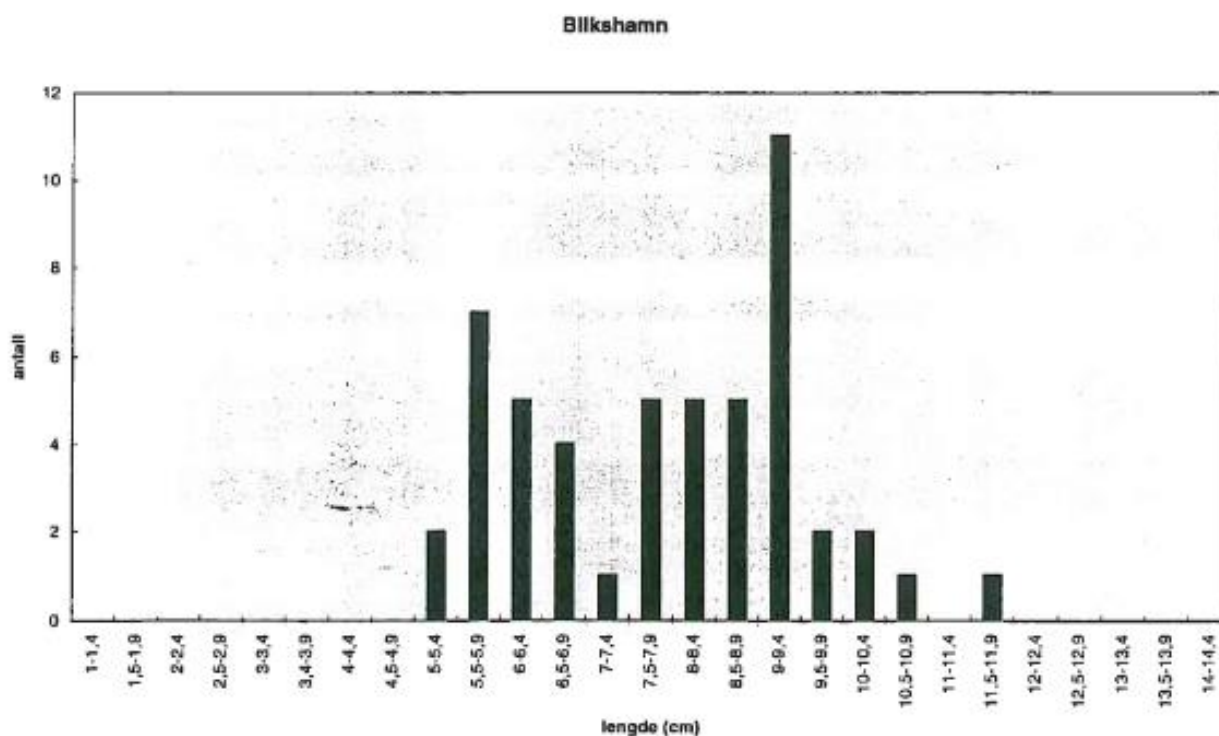
Figur 6. Kartutsnitt som viser søndre halvdel av Karmøy og de undersøkte lokalitetene i 2017.



**Figur 7.** Kartutsnitt som viser nordre halvdel av Karmøy og fastlandsområdene, samt de undersøkte lokalitetene i 2017.

## 4. Resultat og diskusjonen

Ledje (1996) fant en fin bestand av elvemusling i Blikshavnbecken i 1995. Hun undersøkte i hovedsak becken oppstrøms veien. Hun anslår antall muslinger i dette området til 100-200 individer. For å måle et antall muslinger, ble 50 individer (figur 8) samlet inn fra et 3,5 m<sup>2</sup> stort areal (*her angir hun en slags tetthet*). Andel av muslingene som var mindre enn 60 mm, var 18 % (*her gir hun et mål på rekruttering*). Hun fant ikke tomme skall. I ettertid mottok hun opplysninger fra Arnt Kvinesland som hadde observert godt med muslinger nedstrøms veien. Hun beskrev becken som ikke forurenset og et godt miljø for elvemusling. Hun påpekte behovet for å unngå inngrep, eksempelvis graving i becken, som kunne påvirke muslingene negativt.



