
FOSSINGELVA – STATUS FOR ELVEMUSLING 2021



***Av Anton Rikstad og Hans Mack Berger
Rapport nr 1 - 2021***

Sammendrag

Rikstad, A. & Berger, H.M. 2021. Fossingelva - Status for elvemusling 2021, 28s.

Det er foretatt muslingtelling og graving etter småmuslinger, samt innsamling av fisk (aure) på fire stasjoner på strekningen Hammervatnet til Hoklingen. Undersøkelsene viste unormal høy dødelighet av elvemusling, varierende mellom 60 og 90 %, på de fire stasjonene. Dette utgjør flere tusen døde elvemuslinger. Det er ikke helt klarlagt hvorfor elvemuslingene har dødd, men mye tyder på at muslingene har strandet og dødd på grunn av rask vannstandsnedgang og påfølgende stranding/uttørring og høye vanntemperaturer eller innfrysing.

De tre siste år er pålagt minstevassføring på 500 liter pr sekund fra Hoklingen ikke vært overholdt i minst 45 dager. Høsten 2019 var vannføringen lavere enn 500 l/s 27 dager i strekk etter en sterk vannstandsreduksjon. Det er stor begroing av alger, planter og mose i elva. Til tross for dette er vannkvaliteten tilfredsstillende. Det er ikke sannsynlig at elvemuslingene har dødd på grunn av oksygenmangel i vannet, siden fiskebestanden ikke synes påvirket.

Graving utført på fire stasjoner viste en bedre rekruttering av elvemusling enn i 2006. (Berger m.fl 2006). Minste registrerte musling var 10 mm i 2021.

Den totale belastningen fra vannregulering, gammel industrivirksomhet, landbruk, gjødsel og kloakk i Fossingelva har trolig hatt betydning over tid, men mangel av vann synes som den mest sannsynlige årsaken til muslingdøden.

Det bør utarbeides en endelig tiltaksplan for bevaring av elvemuslingen i Fossingelva. Det bør og lages en åpen nettside med tema Fossingelva for informasjon og kommunikasjon med lokalbefolkningen.

Forord

Statsforvalteren i Trøndelag (SF) har anmodet Norges vassdrags- og energidirektorat (NVE) om å vurdere konsesjonsbehandling av vannuttakene i Hoplavassdraget i Levanger kommune. I den sammenheng er status for elvemuslingbestanden i Fossingelva viktig å få oppdatert.

Undersøkelsene av elvemusling i Fossingelva er finansiert av Statsforvalteren i Trøndelag (SF) etter søknad fra tilskuddsposten for «truede arter». Feltarbeidet er utført av Anton Rikstad og Hans Mack Berger med hjelp av Edvard Tynes og Ingemar Rikstad Indgjerd. Rapporten er ført i pennen av Rikstad og Berger.

Levanger kommune v/ Hallvard Abildsnes og NVE v/Pernille Brun har bidratt med opplysninger om vannføring og minstevannslipp i vassdraget. NINA v/Bjørn Mejdell Larsen har bidratt med vurderinger av skjellmaterialet og innspill til mulige årsaker til muslingdøden i Fossingelva. Flere lokale grunneiere som vi har påtruffet i felt har bidratt med nyttige opplysninger undervegs.

Vi takker alle for deres medvirkning.

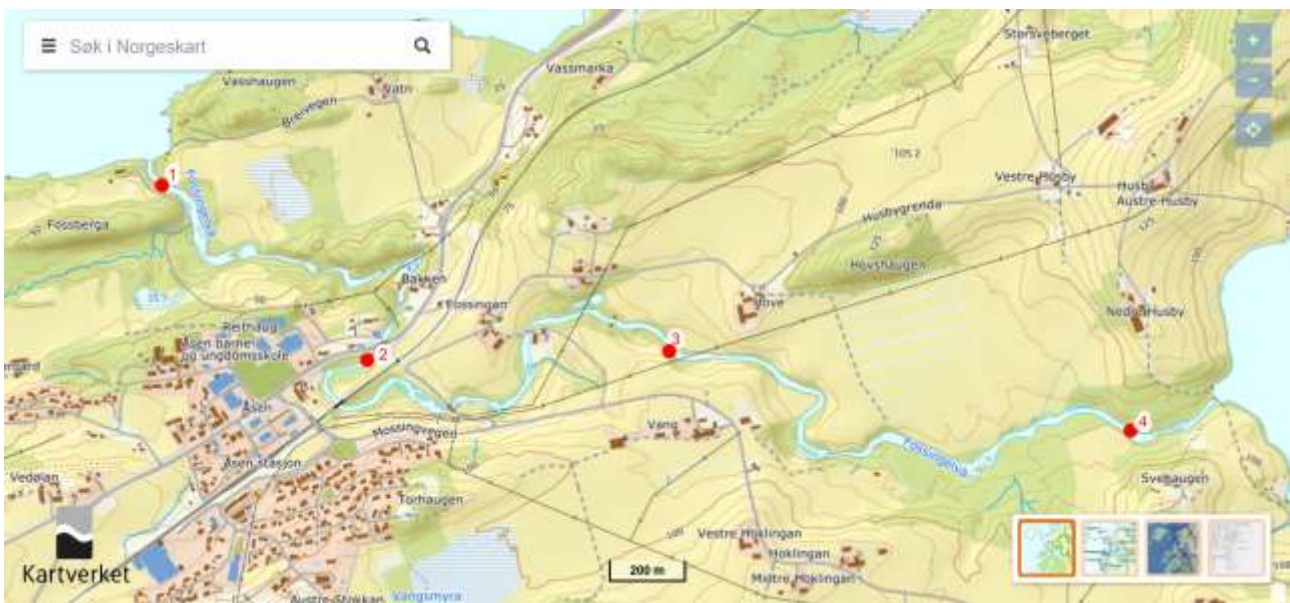
Stjørdal 29.12.2021

Anton Rikstad
Sign.
Prosjektleder F&F

Hans Mack Berger
Prosjektmedarbeider
Berger FeltBIO

Vassdragsbeskrivelse

Fossingelva er elva mellom Hammervatnet og Hoklingen som er en del av Hoplavassdraget som munner ut i Trondheimsfjorden. Vassdraget har et nedslagsfelt på ca 200 km². Hoklingen er drikkevannskilde for Levanger kommune og også vannkilde for industrianleggene på Fiborgtangen. Hoklingen er regulert med dam ved utløpet, reguleringshøgde er 3 meter og minstevassføring til Fossingelva er 500 liter pr sekund (tillatelse av 21. januar 1966). Levanger kommune forvalter reguleringen. Det finnes laks, aure, røye, ål og trepigget stingsild i vassdraget. Anadrom strekning er kun 100 meter nederst i Hopla. Aure er den dominerende fiskearten i Fossingelva og er vertsfisk for elvemusling på strekningen som her er undersøkt.



