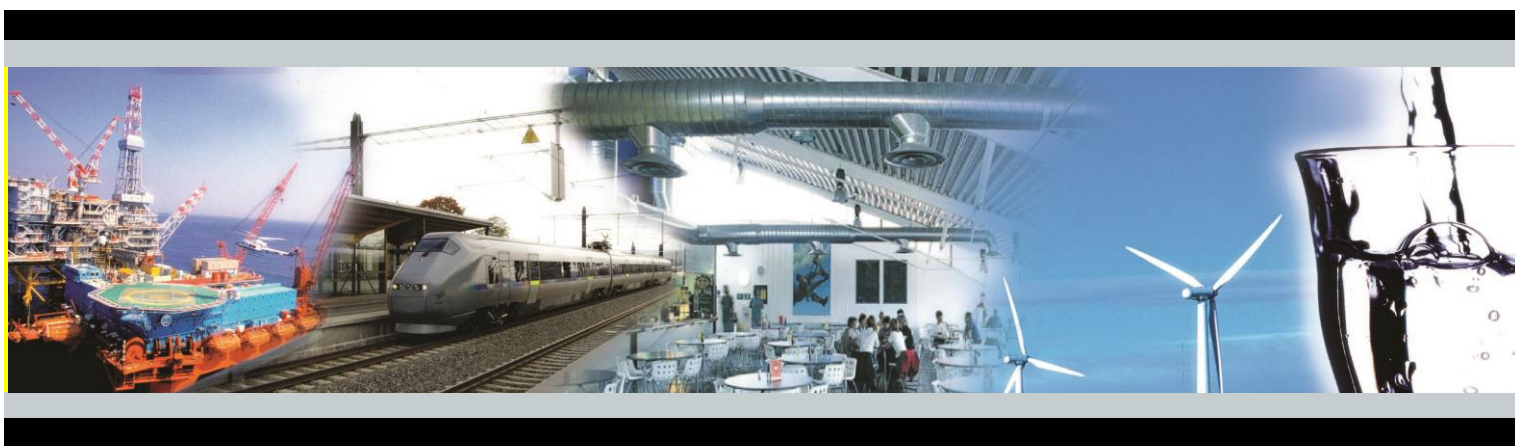


# Marine Harvest Norway AS



## Kjemisk og biologisk undersøkelse av Terningsvassdraget

# RAPPORT

## Overvåking av Terningsvassdraget

Rapport nr.: 1	Oppdrag nr.: 10610001	Dato: 06.02.2015	
Kunde: Marine Harvest Norway AS			
Kjemisk og biologisk undersøkelse av Terningsvassdraget			
<b>Sammendrag:</b> Marine Harvest Norway AS avd. Terningen er et settefiskanlegg som ligger i Snillfjord kommune. Vanninntaket ligger i Terningvatnet. Det er ikke krav om minstevannføring i Terningelva. Marine Harvest har hatt tillatelse fra Fylkesmannen til å kalke vassdraget siden 2005. Fylkesmannen har kommet med pålegg om at tilstanden i vassdragene må overvåkes i 2014 for å gjøre en vurdering av hvordan kalkingen har påvirket vassdraget.  Det er ikke kjent at det er utført biologiske undersøkelser i Terningsvassdraget tidligere. Det er derfor elfisket i Terningelva samt i aktuelle gytebekker til Terningvatnet, det er utført et enkelt prøvefiske med garn i Terningvatnet, og tatt bunndyrprøver i Terningvatnet og Terningelva. Elvemusling er grovt kartlagt og vannprøver fra vassdraget er vurdert. På bakgrunn av undersøkelsen er det gjort følgende vurderinger: <ul style="list-style-type: none"><li>• Tettheten av laks i Terningelva er svært lav, mens det er en middels tetthet av ørret på den anadrome delen.</li><li>• Ørretbestanden i Terningvatnet er relativt tynn med fisk av middels størrelse. Røyebestanden ser ut til å være småfallen, mens det er usikkerhet rundt tettheten.</li><li>• Bunndyrprøvene viser relativt gode resultater på alle stasjoner.</li><li>• Resultatene fra vannprøvene, samt en ganske tett bestand med elvemusling, tyder på at vannkvaliteten i vassdraget er god.</li><li>• Det kan ikke konstateres klare effekter av kalkingen på bunndyr eller fisk i Terningsvassdraget.</li><li>• Sammenlignet med Slørdalsvassdraget som ble undersøkt parallelt, er Terningelva av mindre verdi for laks. For andre parametere som vannkvalitet, bunndyr og fiskesamfunn er resultatene som forventet uten de store forskjellene mellom vassdragene.</li></ul>			
Rev.	Dato	Revisjonen gjelder	Sign.
		Utarbeidet av: Ole Kristian Haug Bjølstad og Torstein Klausen	Sign.: 
		Kontrollert av: Per Ivar Bergan	Sign.: 
		Oppdragsansvarlig / avd.:  Per Ivar Bergan	Oppdragsleder / avd.:  Ole Kristian Haug Bjølstad

## Innhold

<b>1</b>	<b>Innledning.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Materiale og metode.....</b>	<b>2</b>
2.1	Elfiske .....	2
2.2	Garnfiske .....	5
2.3	Bunndyrprøver .....	5
2.4	Elvemusling.....	6
2.5	Vannkvalitet .....	7
<b>3</b>	<b>Resultater .....</b>	<b>7</b>
3.1	Elfiske .....	7
3.1.1	Lengde og alderssammensetning.....	7
3.1.2	Tetthet av laks og ørret.....	9
3.2	Garnfiske .....	11
3.3	Bunndyrprøver .....	14
3.4	Elvemusling.....	14
3.5	Vannkvalitet .....	17
<b>4</b>	<b>Diskusjon.....</b>	<b>18</b>
4.1	Fisk .....	18
4.2	Bunndyr .....	19
4.3	Elvemusling.....	20
4.4	Vannkvalitet .....	21
<b>5</b>	<b>Konklusjon .....</b>	<b>22</b>
	<b>Referanser.....</b>	<b>22</b>
	Vedlegg 1. Grunnlagsdata bunndyr.....	24

# 1 Innledning

Marine Harvest Norway AS avd. Terningen er et settefiskanlegg for laks. Anlegget har vanninntak i Terningvatnet. Det er ikke krav om minstevannføring fra Terningvatnet, men noe lekkasje i dammen gjør at det aldri går helt tørt. Terningsvassdraget ligger i Snillfjord kommune i Sør-Trøndelag, og har et samlet nedbørfelt på ca. 23 km<sup>2</sup>. Nedbørfeltet til Terningvatnet er ca. 16 km<sup>2</sup>, og restfeltet til Terningelva er på ca. 7 km<sup>2</sup>. Den gjennomsnittlige vannføringen ved utløpet av Terningvatnet er på ca. 0,55 m<sup>3</sup>/s, mens restfeltet tilfører ca. 0,23 m<sup>3</sup>/s (NVE lavvann). Den anadrome strekningen stopper rett ovenfor settefiskanlegget.