**Figur 8.** En standard lengdefordeling av levende elvemuslinger fra 1995 (N=50) tatt fra Ledje (1996).

En undersøkelse av kjente forekomster, i praksis Blikshavnbecken, inngikk ikke i undersøkelsen. Underveis ble det bestemt at vi likevel skulle se på Blikshavnbecken for å få et bilde av en velfungerende bestand på Karmøy, jf. figur 9 og 10. Data ble ikke samlet inn systematisk eller målt. Kun en kort strekning ved Kjøgavatn og en strekning nedstrøms veien ble besøkt og undersøkt. Kort oppsummert ble det raskt funnet en svært god rekruttering med muslinger ned til 9-10 mm, høy andel yngre individer og høye tettheter i urørte partier. En strekning av becken ble på et tidspunkt delvis kanalisert og kantvegetasjonen fjernet. Karmøy kommune har etter dette gjort mye for å rette opp skadene.

Dataene beskrevet over er ikke direkte sammenlignbare med Ledjes funn i 1995, men kan vanskelig tolkes som om tilstanden er dårligere i dag enn for 22 år siden. Observert tetthet av vertsfisk (ørret) var høy.

Utover dette ble nye bestander av elvemusling ikke funnet i 2017. Et innmeldt funn i Martaåna ble ikke bekreftet ved funn i 2017. Grunnet til dels store nedbørmengder like før og under feltarbeidet, var forholdene ikke gode nok til å utelukke forekomst av elvemusling med stor grad sikkerhet. Konklusjonen er uansett at nesten alle aktuelle vassdrag var sterkt påvirket av næringstilførsler fra omkringliggende arealbruk, samt agro-tekniske inngrep med kanalisering og plastring. Blikshavnbecken skiller seg ut som et meget godt bevart og naturlig vassdrag. Becken bør brukes som et talende eksempel på hvordan vassdragene i kommunen har vært. Den kan også stå som et mål på hvordan vassdragene i fremtiden bør bli.

Blikshavnbecken bør undersøkes grundig og faste overvåkingsstasjoner opprettes slik at utviklingen kan følges med størst mulig grad av sikkerhet i resultatene.



**Figur 9.** Kart over område Blikshavnbecken. Undersøkt strekninger i 2017 innenfor område markert med rødt.



**Figur 10.** Befaring ved Blikshavnbecken: Naturforvalter Peder Christiansen og Jørn Enerud. Foto: Kjell Sandaas 2017.



*Figur 11. To bilder fra Syrebekken nær Skudeneshavn. Foto: Kjell Sandaas 2017.*



*Figur 12. Til venstre et foto av Martaåna langt inne på heia, og til høyre Brekkebekken.  
Foto: Kjell Sandaas 2017.*

## 5 Oppsummering

Tretten vassdrag ble undersøkt i september 2017, noen på flere partier. Nyfunn av elvemusling ble ikke gjort. Sannsynligvis har Karmøy hatt flere bestander av elvemusling tidligere, men svært intensiv arealbruk med hovedvekt på jordbruk har satt sitt sterke preg på vassdragene. Både fisk og elvemusling har forsvunnet over tid. Store deler av Karmøy kommune er sterkt urbanisert og vassdragene får ofte lite oppmerksomhet i planleggingen. Som viktige naturelementer i lokalmiljøet har imidlertid alle stor verdi. Forekomst av fiske bør undersøkes og tiltak gjennomføres for å øke vassdragenes betydning for produksjonen av anadrom ørret i fjordene.

6. Blikshavnbecken er i dag kommunenes eneste kjente lokalitet for elvemusling og et glimrende eksempel på hvordan vassdragene har vært og kan bli igjen
7. Bestanden bør kartlegges grundig og faste overvåkingsstasjoner opprettes.
8. Bestand av vertsfisk og grad av infeksjon med muslinglarver på fisken bør undersøkes.
9. Vannkvaliteten bør følges opp med prøvetakingsprogram.
10. Aktuelle tiltak for å sikre og bøte på inngrep bør utarbeides og følges opp av kommunen.

Slik kan Blikshavnbecken utvikling kan følges med størst mulig grad av sikkerhet i resultatene.



Figur 13. Utfra det vi så og opplevde var det mer enn vasspest som truet eventuelle elvemuslinger i dette vassdraget. Foto: Kjell Sandaas 2017.

## 6 Litteratur

Larsen, B. M. & Hartvigen, 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.

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

Ledje, U.P. 1996. Kartlegging av utbredelse av elvemusling (*M. margaritifera*) i Rogaland, 1995 Del 2; Resultater fra feltarbeidet. Rogaland Consultants a.s.

<https://snl.no/Karmøy>

Kjell Sandaas  
*Naturfaglige konsulenttenester*  
Øvre Solåsen 9  
1459 Nesodden  
Mobil 0047 950 78 010  
E-post: [kjell.sandaas@gmail.com](mailto:kjell.sandaas@gmail.com)