Kart som viser Fossingelva med de fire stasjonene det er foretatt søk og graving etter elvemusling og hvor det er innsamlet fisk.

Tidligere undersøkelser

Fossingelva ble undersøkt av Berger FeltBIO i 2006 (Berger m.fl. 2006). Det ble påvist elvemuslinger fra ca 250 meter nedstrøms Hoklingen og helt ned til Hammervatnet. Tettheten av muslinger var lav i øvre del av elvestrekningen og middels i nedre del. Lengdefordelingen i det innsamlete materialet viste at det var en forskyvning mot eldre individer. Minste musling funnet var 59 millimeter. Dette indikerte en svært dårlig rekruttering de siste årene før 2006. Det ble ikke funnet spesielt store mengder døde muslinger i 2006.

Vannkvaliteten ble klassifisert som god for pH, fosfor og turbiditet, men mindre god for nitrogen.

Hoklingen og Movatn ble undersøkt av NTNU - Vitenskapsmuséet i 1999 (Rapport zoologisk serie 2002-7). Fra rapportens referat saksess:

«Hoklingen og Movatn har omtrent lik vannkvalitet karakterisert av næringsfattige til middels næringsrike vannmasser med et noe høgt humusinnhold. Hoklingen hadde en utvikling fra 1980 fram til 1983-84, fra å være en oligotrof (næringsfattig) til å bli klassifisert som mesotrof (middels næringsrik til næringsrik). I 1999 var konsentrasjonene av fosfor tilbake til samme nivå som i 1980. Nitrogenkonsentrasjonene viste samme utvikling som for fosfor».

Blågrønnalger er påvist i Hoklingen.

Metodikk

Feltarbeidet ble utført i juni 2021. Det ble foretatt 10 og 15 minutters tellinger av muslinger for tetthetsstudier på fire utvalgte stasjoner (stasjon 1- 4) fra innløp Hammervatnet til utløp Hoklingen (figur 1). Her ble det søkt etter muslinger ved vading og bruk av vannkikkert påmontert manuelt telleapparat. Alle levende og døde muslinger ble talt opp og summert adskilt. Største og minste musling ble lengdemålt. På stasjon 2 ble i tillegg all musling på et areal på 80 m² talt opp og 585 av de døde muslingene ble lengdemålt i millimeter. I tillegg til dette er 100 tilfeldig utvalgte muslingskall lengdemålt og lagt i plastposer med Id-nummer og overlevert NINA for senere studier.

Det ble anlagt fire gravestasjoner (G1- G4) i tilknytning til de fire tellestasjonene for nærmere tetthetsstudier. Gravestasjonene ble anlagt på utvalgte steder der det var relativt tett med synlige muslinger. Posisjoner for gravestasjoner er vist i tabell 1. Arealet på gravestasjonene varierte fra 1- 9 m². Vanntemperaturen varierte fra 15 - 20 °C, vannhastigheten var moderat (0,2 - 0,5 m/s) og vanddybden varierte fra 0,1 - 0,4 m. Sammensetningen av bunnssubstratet på gravestasjonen varierte fra finpartikler (sand/silt) til stein. Oversikt over posisjon og fysiske forhold er vist i tabell 1.

Tabell 1. Oversikt over prøvetakingsstasjoner for muslingtelling (T1-T4), gravestasjoner (G1- G4) og for innsamling av fisk (F1-F4), samt vannprøvetaking (V) og temperaturmåling. Kartreferanser: Vannmiljø, Geovekst og komm., Geodata AS.

Stasjon	Sted	Dato	UTM			Lengde	Bredde	Areal	Vannt.
			Soneb.	Øst	Nord	m	m	m ²	°C
T1F1	Ca 100m ovf innløp Hammervatnet	11.06.21	33V	304073	7060237	12	15	180	
G1	Ovf. sidebekk v gapahuk	21.06.21	33V	304146	7060078	2,6	1,4	3,64	15,9
T2F2	Ovenfor bru E6, Åsen sentrum	11.06.21	33V	304620	7059758	33	15	495	
G2	Ca 50 m ovf E6, Åsen sentrum	21.06.21	33V	304550	7059771	3	1	3	16,2
T3F3	Hove	16.06.21	33V	305946	7059603	20	10	200	
G3	Hove	23.06.21	33V	305946	7059603	2	1,2	2,4	
T4F4	Nedre Husby, 80m nedstr gml. tredam	21.06.21	33V	306318	7059718	70	10	700	
G4	Nedre Husby	23.06.21	33V	306409	7059655	3	3	9	

Elfiske (F)

For å undersøke forekomst av muslinglarver på gjellene til vertsfisk, her aure, ble det samlet inn inntil 20 ettårige aure i nærheten av de fire stasjonsområdene for muslingsøk. All fisk ble lengdemålt og sjekket for muslinglarver i felt. Etter som det her kun var interessant å bekrefte/avkrefte larvepåslag ble all fisk skånsomt behandlet og sluppet tilbake etter sjekk og larvepåslag registret med pluss (+) og ikke påslag med minus (-). Ved å holde fisken i hånden og bøye hodet forsiktig bakover, slik at gjellene ble blottlagt, ble det raskt konstatert om det var larver infestert på gjellene. De fremstår som hvite prikker mot det røde gjellepitelet (se foto).

Vannprøver (V)

Vannprøvetaking var i utgangspunktet ikke lagt inn som en del av oppdraget. Etter funn av store mengder døde muslinger i nedre del av vassdraget (stasjon 1) og det samme ovenfor E6 i Åsen sentrum (stasjon 2), ble det etter avtale med Statsforvalteren samlet inn en vannprøve på stasjon 2. Prøvene ble levert til SGS Analytics AS for analyse. Resultatene er presentert og sammenstilt med tidligere analyser fra vassdraget fra 2006 (Berger mfl. 2006).



Klart vann i Fossingelva ved Hove 23. juni 2021, men det er likevel ikke lett å se muslinger på bunnen

Elvemusling

Margaritifera margaritifera

KJENNETEGN

Normal størrelse på en voksen elvemusling er 7–15 cm, og de eldste muslingene kan bli over 200 år gamle. Skallet er mørkt brunlig, nesten svart hos eldre individer, og som oftest nyreformet. Skallet beskytter de myke kroppsdelenene. Muslingen har en muskuløs fot som den kan bruke til å forflytte seg med eller forankre seg med i substratet.