Marine Harvest har hatt tillatelse fra Fylkesmannen til å kalke vassdraget siden 2005. Bakgrunnen for kalkingen er å sikre god nok vannkvalitet til settefiskanlegget. Hvert år i første halvdel av juni og første halvdel av november blir Terningvatnet kalket. Det brukes totalt 128 tonn Biokalk 75 (kalkslurry). Kalkingen foregår ved overflatebehandling med båt, og hovedmengden av kalken blir dosert i indre del av vatnet. Fylkesmannen har kommet med pålegg om at tilstanden i vassdraget må overvåkes i 2014 for å gjøre en vurdering av hvordan kalkingen har påvirket vassdraget. Overvåkingen skal ha fokus på tilstanden av stasjonær og anadrom fisk, bunndyr, elvemusling og vannkvalitet. Der det er relevant skal resultatene vurderes opp mot vanndirektivet. Resultatene fra undersøkelsene skal sammenlignes med tilsvarende undersøkelser i Slørdalsvassdraget, som også er et kalket vassdrag noen kilometer sør for Terningvatnet.

Det er elfisket i Terningelva samt i aktuelle gytebekker til Terningvatnet, det er utført et enkelt prøvefiske med garn i Terningvatnet, og tatt bunndyrprøver i Terningvatnet og Terningelva. Elvemusling er grovt kartlagt og vannprøver fra vassdraget er vurdert.

## 2 Materiale og metode

### 2.1 Elfiske

Det ble etablert fem stasjoner for elfiske i Terningsvassdraget, tre i Terningelva og to i innløpsbekkene til Terningvatnet. To av stasjonene var på den anadrome delen av Terningelva. Stasjonene er vist på kartet i figur 1.



Figur 1 Oversiktskart over elfiskestasjonene. Stasjon 1 og 2 er i den anadrome delen av elva, mens stasjon 3 er overfor anadrom del. Stasjon A og B er tilløpsbekker til Terningvatnet.

På den anadrome strekningen er elektrofiske gjennomført etter standardisert metode (jf. NS-EN 14011), det vil si tre gjentatte overfiskinger med minimum 20 minutter mellom hver påbegynte fiskeomgang (Bohlin m.fl., 1989). Tettheten av fisk beregnes ut fra nedgangen i fangst mellom hver fiskeomgang, og det totale antallet fangede fisk etter Zippin (1958). I tilfeller der metoden gir usikre tall (dersom 95% - konfidensintervallet overstiger 75% av

tetthetsestimater), eller det er så lite fisk at det er fisket mindre enn tre omganger på en stasjon, er følgende formel benyttet:

$$N_s = T_s \times (1 - [1 - 0,5]^k)^{-1}$$

hvor  $N_s$  er tetthetsestimater på stasjon  $s$ ,  $T_s$  er totalfangsten på stasjonen, og  $k$  er antall fiskerunder. Fangbarheten er satt til 0,5. Denne metoden ble benyttet i de mindre tilløpsbekkene til Terningvatnet, hvor det ble benyttet engangs overfiske.

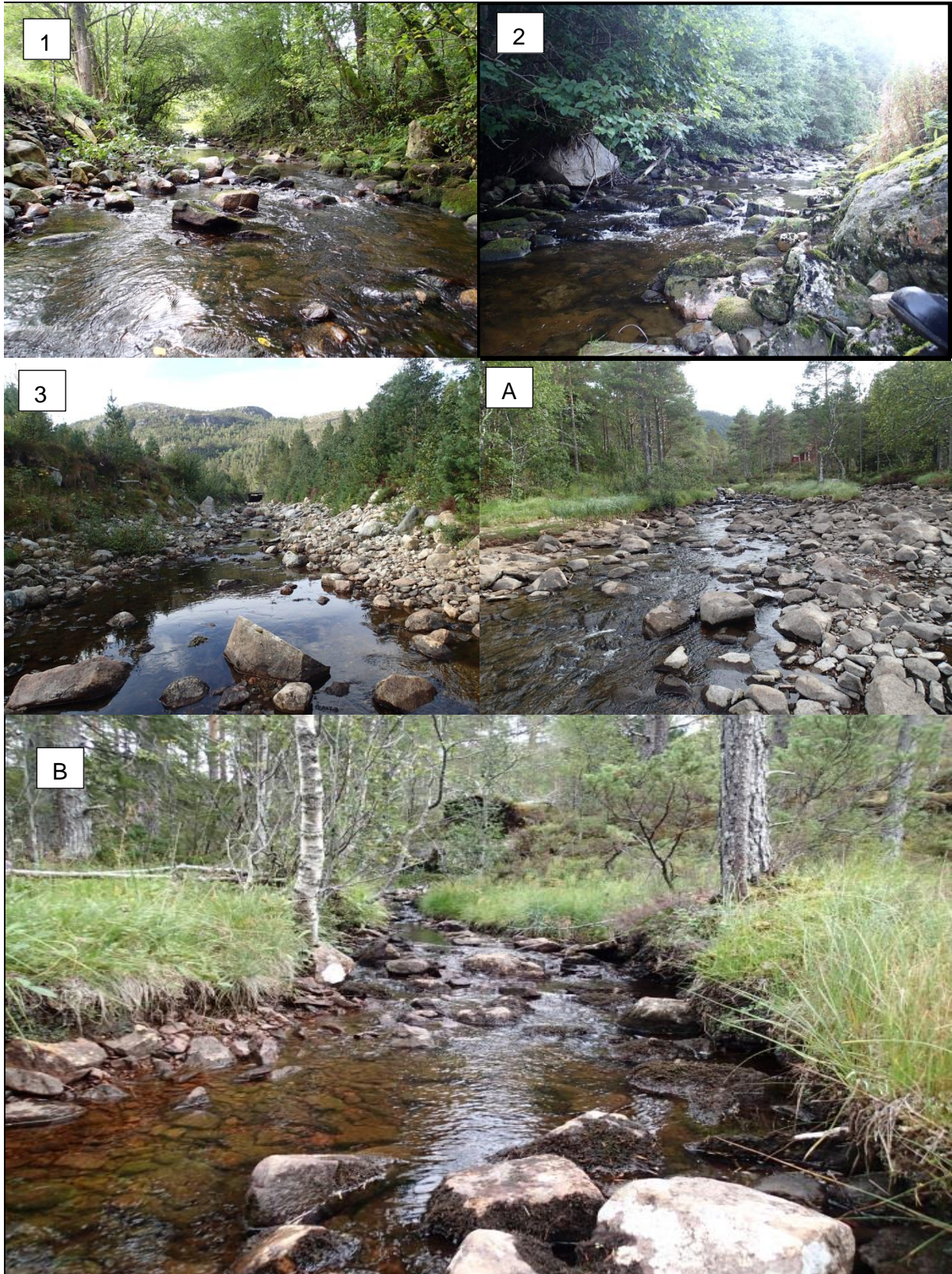
Elfisket ble gjennomført i perioden 2. – 4. september 2014. Arealet på prøveflatene på stasjonene var mellom 45 og 150 m<sup>2</sup>. Totalt elfisket areal var ca. 445 m<sup>2</sup>. Det var lettskyet pent vær og ca. 18 °C da elektrofisket ble gjennomført. Ved stasjonene hadde elva/bekkene for det meste moderat vannhastighet (0,1 – 1,0 m/s), med enkelte mindre stryk i mellom, og dyp inntil ca. 0,4 m. Vannføringen var forholdsvis lav under elfisket.