LEVESETT

Elvemuslingens livssyklus omfatter et larvestadium på gjellene til laks eller ørret, et ungt stadium nedgravd i grusen og et voksent stadium synlig på elvebunnen. Gjellene til de voksne muslingene fungerer som «yngel-kammer» for larvene i om lag fire uker tidlig på høsten. Larvestadiet (0,04 mm lange) på gjellene til laks eller ørret varer normalt 9–11 måneder, og er helt nødvendig for at larven skal utvikle seg til en ferdig musling. Larvene er 0,45 mm når de slipper seg fra fiskegjellene. I de første leveårene (opp til en lengde på minst 15–30 mm) lever muslingene fullstendig nedgravd i substratet. Elvemuslingen blir normalt kjønnsmoden i 12–15-årsalder (50–75 mm lang), og vil kunne formere seg resten av livet. Veksthastigheten til muslingen avhenger av vanntemperatur, vannkvalitet og tilgang på næring. Den filtrerer 50 liter vann over gjellene hvert døgn. Dette bidrar til å rense vannet. De voksne 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.

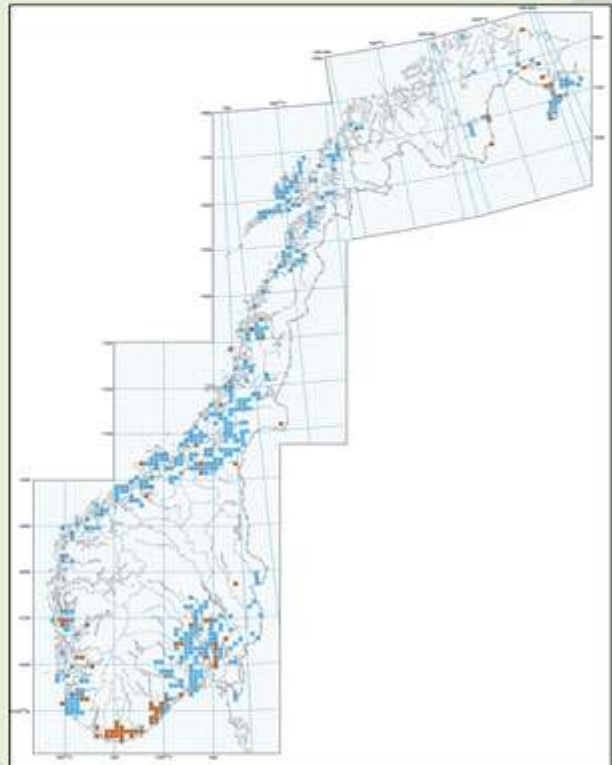
TRUSLER

All aktivitet i nedbørfeltet ovenfor eller i nær tilknytning til en populasjon av elvemusling vil potensielt kunne påvirke muslingene. Høy tilførsel av næringsstoff (eutrofiering), forurening, utryddelse eller reduksjon i populasjoner av vertsfisk, vassdragsregulering (endringer i vannføring/temperatur), kanalisering, bekkelukking, erosjon fra land- og skogbruksområder, snauhogst, drenering av myrer og annen utmark, graving og byggeaktiviteter med høyt partikkelutslipp, avrenning fra trafikk, giftutslipp og klimavariasjoner kan være viktige faktorer i dette bildet.



UTBREDELSE

Elvemusling er kjent fra store deler av Europa og den østlige delen av Nord-Amerika. Norge har mer enn en firedel av alle kjente lokaliteter med elvemusling og ca. 40 % av alle elvemuslinger i Europa (inkludert Russland). Den finnes i et belte langs kysten, og er kjent fra om lag 540 lokaliteter. Elvemusling har imidlertid dødd ut i nær en firedel av disse lokalitetene.



Utbredelse av elvemusling i Norge angitt i 10x10 km ruter. Områder med levende muslinger har blå farge. Områder med bare utdødde bestander har rød farge.

Faktaark for elvemusling (etter Larsen 2017).

Resultater

Stasjon 1 (nært innløp i Hammervatnet).

Botnsubstratet består av stein og grus og vannhastigheten er middels/lav. Stasjonen kan betegnes som en gunstig biotop for elvemusling.

10-minutters telling ga 206 døde og 51 levende muslinger på et areal på 15x12 meter, dvs. 180 m². Minste dødmusling var 99 mm, minste levende var 64 mm.

En grov 15-minutters telling av dødmuslinger like oppstrøms st.1 utført av to personer med ga 1150 døde, dvs. 575 pr. person. Dette ble gjort med en kombinasjon av søk med vannkikkert og søk med polaroid briller.



Stasjon 1. Store mengder døde muslinger

Gravestasjon (G1) ble anlagt på sørsiden av elva like ved en gapahuk i et strykparti med moderat vannhastighet og middels tett med levende og døde muslinger. Det var overhengende kantskog av lauvtre og spredte større grantrær. Vanntemperaturen var 15,9 °C. Resultatene fra gravingen er sammenstilt i figur 1 og tabell 2. Arealet på gravestasjon 3,64 m². Av synlige muslinger ble det funnet 33 levende og 8 døde. Dette tilsvarer 9,82 synlige levende muslinger og 2,2 døde muslinger per m². Av nedgravde muslinger ble det funnet 7 levende og ingen døde. Det ble påvist rekruttering; Minste synlige musling var 34,5 mm og minste nedgravde 26,3 mm. 18 ensomrig aure (med lengder mellom 67 og 106 mm) ble innsamlet ved elfiske og

undersøkt for påslag av elvemuslinglarver på gjellene. Kun to av 18 fisk (11%) hadde påslag på gjellene. Det var relativt god tetthet av årsyngel aure på stasjonen.



Funn av relativt nylig død elvemusling i nedre del av Fossingelva 11.06.21.

Stasjon 2 (oppstrøms E6 Åsen sentrum)

Botnsubstratet på stasjonen består av grus og sand, middels strømhastighet. God muslinglokalitet.

En 15-minutters telling 11. juni utført av en person ga 771 døde muslinger og 79 levende. Arealet var 33x15 meter, totalt 495 m².

11 ensomrig aure mellom 80 -100 mm ble elfisket, hvorav kun to (18 %) hadde påslag av muslinglarver. I tillegg hadde en fisk rufsete gjeller, noe som kan tyde på at fisken hadde hatt larvepåslag tidligere, og nylig hadde sluppet seg av.

Gravestasjon (G2) ble anlagt på vestsiden av elva i et strykparti med moderat vannhastighet og overhengende lauvskog og relativt tett med både levende og døde muslinger. Vanntemperaturen var 16,2 °C. Arealet på gravestasjon 2 var 3x1m, dvs. 3 m². Av synlige muslinger ble det funnet 38 levende og 81 døde. Dette tilsvarer 12,7 levende og 27 døde muslinger per m². Av nedgravde muslinger ble det funnet 4 levende og 5 døde. Minste musling påvist på stasjonen var 71,5 mm. Det ble ikke påvist rekruttering. Resultatene fra gravestasjonen er sammenstilt i figur 1 og tabell 2.