Samtlige fiskearter ble registrert og fisk fra hver omgang ble oppbevart levende i bøtte til fisket på stasjonen var avsluttet. I tillegg til ørret ble det fanget fem laks og flere ål på stasjon 1 og 2. Materialet for ål er ikke videre vurdert. Etter lengdemåling ble fiskene sluppet levende tilbake i elva. Materialet består av fem laks og 167 ørret. Aldersfordelingen er basert på lengdefrekvensfordelingen i materialet. Tettheten av årsyngel og ungfisk er presentert som antall individ per 100 m<sup>2</sup> elveareal. Tabell 1 viser en oversikt over hva som er ansett som lav, middels og høy tetthet av Bergan m.fl. (2011). Tabellen gjelder for laksefisk, laks og ørret kombinert. Tabellen er anvendt som en retningslinje for tettheter, mens vurderinger for artene hver for seg i forhold til hva en kan forvente i vassdraget er kommentert i resultat- og diskusjonsdelen.

Tabell 1 Tetthet av årsyngel og eldre ungfisk (etter Bergan m.fl. 2011)

Kategori	Lav	Middels	Høy	Meget høy
Årsyngel	< 40	40 – 100	100 - 200	> 200
Ungfisk	< 20	20 – 50	50 - 100	> 100

Figur 2 viser bilder av lokalitetene som er elfisket og tabell 2 viser oversikt over stasjonene.



Figur 2 Bilder som viser de ulike elfiskestasjonene i Terningsvassdraget.

Tabell 2 Oversikt over elektrofiskestasjoner med UTM-referanser, høyde over havet, lengde, bredde og vanddekt areal av elektrofisket område

Dag	Mnd	År	Lokalitet	St Nr	UTM-referanse			h	A m <sup>2</sup>
					Sb	Øst	Nord	o.h m	
2	9	2014	Terningelva 1	1	32 V	525025	7048051	8	100
2	9	2014	Terningelva 2	2	32 V	525101	7047866	13	80
2	9	2014	Terningelva 3	3	32 V	524451	7045401	90	70
2	9	2014	Bekk A	A	32 V	524958	7042156	94	150
2	9	2014	Bekk B	B	32 V	523777	7043564	94	45

## 2.2 Garnfiske

Prøvefiske i Terningvatnet ble gjennomført med 10 multigarn, satt på fem lokaliteter i lenker på to og to. Garnene har en størrelse på 40x1,5 m, og er sammensatt av åtte forskjellige maskevidder. Garnene ble satt på varierende dybder i Terningvatnet i lenke fra land og utover.

Etter fisket ble fiskenes art, lengde, vekt, kjønn, kjøttfarge, kjønnsmodningsstadium, eventuelle parasitter og om det var magefyll registrert på 25 ørreter og 25 røyer.

Fiskens kondisjonsfaktor (k-faktor) ble beregnet. Kondisjonsfaktoren er et mål på forholdet mellom fiskens vekt og lengde. Det er vanlig at k-faktoren øker utover sommeren. Kondisjonsfaktoren beregnes på følgende måte:

$$K_n = (v_n \times 100) / (l_n)^3$$

Hvor  $K$  er k-faktoren til fisk  $n$ ,  $v$  er vekt i gram og  $l$  er lengde i cm. Det er også gjort en vurdering av tilstand i henhold til vanddirektivets veiledere 01:2009 (Direktoratsgruppa vanddirektivet, 2009), 02:2013 (Direktoratsgruppa vanddirektivet, 2013) og Sandlund m.fl. (2013).

## 2.3 Bunndyrprøver

Det ble tatt prøver på to lokaliteter i Terningelva, en på anadrom del og en ovenfor, i tillegg til en samleprøve fra flere steder i Terningvatnet. Det ble ikke tatt prøver fra innløpsbekkene til Terningvatnet, da det ikke er kjent at disse skal være påvirket av kalking eller ha spesielt lav pH.

Bunndyrprøver ble samlet inn med sparkemetoden (Frost m.fl. 1971). Metoden går ut på at en firkantet håv (25\*25 cm<sup>2</sup>) med maskevidde på 250 µm holdes ned mot elvebunnen. Substratet ovenfor håven sparkes opp, slik at bunndyrene blir ført med vannstrømmen inn i håven (NS-7828, Veileder 1:2009). Det ble tatt tre ett minuttprøver på strykpartier med ulik karakter for å få med et så bredt spekter av arter som mulig. For hvert minuttsparking ble håven tømt for



å hindre tetting av nettmaskene. Større stein ble inspisert visuelt og eventuelle bunndyr ble plukket for hånd. For prøvene i Terningvatnet ble samme metode brukt, men på grunn av mangel på strømhastighet ble håven ført med z-sveip gjennomsubstratet som ble sparket opp. Dyrene ble skilt fra annet organisk materiale i felt og fiksert med etanol for videre bearbeidelse og artsbestemmelse i laboratoriet. Prøvene er artsbestemt av Dan Evander ved Sweco Environment AB.

ASPT-indeks (Average Score Per Taxon, Armitage, 1983) ble anvendt for å vurdere den taksonomiske sammensetningen i bunndyrsamfunnet. Indeksen baserer seg på at bunndyrarter og -familier har ulik toleranse for organisk belastning og næringssaltinnhold, og at fravær av familier eller arter indikerer organisk belastning i lokaliteten. Toleranseverdiene varierer fra 1 – 10, der 1 angir høyeste toleranse. Indeksen gir en midlere toleranseverdi for bunndyrfamiliene i prøven. Målt indeksverdi sammenholdes deretter med referanseverdien for hver vanntype. Referanseverdien er satt til 7 for alle vanntyper. Klassegrensene er vist i tabell 3, og er tatt fra klassifiseringsveilederen til vanddirektivet (Veileder 02:2013).

Tabell 3 Grenseverdier mellom tilstandsklassene ved bruk av ASPT-indeks.

Naturtilstand	Svært god	God	Moderat	Dårlig	Meget dårlig
6,9	>6,8	6,8-6,0*	6,0-5,2	5,2-4,4	<4,4

\*interkalibrert klassegrense

Metoden er i utgangspunktet mest egnet i større elver med eutrofiering som belastningstype. Den er i mindre grad tilpasset små bekker og sakteflytende elver med finsubstrat og vannforekomster hvor det foreligger påvirkning fra metaller/forsuring. Vi har derfor også sett på andelen familier av døgn-, stein- og vårfluer (EPT-arter) i prøvene.

## 2.4 Elvemusling

Det er ikke kjent at det er utført kartlegging av elvemusling i Terningelva tidligere. Søk etter elvemusling er foretatt etter beskrivelser i Larsen & Hartvigsen (1999). Utbredelsen ble kartlagt ved bruk av vannkikkert under gode lysforhold og på relativt liten vannføring. Søk etter muslinger ble foretatt i hele vassdragets bredde og inntil dyp på ca. 1,5 m. Dypere områder /kulper ble ikke gjennomført. Det ble søkt etter musling i hele Terningelva for å kartlegge utbredelse. Det må her nevnes at søket var ganske grovt for å rekke over hele elva. Det gjør at enkeltindivider ikke har blitt oppdaget og det er en viss usikkerhet i forhold til utbredelsen. Det ble også gravd etter rekrutter på flere stasjoner i de områdene det var mye eldre musinger. For å få et inntrykk av alderssammensetting og rekruttering har vi plukket tilfeldig 30 levende muslinger og foretatt lengdemåling med skyvelær på en stasjon. I tillegg målte vi når vi kom over individer som så ut til å være yngre, for å kunne si noe mer om rekruttering. I resultatene er det presentert kart over vassdraget med angitt utbredelse. På bakgrunn av lengdemålingene er det presentert en lengdefrekvensfordeling som gir inntrykk av aldersfordeling.

## 2.5 Vannkvalitet

Marine Harvest Norway AS avd. Terningen er pålagt kontinuerlig overvåking av vannkvaliteten i vassdraget. Vi har mottatt data på vannmålinger fra 11 tidspunkt fra vassdraget, hvor det er målt pH, alkalinitet, total organisk karbon (TOC), kobber, total aluminium, jern og kalsium. Klassegrenser for å tilstandsklassifisere resultatene er funnet i Veileder 02:2013 og i tidligere Statens forurensningstilsyns veileder SFT 97:04, Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.

## 3 Resultater

### 3.1 Elfiske

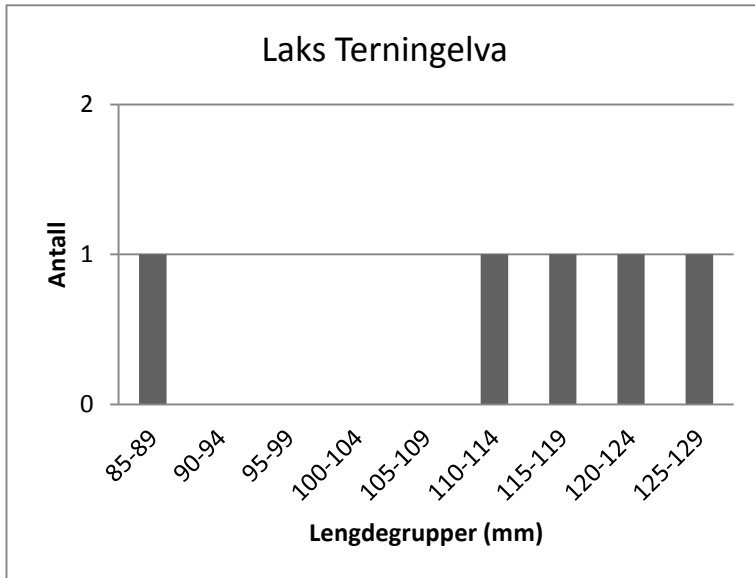
Det ble funnet laks ved begge stasjonene på den anadrome strekningen. Det ble ikke funnet årsyngel ved noen av stasjonene, kun svært lav tetthet av eldre ungfisk. Både årsyngel og eldre ungfisk av ørret ble fanget på samtlige stasjoner.