Ny telling på st. 2 ble utført 28. juni, hvor all død musling innen et areal på 80 m² ble optelt. Vanntemperaturen var 19,7 °C.

Resultatet ble 1205 døde muslinger. 585 av disse ble lengdemålt, og middellengde beregnet til 114 millimeter med en variasjon fra 50 til 141 millimeter.

I et utvalg på 303 muslinger ble 60 % anslått som nylig døde, dvs. døde i løpet av siste par år. I samme utvalg hadde 22 % hull i skallet etter hakking av fugl eller rovdyr. Mest sannsynlig er disse skadene påført muslingene post mortem. Dette kan settes i sammenheng med stranding pga. rask vannstandsreduksjon, hvor fugl/dyr lett får tilgang til mat fra de bløte delene av muslingen, derav navnet «kråkskjell».



Telling på St. T2, like oppstrøms E6 i Åsen.

Stasjon 3. Hove

Ved 10-minutters telling ble det påvist 261 døde og 20 levende muslinger på et areal på 200 m².



Nedgravde store og små muslinger på stasjon 3 Hove.

Gravestasjon (G3) ble anlagt på østsiden av elva i et strykparti med moderat vannhastighet og overhengende lauvskog. Vanntemperaturen var 15,2 °C. Resultatene fra gravestasjonene er sammenstilt i figur 1 og tabell 4. Arealet på gravestasjon 3 var 2,4 m². Av synlige muslinger ble det funnet 46 levende og 4 døde. Dette tilsvarer 19,2 synlige levende og 1,7 synlige døde muslinger per m². Av nedgravde muslinger ble det funnet 12 levende og 1 død. Den nedgravde døde muslingen hadde fortsatt innmaten i seg og skallet var åpent, og var beviselig nylig død. Det ble påvist nyrekruttering i substratet, minste musling var 9,9 mm (se foto ovenfor).



St. 3. Hove. Krystallklart vann, tusenblad og kiselalger.

Stasjon 4. Nedre Husby.

Botnsubstatet består av stor stein og blokk, høy vannhastighet. Stasjonen er mindre egnet som biotop for elvemusling. En 15-minutters telling ga kun tre døde og to levende muslinger på et areal på 70 x10 meter, totalt 700 m².

15 ensomrige aure mellom 86 -117 mm ble sjekket for larvepåslag på gjellene, tre fisk hadde påslag (20%). I tillegg hadde to aure frynsete gjeller, noe som antyder tidligere påslag av muslinglarver.

Gravestasjon (G4) ble anlagt på nordsiden av elva i et strykparti med moderat vannhastighet lauvskog og relativt tynt med muslinger. Arealet på gravestasjon 4 var 9m². Resultatene fra gravestasjonene er sammenstilt i figur 1 og tabell 4. Av synlige muslinger ble det funnet 11 levende og 1 død. Av nedgravde muslinger ble det funnet 5 levende og ingen døde. Minste musling påvist var 60,3 mm. Det ble ikke påvist nyrekruttering verken synlig eller i substratet.

Det ble funnet påslag av larver på kun et fåtall fisk på alle stasjoner. En medvirkende årsak til dette kan være at larvene allerede hadde sluppet seg fra gjellene.



Stasjon 4. Nedre Husby. I bakgrunnen ses den gamle inntaksdammen. Mye kiselalger.



Muslinglarver på aurens gjeller. Illustrasjonsfoto H.M. Berger

Tabell 2. Muslingtetthet og prosentandel døde på ulike stasjonene i Fossingelva.

St	Dato	Levende	Døde	Døde	Areal	Levende	Døde
		Antall		%	m ²	Tetthet per m ²	
1	11.06.21	77	309	80	180	0,43	1,72
2	11.06.21	79	779	92	495	0,16	1,57
2	28.06.21	70	1205	80	80	0,71	15,06
3	16.06.21	20	261	93	200	0,1	1,3
4	11.06.21	2	3	60	700	0,004	0,003

På stasjon 2 ovenfor E6 i Åsen sentrum ble all død musling plukket opp på et område på om lag 80 m² (5 m lengde og 16 m bredde). Av disse 1205 muslingene ble et utvalg på 303 muslinger lengdemålt og ut ifra synlige tegn på skallet delt inn i tre kategorier. Resultatene er sammenstilt i tabell 3 med illustrasjonsfoto nedenfor.

Kategori 1) Stor skalltykkelse, lite erodering og mye gjenværende perlemor – vurdert som nylig død (i løpet av de inntil to siste år).

Kategori 2) Forekomst av ett eller flere hull i skallet – vurdert som påført av preator

Kategori 3) Tynt skall og lite perlemor. Død for flere år siden

Enkelte av muslingene ble registret til begge kategoriene.

Tabell 3. Sammenstilling av utvalgt skallmateriale fra Fossingelva stasjon 2, Ovenfor E6 bru Åsen sentrum 28.06.21. Vurdering av når og hvorfor de døde ut fra visuelle tegn på skallene (se tekst).

Lengdemålinger		Kat 1	Kat 2			Kat 3
Døde muslinger (skall)	Hele materialet	1) Antatt nylig død	2) Hull i skall	Antatt nylig død	1+2 Nydød og Hull i skall	Gamle døde skjell
Antall	303	183	68	193	66	56
Gjsn L	114,3	113,9	115,9	114,4	116,1	112,8
Stdav	9,8	12,5	8,0	9,5	8,0	11,8
Minst	76	6	100	81	100	76
Størst	137	137	134	137	134	137
Prosent		60,4	22,4	63,7	21,8	18,5