#### 3.1.1 Lengde og alderssammensetning

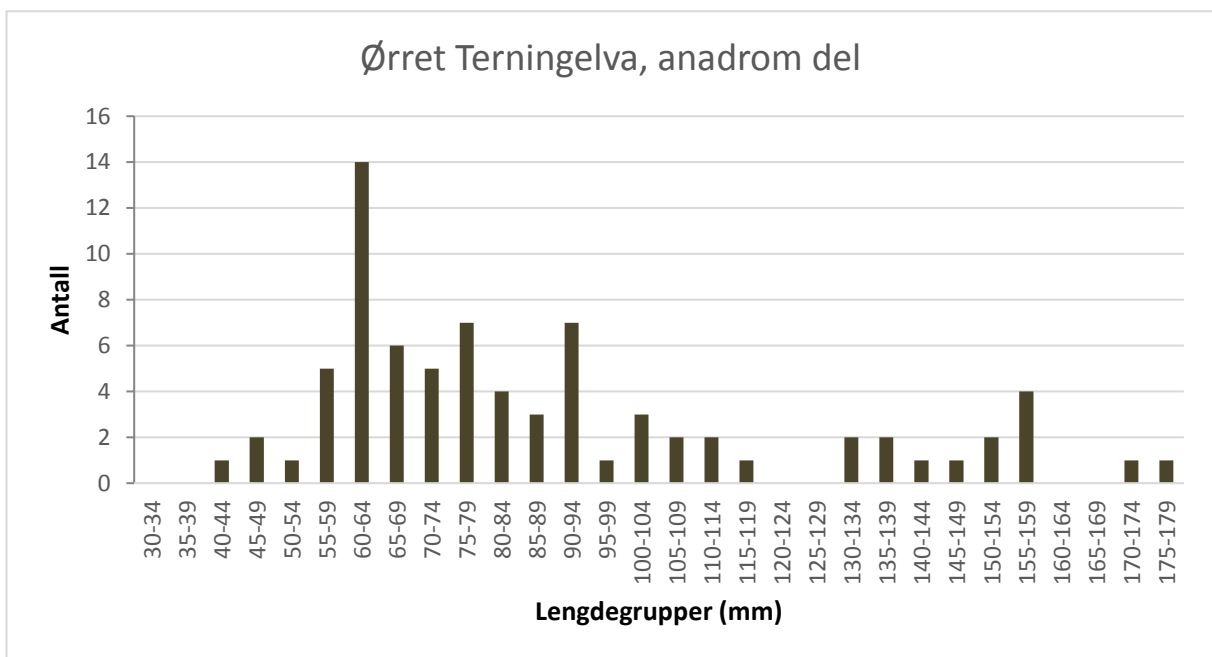
Lengdefrekvensfordeling for hele materialet er presentert for laks (figur 3) ørret på anadrom strekning (figur 4) og ørret i øvre Terningelva og tilløpsbekkene til Terningvatnet (figur 5). Vurdert på bakgrunn av lengdefrekvensfordelingen består den fangede laksen av to årsklasser (1+ og 2+), mens ørretmaterialet består av fire eller flere årsklasser (0+, 1+, 2+ og 3+). Gjennomsnittslengder for de forskjellige årsklassene av laks og ørret fremgår av tabell 4. Pga. få individer vil tallene for lengden være usikre. Rådataen fra elektrofisket, samt lengdefrekvensfordelingene, er benyttet for å sette skiller mellom aldersklassene for både laks og ørret.

Tabell 4 Gjennomsnittslengder og standardavvik for ulike årsklasser av laks og ørret. **N** = antall individ i hver gruppe.

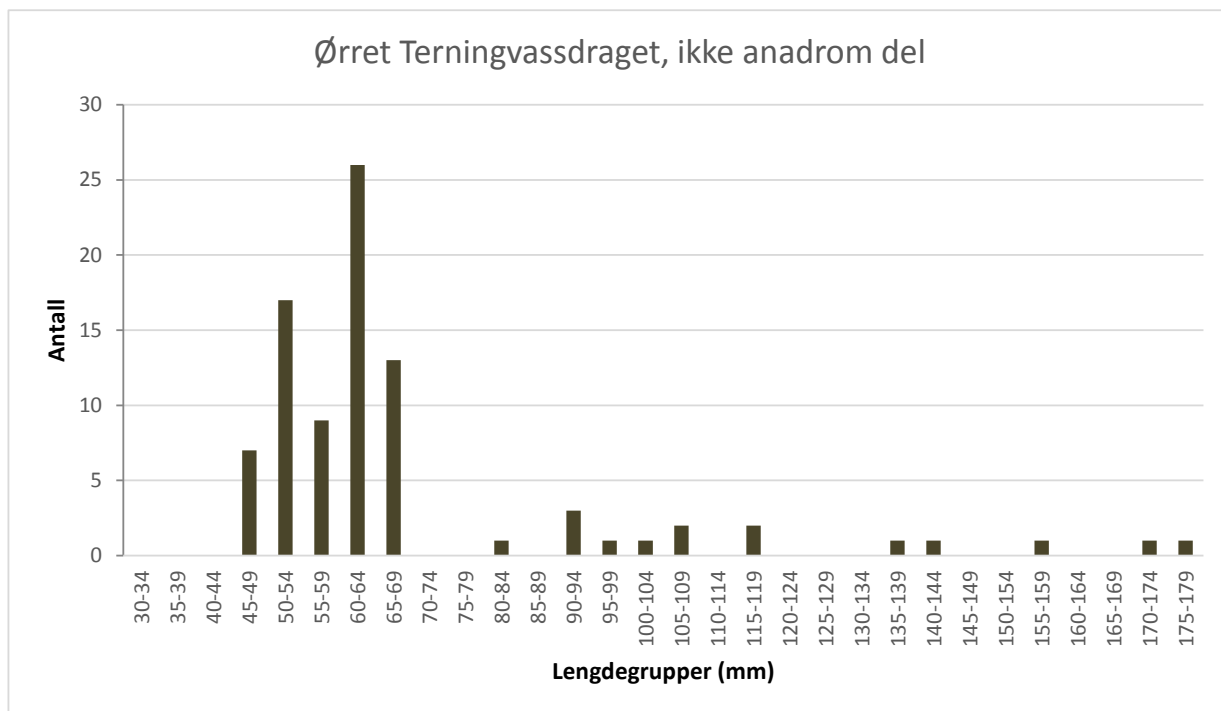
Art	Antall (N)	Årsyngel	Ettåringer	Toåringer
		0+ (N)	1+ (N)	2+ (N)
		Lengde	Lengde	Lengde
Laks	5	- (0)	85 (1)	119 (4)
Tilvekst (mm)				34
Ørret anadrom del	101	61 (30)	86 (31)	130 (9)
Tilvekst (mm)			25	44
Ørret Terningelva øvre del og tilløpsbekker	87	58 (72)	91 (5)	139 (2)
Tilvekst (mm)			33	48



Figur 3 Lengdefrekvensfordeling av laks i Terningelva.