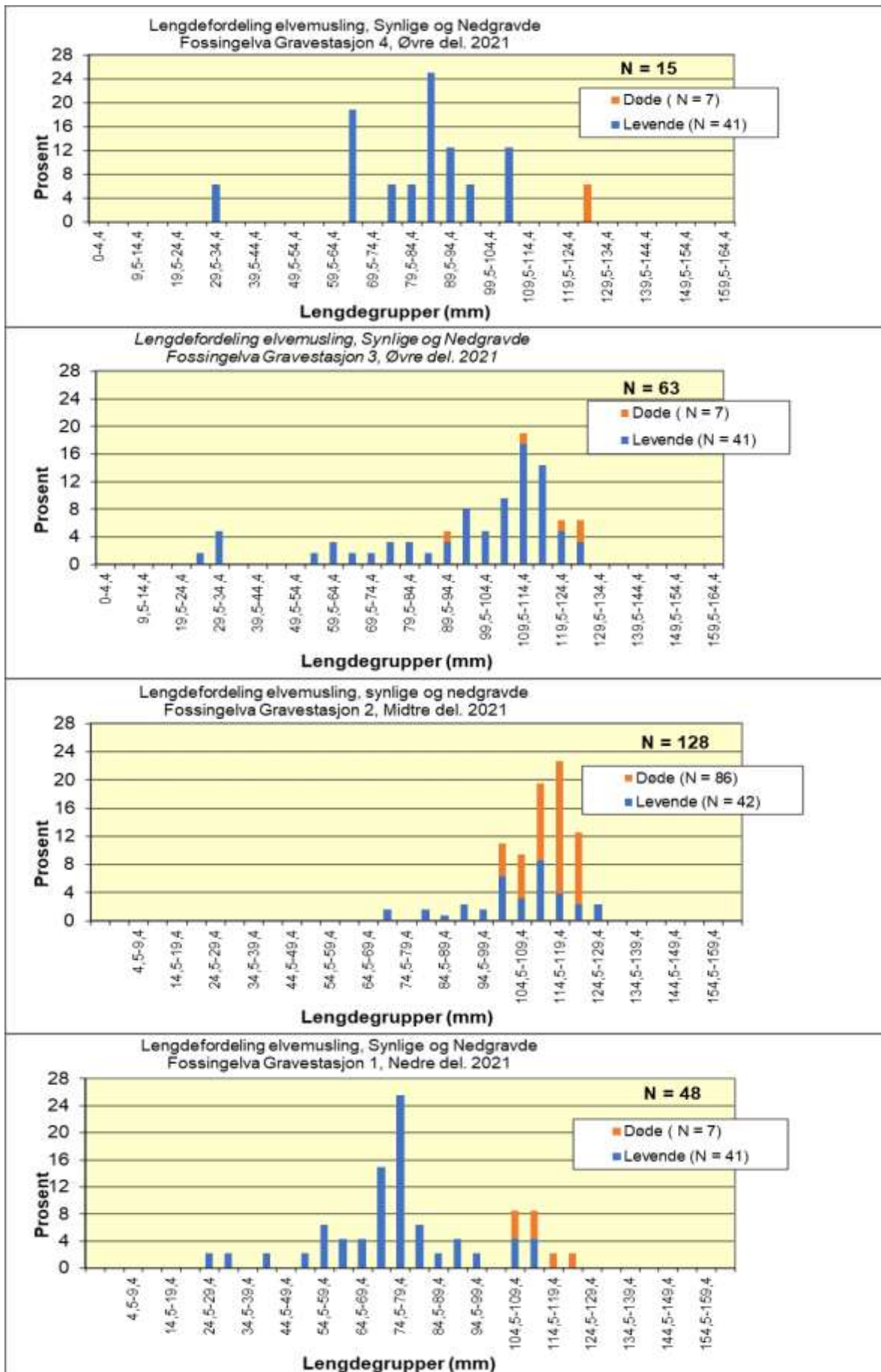
- 63,7 % av de døde muslingene ble vurdert på bakgrunn av skallene som nydøde på bakgrunn av både kategori 1 og 2.
- 60,4 % av de muslingene er vurdert som nylig døde ut fra kategori 1.
- 22,4 % av de døde muslingene har hull i skallet.
- Det er bare 18,5 % av materialet som ikke ble vurdert som nydøde eller som hadde hull i skallet.



Kat 1 «nydød»

Kat 2 nydød m/høl

Kat 3 «gammeldød»



Figur 1. Synlige og nedgravde muslinger på gravestasjonene G1 - G4 i Fossingelva juni 2021.

Tabell 4. Sammenstilling data for synlige og nedgravde levende og døde muslinger på gravestasjonene G1(nederst) - G4 (øverst) i Fossingelva. Antall, prosent, gjennomsnitt og standardavvik for lengder, antall per m2 og antall og andel rekrutter (muslinger <50mm).

Fossingelva G4	Synlige		Nedgravde		Totalt	
	Levende	Døde	Levende	Døde	Levende	Døde
Antall	11	1	5	0	16	1
Prosent (%) av total	64,7	5,9	29,4	-		
Største musling	107,5	128,2	93,5	-		
Minste musling	66,3	128,2	32,9	-		
Gjennomsnitt	88,2	128,2	70,5	-		
Standardavvik	13,0	-	23,1			
Antall per m ²	1,2	0,1	0,6	0		
Ant < 50 mm	0	0	1	0	1	0
Andel <50 mm av tot	0	0	5,9	0	5,9	

Fossingelva G3	Synlige		Nedgravde		Totalt	
	Levende	Døde	Levende	Døde	Levende	Døde
Hove						
Antall	46	4	12	1	58	5
Prosent (%) av total	73,0	6,3	19,0	1,6		
Største musling	125,1	124,6	96,6	127,3		
Minste musling	64,3	92,3	9,9	127,3		
Gjennomsnitt	105,8	112,8	46,9	127,3		
Standardavvik	15,1	15,3	28,4	-		
Antall per m ²	19,2	1,7	5,0	0		
Antall < 50mm	0	0	7	0	7	0
Andel < 50mm av tot	0	0	11,1	0	11,1	

Fossingelva G2	Synlige		Nedgravde		Totalt	
	Levende	Døde	Levende	Døde	Levende	Døde
Åsen sentrum						
Antall	38	81	4	5	42	86
Prosent (%) av total	29,7	63,3	3,1	3,9		
Største musling	129,6	133,6	115,2	127,3		
Minste musling	83,0	65,0	71,5	99,1		
Gjennomsnitt	107,2	115,0	87,1	114,0		
Standardavvik	10,6	11,1	20,7	11,2		
Antall per m ²	12,3	26,1	1,3	1,6		
Antall <50mm	0	0	0	0	0	0
Andel <50 mm av tot	0	0	0	0	0	0

Fossingelva G1	Synlige		Nedgravde		Totalt	
	Levende	Døde	Levende	Døde	Levende	Døde
Innløp Hammervatn						
Antall	33	7	8	0	41	7
Prosent (%) av total	68,8	14,6	16,7	0		
Største musling	114,0	121,0	105,4	-		
Minste musling	34,5	102,2	26,3	-		
Gjennomsnitt	76,3	114,4	67,8	-		
Standardavvik	16,5	6,2	23,9	-		
Antall per m ²	9,1	1,9	2,2	0		
Antall <50mm	2	0	1	0	3	0
Andel <50 mm av tot	4,2		2,1		6,3	

Vannprøver

I samråd med prosjektleder og Statsforvalteren ble det innsamlet en vannprøve 11.06.21. ovenfor E6 i Åsen sentrum av Berger FeltBIO v/Hans Mack Berger. Etter som det var uavklart hvilken påvirkning som kunne være årsak til muslingdøden i Fossingelva ble denne prøven analysert på mange ulike parametere.

Vannprøver ble og innsamlet på utløpet av Hoklingen av Statsforvalteren (SF) v/Leif Inge Paulsen i forbindelse med hurtigbefaring til Fossingelva den 18.06.2021. Denne prøven ble analysert for færre parametere enn den første.

Resultatene fra vannprøvene er sammenstilt og presentert i tabell 5. (For detaljer se Analyserapporter fra SGS Analytics AS, vedlegg 1 og 2).

Resultatene for vannkvalitetsmålinger analysert mhp fargetall, kalsium, TOC, TotP og TotN viser relativt like verdier.

Tabell 5. Sammenstilling av vannkvalitetsmålinger fra nedre del tatt 11.06.21 (stasjon 2, Åsen sentrum) og tatt i øvre del 18.06.21 på utløp Hoklingen. Parametere med måleverdier tatt begge steder er angitt. (Detaljer for prøver fra 2021 se vedlegg 1 og 2). Data fra stasjon 2, Åsen sentrum fra 2006 er angitt lengst til høyre for sammenlikning (Hentet fra Berger m.fl. 2006).

Lokalitet	Åsen sentrum, ovenf. E6	Utløp Hoklingen		Åsen sentrum, ovenf. E6	
Prøvedato	11.06.2021	18.06.2021		27.06.2006	
Prøvetaker	Berger FeltBIO	SF			
Parameter	Resultat	Resultat	Enhet	Resultat	Enhet
Ammonium NH ₄ -N	0,018		mg/l		
Fargetall (etter filtrering)	30	33	mgPt/l		
Jern, Fe	< 50		µg/l		
Kalsium, Ca	7,2	7,1	mg/l		
KOF Mn	4,7		mgO/l		
Konduktivitet 25°C	6,26		mS/m		
Nitrat + nitritt	0,220		mgN/l		
pH	7,6			7,7	
Sink, Zn	< 1,0		µg/l		
TOC	4,80	4,30	mg/l		
Total fosfor, TotP	<5,0	6,0	µg/l	6,6	µg/l
Total Nitrogen, TotN	0,44	0,48	mgN/l	0,452	mg/l
Turbiditet	0,71		FNU	0,72	FNU
Silisium, Si		0,74	mg/l		
Ortho-fosfat				1,4	µg/l

Analysene fra stasjon 2 (Åsen sentrum, se tabell 6 til høyre) avviker lite mhp verdiene for Ph, TotP, TotN og Turbiditet som ble målt ved forrige undersøkelse av elvemuslingbestanden i Fossingelva (jf. Berger m.fl. 2006).

Påvirkningsfaktorer

De viktigste utfordringene for elvemusling generelt i Norge er nevnt nedenfor. Vi skal ta for oss hvert punkt knyttet til Fossingelva.

1. Vannføring
2. Eutrofiering
3. Forurensning og akutte utslipp
4. Igjenslamming/sedimentering
5. Fysiske inngrep/ødelagte habitater
6. Mangel på vertsfisk
7. Fangst og perlefiske
8. Beitedyr
9. Kunnskapsmangel
10. Informasjon

1. Vannføring

Vannføringsdata er innhentet fra NVE og Levanger kommune.

Minstevassføring ut fra Hoklingen er 500 l/s. Døgnmålinger viser en variasjon mellom 0,4 og 25 m³/s i perioden 1. januar 2019 og 2. august 2021. I perioden 2.-13. august 2019 var vannføring under minstevassføring og helt ned i 428 l/s. Også mellom 1. - 3. desember 2019 var vannføring under kravet. Timeverdier fra 23. mai 2021 målt av NVE mellom kl 19-21 viser 70 l/s. Mellom kl 21 og 05 denne natta finnes ikke målinger hos NVE. Også for enkelte andre døgn mangler vannføringsdata. Hvis det kun har vært en vannføring på 70 l/s over lengre perioder vil mye elvemusling være strandet og tørrlagt med stor dødelighet som resultat.

2. Eutrofiering

Med eutrofiering mener vi avrenning som fører til økt innhold av fosfor og nitrogen. En viss eutrofiering skjer via avrenning fra landbruk (ca halvparten av elvestrekningen grenser til dyrka mark). Hoklingen ble i 1999 vurdert som mesotrof (Arnekleiv 2002), dvs middels næringsrik. Øvre deler av Fossingelva er sterkt begrodd med alger, vesentlig kiselalger. Andre deler av elva har stor plante og mosevekst. Det er ikke kjent om det er avrenning av urensset kloakk fra boliger i nedslagsfeltet til Fossingelva.

3. Forurensning og akutte utslipp

Fra andre elver har vi eksempler på akutte gjødselutslipp på grunn av gjødselporter som svikter eller andre uhell. På lav vannføring kan dette få katastrofale følger for fisk og elvemusling. Hønsegjødsel er svært næringsrik og avløpsvatnet fra vasking av kyllingfjøs kan gi negativ effekt i elva. Regelverket for dette er uklart. Langs Fossingelva finnes skjemmende rester etter industrivirksomhet og en del villfyllinger. Dette må det ryddes opp i.

4. Gjenslamming/sedimenttransport.

Småmuslinger ligger nedgravd de første leveårene. Hvis lokaliteten blir gjenslammet kan småmuslingene dø av oksygensvikt. Det er særlig muslinger som står i kulper med liten vannhastighet som er mest utsatt for tilslamming. I Fossingelva står de fleste muslingene på stryk, ikke i kulper. Gjenslamming kan forårsakes av inngrep som vegbygging, myrgrøfting, oppdyrking og/eller hogst.

5. Fysiske inngrep/ødelagte habitater

I forbindelse med bygging av dam ved utløpet av Hoklingen, ble avløp for minstevassføring lagt i ledning med utslipp ca 250 meter nedstrøms dammen. Denne strekningen er tørrlagt i store deler av året noe som er negativt både for fisk og elvemusling.



Tørrlegging ved utløpet av Hoklingen.

Historisk har vannkrafta i Fossingelva vært utnyttet både til møller, sagbruk og strømproduksjon. Kraftverkene er nedlagt, men det står fortsatt inntaksdammer og rester etter industrivirksomhet i vassdraget. Ved Fossingan står det fortsatt rester etter kraftproduksjon.



Rester av gammelt kraftverk ved Fossingan.

6. Vertsfisk

Aure er vertsfisken til elvemusling i Fossingelva. Tettheten av aure er god, og det er for tiden ikke mangel på vertsfisk i noen del av vassdraget.

7. Fangst og perlefiske

Historisk har det vært leting etter perler i elvemusling også i Fossingelva. Muslingbestanden i elva er nå liten og gjenlevende muslinger har stor verdi. Perlefiske ble forbudt i 1993.