Figur 4 Lengdefrekvensfordeling av ørret i Terningelva, anadrom del.



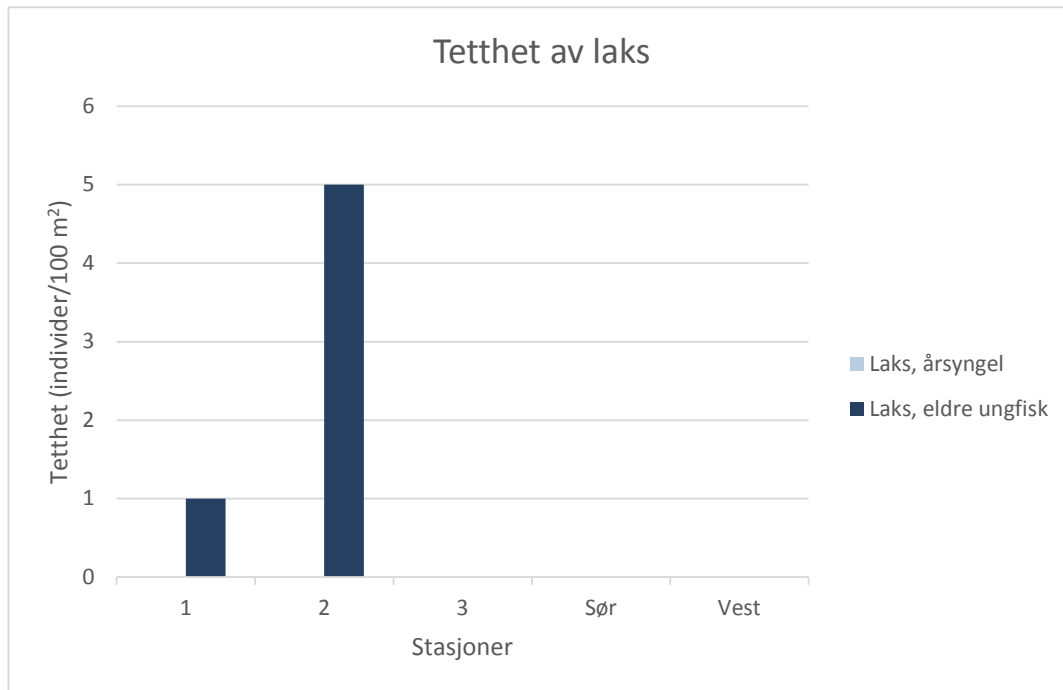
Figur 5 Lengdefrekvensfordeling av ørret i øvre del av Terningelva og tilløpsbekker til Terningvatnet.

### 3.1.2 Tetthet av laks og ørret

#### Laks:

Årsyngel av laks ble ikke fanget ved på noen av stasjonene nederst i vassdraget. Den nederste delen av elva (stasjon 1) er i utgangspunktet et godt habitat for ungfisk, men var ekstremt begrodd og påvirket av beitedyr på befaringstidspunktet, og fremstod som lite attraktiv for ungfisk. Tettheten av eldre ungfisk av laks var svært lav. På stasjon 1 ble det på et område på 100 m<sup>2</sup> faget kun en laks, noe som gir en estimert tetthet på 1 individer per 100 m<sup>2</sup> med den beregnede fangbarheten.

Elva ved stasjon 2 fremstod som noe bedre egnet for ungfisk av laks og ørret. Det var også her mye begroing, men direkte påvirkning fra beitedyr var mindre. Ved stasjon 2 ble tettheten beregnet til fem individer per 100 m<sup>2</sup> av eldre ungfisk. Dette er også svært lav tetthet i et vassdrag som Terningelva. Oversikt over tetthetene er vist i figur 6.



Figur 6 Estimerte tettheter av laks i Terningelva.

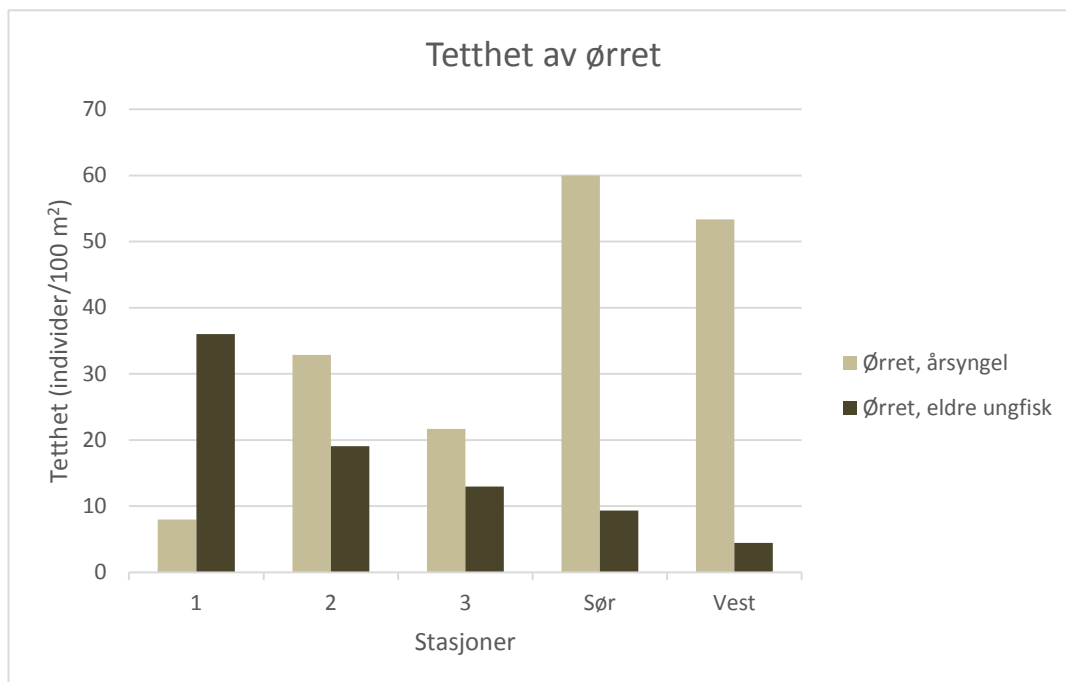
#### Ørret:

Det ble funnet både årsyngel og ungfisk av ørret ved alle stasjonene i Terningsvassdraget, både på anadrom strekning og lenger oppe. Tettheten var åtte individer per 100 m<sup>2</sup> av årsyngel ørret ved stasjon 1, mens det ble funnet 36 individer per 100 m<sup>2</sup> av ungfisk. Tettheten av årsyngel er lav, mens tettheten av ungfisk må regnes som middels i et vassdrag som Terningelva.

Ved stasjon 2 er tettheten beregnet til 32,9 individer per 100 m<sup>2</sup> av årsyngel, og 19,1 av eldre ungfisk. Både tettheten av årsyngel og ungfisk regnes som middels tetthet i et vassdrag som Terningelva. En tetthet på 21,7 individer per 100 m<sup>2</sup> av årsyngel og en tetthet på 13 individer per 100 m<sup>2</sup> av ungfisk ved stasjon tre, må regnes som noe lavt.

I tilløpsbekkene til Terningvatnet ble det generelt sett funnet høye tettheter av årsyngel, og lave tettheter av eldre ungfisk. Tettheten av årsyngel var på 60 individer per 100 m<sup>2</sup> ved bekk A og 53,3 individer per 100 m<sup>2</sup> ved bekk B. Av eldre ungfisk ble det funnet lave tettheter i begge bekkene, henholdsvis 9,3 individer per 100 m<sup>2</sup> i bekk A og 4,4 individer per 100 m<sup>2</sup> i bekk B. Begge bekkene hadde fine områder for gyting, men totalt areal med gode gyte- og oppvekstarealer var svært begrenset i forhold til størrelsen på vatnet.

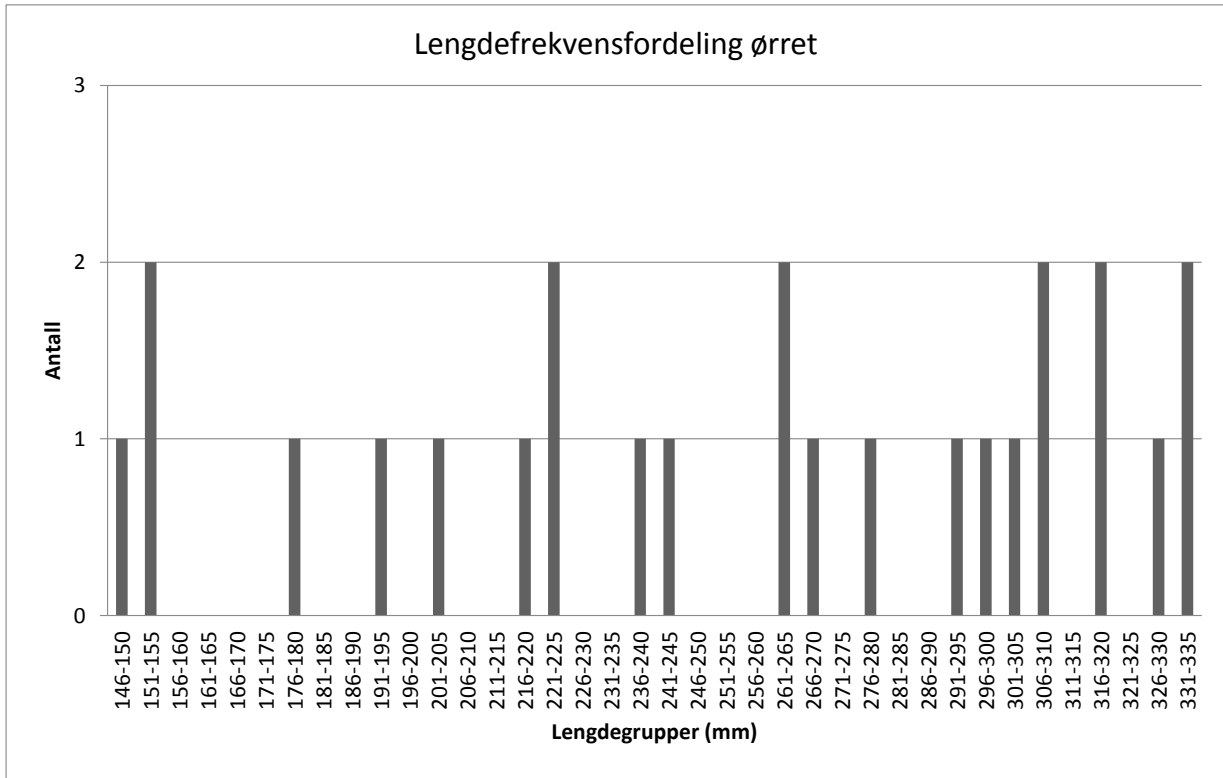
Oversikt over tetthetene av ørret er vist i figur 7.