8. Husdyrbeite

Det finnes eksempler på at husdyr har trampet ihjel elvemuslinger i andre elver i landet. Der er tidvis husdyrbeiting langs Fossingelva. Konflikt kan reduseres ved å ha faste ledegjerder ned til elva for husdyr. Stien ned bør være på fast grunn for å unngå tilslamming.



Tilslamming i forbindelse med husdyrtråkk ved vannkilde

9. Kunnskapsmangel

For god bevaring av elvemuslingen i et vassdrag trengs det kunnskap. Vi mangler fortsatt sikker kunnskap om hvorfor dødeligheten har vært så stor etter 2006. Og vi mangler kunnskap om hvordan vannkvaliteten i Hoklingen påvirker elvemuslingen. Undersøkelser i Hoklingen av Vitenskapsmuseet i 1999 er noe foruroligende. Kunnskap om algenes påvirkning av elvemuslingen er også begrenset.

10. Informasjon

Informasjon er viktig for å hindre at elvemuslingen blir utryddet i Fossingelva. Grunneierne langs elva er kjent med at elvemusling finnes. Lokalbefolkningen forøvrig bør gjøres kjent med at det finnes en truet art i Fossingelva. Elvemuslingbrosjyren og denne rapporten bør gjøres tilgjengelig for de som bor langs elva.

Diskusjon

Miljøbelastningen på Fossingelva gjennom vannregulering, industrivirksomhet, gjødsling fra landbruk, nydyrking, avrenning fra delvis næringsrike innsjøer (Hoklingen/Movatn) og kloakk har pågått gjennom lang tid. Totalbelastningen for elvemusling har følgelig vært stor fram til årtusenskiftet. Undersøkelser i 2006 (FeltBIO) viste stor andel gamle muslinger og liten rekruttering, men dødeligheten var ikke unormal høy.

Undersøkelsene i 2021 påviste unormal stor dødelighet hvor mye av dødeligheten har skjedd i løpet av kort tid. Undersøkelser av døde skjell viser at dødeligheten mest sannsynlig har skjedd i 2019/2020. Elvemuslingen er lite mobil og blir lett liggende tørt ved raske vannstandsreduksjoner. Ved plussgrader overlever muslingen inntil ti timer stranding forutsatt at den ligger fuktig (pers.medd. Bjørn Mejdell Larsen). Ved kuldegrader dør den imidlertid raskt. Om lag en femtedel av muslingene hadde hakkemerker etter fugl/dyr noe som også antyder tørrlegging/stranding.

Minstevassføring ut fra Hoklingen er på 500 l/s. Levanger kommune måler vannføring ved utløp Hoklingen. NVE har egen målestasjon ved Fossingan. Kommunens vannføringsmålinger i perioden 1/1-2019 til 2/8-2021 viser at vannføringen har gått under minstevassføring totalt i 45 dager, men aldri under 428 l/s. Om dette har ført til stranding med påfølgende død er avhengig av hvor raskt vannreduksjonen har skjedd. 16. juli 2019 var vannføringen 3048 l/s. To dager senere var vannføringen 445 l/s, altså en sterk vannstandsreduksjon i løpet av to dager. Vannføringen var lav (under minstevassføring) fra 18. juli fram til 13. august, totalt 27 dager i strekk. Flere grunneiere vi har snakket med reagerte på ekstra lav vannføring i denne perioden. I tillegg til lite vann er det i tillegg sannsynlig at vanntemperaturen har vært høy (mellom 23 og 25 °C) på det meste i Fossingelva i flere dager i månedskiftet juli/august både i 2018, 2019 og 2020. Nærmeste vanntemperaturmålestasjon er Levangerelva, viser at dette var tilfelle de tre årene der (NVE, Sildre .no.) 23. mai 2019 viser NVEs måling kun 70 l/s mellom kl 19-22. Kommunens måling viser 505 l/s i samme tidsrom. Det er uklart hva dette skyldes. En mulig årsak er at det hentes vatn fra elva til vanning. Vi kjenner ikke hvor mye som tas ut av elva til vanning i tørkeperioder.

Landbruksgjødsling fører til økt avrenning av fosfor og nitrogen til Fossingelva, ikke bare fra arealer langs elva, men fra hele nedslagsfeltet. Dette fører til eutrofiering og stor algevekst særlig i øvre deler av Fossingelva, hvor særlig kiselalger dekker store deler av elvebotn. Så langt er det ikke påvist oksygensvikt med påfølgende muslingdødelighet på grunn av algevekst. Oksygen svikt ville i løpet av kort tid føre til fiskedødelighet. Tettheten av aure/ørret er imidlertid god.

Langs elva er det ca 3000 da kornåkre, ca 1300 da grasproduksjon og vel 300 da med beite. Det er tre besetninger av slaktekylling, to med slaktegris, to med melkeproduksjon og en sauebesetning (opplysninger fra Levanger kommune). De senere år har det pågått endel nydyrking.



Det er stor produktive jordbruksarealer langs Fossingelva.

Nydyrking og skogsdrift fører ofte til økt slamføring og sedimenttransport ut i elva. Dette kan føre til oksygen svikt i botnsubstratet og er særlig negativt for småmuslingene som er nedgravd de første 10-15 årene av sitt liv. Vasking av kyllingfjøs med direkte avløp til elva kan gi akutt forurensning i elva. Fortsatt er regelverket uklart for hvordan dette skal unngås. Enkelte år med vanskelige værforhold foregår tvangsmodning av korn ved hjelp av rounddup. Vi har ikke opplysninger i hvor stor grad dette skjer, og eventuelt hvordan det virker på livet i elva.

Undersøkelsene i 2021 viser bedre rekruttering enn i 2006, men den er fortsatt ikke god. Det er tilstrekkelig med vertsfisk (aure) i Fossingelva, så problemet ligger neppe der. Problemet kan være oksygensvikt nede i botnsubstratet som kan gi stor dødelighet på småmuslinger. Ved framtidige undersøkelser bør det måles reduksjonspotensial (oksygeninnhold i bunnssubstratet). Perleleting var vanlig i elva i gamle dager. Vi har ikke opplysninger som tyder på at perleleting er årsaken til den store muslingdødeligheten.

Media har ved flere tilfeller meldt om bruk av store mengder zalo eller annet vaskemiddel i forbindelse med bading ved Fossingan for å oppnå stor skumeffekt. Dette er ulovlig og svært uheldig for miljøet i elva.

Anbefalinger og tiltak

- Miljøundersøkelser bør fortsette i 2022 for sikkert å avklare hvorfor så mange elvemuslinger har dødd og hvordan det går videre med den gjenlevende muslingbestanden.
- Levanger kommune må dras mer med i arbeidet for å berge miljøet i Fossingelva.
- Kommunen må overholde minstevannføringen i elva.
- Villfyllinger langs elva må ryddes opp i.
- Regelverket omkring vasking av kyllingfjøs må avklares.
- Bruk av vaskemiddel for skumlegging ved bading er ulovlig og må opphøre.
- Det bør opprettes en åpen nettside for Fossingelva hvor kommunen informerer om aktuelle saker og lokalbefolkningen og andre interesserte kan delta med innspill

Litteratur

Arnekleiv, J.V. m.fl. 2002: Miljøstatus med hovedvekt på vannkjemi, plankton og fisk i innsjøene Hoklingen og Movatnet, Nord-Trøndelag. Vitenskapsmuséet, Rapport Zoologisk serie 2002-7.

Berger, H.M. m.fl. 2006; Elvemusling i Fossingelva i Levanger kommune. Rapport nr 3-2006 fra FeltBIO.

Larsen, B.M. 2017. Problemkartlegging og tiltaksutredning for elvemusling i Utvikelva, Nord Trøndelag. NINA-rapport 1325.

Vedlegg

I. Vannanalyserapport fra SGS Analytics AS, Utløp Hoklingen 18.06.21



SGS Analytics Norway AS
Stjørdal
NO 980 808 471 MVA
Vinnavegen 38
7512 Stjørdal
Telefon: +47 4000 7001
no.hn.kundeservice@sgs.com
www.sgsanalytics.no

Statsforvalteren i Trøndelag
Klima- og miljøavdelingen
Statens Hus
7734 STEINKJER
Att: Leif Inge Paulsen

Dato: 06.08.2021
Prøve ID: 2021-12978
ver 1

ANALYSERESULTATER

K O P I

Provemottak: 18.06.21

Analyseperiode: 18.06.21 - 08.07.21

2021-12978-1

Vann, overvåking, bekker og elver

Tatt ut: 18.06.21 - 18.06.21

Referanse: Utløp fra Hoklingen i Levanger

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Målesikkerhet
Fargetall (etter filtrering)	ST) 33	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887(C)	±6.9
*) TOC, total organisk karbon	ST) 4.30	mg/l	SS-EN-1484 utg. 1	
*) Total fosfor	ST) 6.0	µg P/l	EN-ISO 15681-2:2018	
Total nitrogen	HA) 0.48	mg N/l	NS 4743	±0.1
*) Kalsium, Ca	ST) 7.1	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	
*) Silisium, Si	ST) 0.74	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	

*) SGS Norway er ikke akkreditert for denne analysen

ST) Analysen er utført av SGS Stjørdal

HA) Levert av SGS - Linkøping ISO17025:2018 SWEDAC 1006

ST) Levert av SGS - Umeå ISO17025:2018 SWEDAC 1006

HA) Analysen er utført av SGS Hamar

Med hilsen

Noelle Umotoni

Noelle Umotoni
Laboratorieleder

Angitt målesikkerhet er beregnet med en dekningsfaktor $k=2$.

For opplysninger om målesikkerheten for akkrediterte mikrobiologiske analyser av næringsmidler og for ta kontakt med laboratoriet.

Målesikkerhet for kjemiske analyser fra undeleverandar oppgis ved forespørsel.

Resultatene gjelder kun de undersøkte prøvene slik mottatt. Rapporten må ikke offentliggjøres annet enn i sin helhet uten skriftlig tillatelse.

Informasjon om hvilken avdeling som har utført de enkelte analysene oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Side 1 av 1

II. Vannanalyserapport fra SGS Analytics AS, Åsen Sentrum 11.06.21



SGS Analytics Norway AS
Stjørdal
NO 980 800 473 MVA
Vinnavegen 38
7512 Stjørdal
Telefon: +47 4000 7001
no.hn.kundeservice@sgs.com
www.sgsanalytics.no

Fylkesmannen i Trøndelag
Statens Hus
7734 STEINKJER
NO

Att: Hans Mack Berger

Dato: 16.11.2021
Prøve ID: 2021-12437
ver 1

ANALYSERESULTATER

K O P I

Konduktivitet er startet opp mer enn 24 timer etter prøveuttak og utgis uakkreditert.
Ny rapport utsedes da kunde ikke har mottatt originalrapport tidligere.
Resultater er uendret.

Prøveuttak: 14.06.21

Analyseperiode: 14.06.21 - 30.06.21

2021-12437-1

Bekker og elver, vatn

Tatt ut: 11.06.21 - 11.06.21

Referanse: Fossingelva

Parameter	Resultat	Enhet	Metode	Målesikkerhet
*) Temperatur ved pH-måling	ST1 22.7	°C		
pH	ST1 7.6		NS-EN-ISO 10523	±0.2
Turbiditet	ST1 0.71	FNU	NS-EN ISO 7027-1	±0.21
Fargetall (etter filtrering)	ST1 30	mg Pt/l	NS-EN ISO 7887(C)	±6.3
Konduktivitet 25 °C	ST1 6.26	mS/m	NS-ISO 7888	±0.852
*) Sink, Zn	ST1 <1.0	µg/l	SS-EN ISO 17294-2	
*) Kalsium, Ca	ST1 7.2	mg/l	SS-EN ISO 11885:2009	
*) Jern, Fe	ST1 <50	µg/l	SS-EN ISO 17294-2	
*) KOF Mn	ST1 4.7	mg O/l	SS 028118-1	
*) TOC, total organisk karbon	ST1 4.80	mg/l	SS-EN-1484 utg. 1	
Total fosfor	HA1 <0.050	mg P/l	NS-EN-ISO 6878	±0.012
Total nitrogen	HA1 0.44	mg N/l	NS 4743	±0.1
Nitrat + nitritt	HA1 0.220	mgN/l	NS 4745	±0.022
*) Ammonium, NH4-N	ST1 0.018	mg N/l	ISO 15923-1:2013 B	

*) SGS Norway er ikke akkreditert for denne analysen

< betyr: Mindre enn

ST1 Analysen er utført av SGS Stjørdal

ST1 Levert av SGS - Linköping ISO 17025:2018 SWEDAC 1006

HA1 Analysen er utført av SGS Hamar

Med hilsen

Kirsten Skogan Lien
Laboratorieleder

Angitt målesikkerhet er beregnet med en dekningsfaktor k=2.

For opplysninger om målesikkerheten for akkrediterte mikrobiologiske analyser av næringsmidler og får ta kontakt med laboratoriet.

Målesikkerhet for kjemiske analyser fra underleverandør oppgis ved forespørsel.

Resultatene gjelder kun de undersøkte prøvene slik mottatt. Rapporten må ikke offentliggjøres annet enn i sin helhet uten skriftlig tillatelse.

Informasjon om hvilken avdeling som har utført de enkelte analysene oppgis ved henvendelse til laboratoriet.

Side 1 av 1