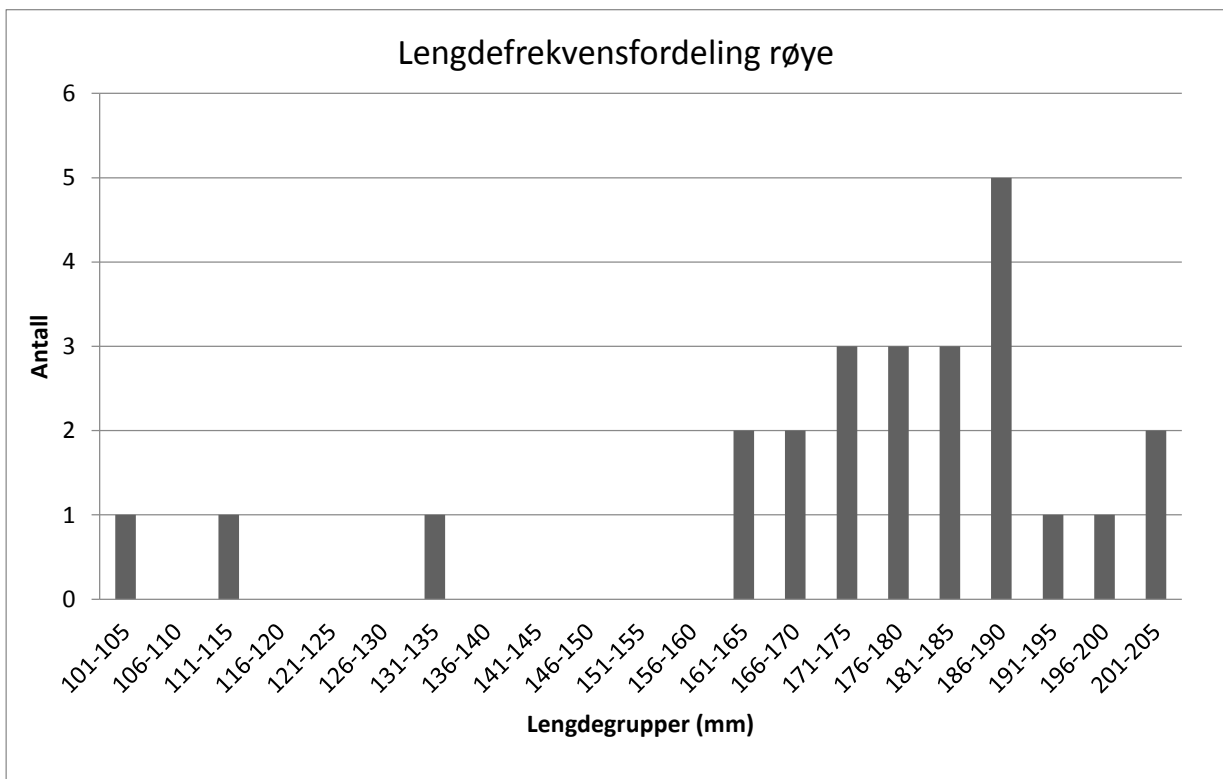
Figur 7 Estimerte tettheter av ørret i Terningsvassdraget.

### 3.2 Garnfiske

Det ble totalt fanget 25 ørret og 25 røye i garnene i Terningvatnet. Utbyttet var i gjennomsnitt fem fisk per garn, 2,5 ørreter og 2,5 røyer. Beregnet som antall fisk per 100 m<sup>2</sup> per natt (CPUE – catch per unit effort) blir det 5,6 både for ørret og røye. Størrelsen på ørreten varierte fra 149 til 335 mm, mens størrelsen på røya varierte fra 101 til 203 mm. Lengdefrekvensfordelinger er vist i figur 8 og figur 9.



Figur 8 Lengdefrekvensfordeling for ørret i Terningvatnet.

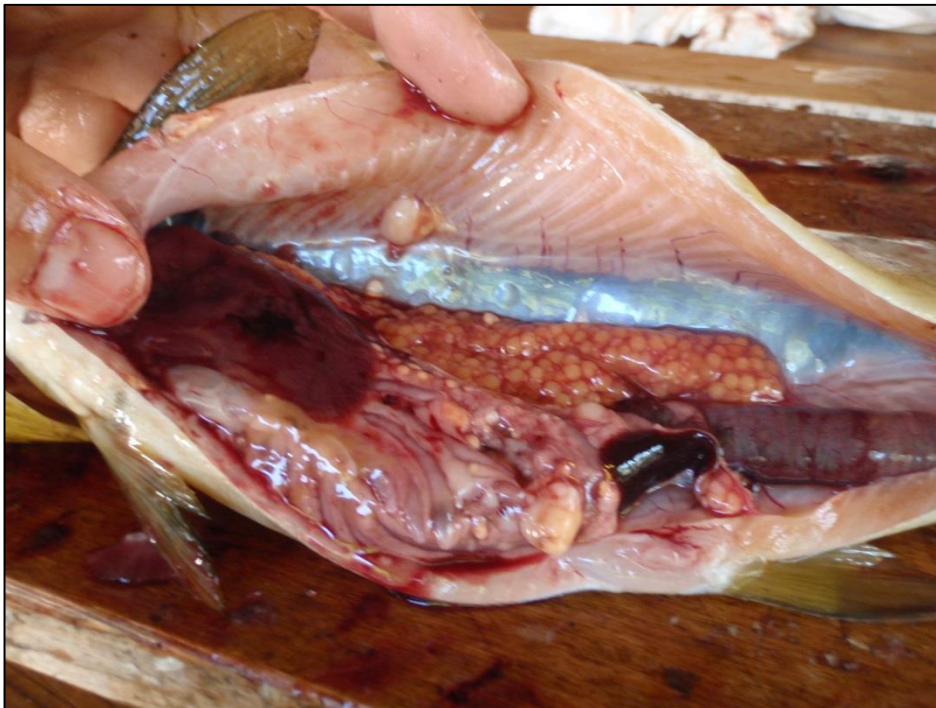


Figur 9 Lengdefrekvensfordeling for røye i Terningvatnet.

Av ørretene i materialet var 10 av 25 hunnkjønn. Størrelsene på de fangede hunnene av ørret var på 153 til 335 mm. Av disse ble det registrert tre som skulle gyte den kommende høsten. Den minste av de gytemodne hunnene var 309 mm. Gjennomsnittslengden på hunnene som var gytemodne i løpet av høsten var 325 mm, noe som er karakteristisk for en bestand med fisk av middels størrelse (Ugedal m.fl. 2005). Av de 25 røyene som ble fanget var ni hunner, hvorav syv var klare til å gyte i løpet av høsten. Disse hadde en lengde fra 163 til 288 mm. Gjennomsnittet var 178 mm.

Ørretens gjennomsnittlige K-faktor var på 0,97, mens røyas K-faktor var på 0,83. K-faktoren kan sies å være middels for ørret, og under middels for røya. Gjennomsnittsvekten var 189 g for ørret, og 47 g for røye. Kjøttfargen på 17 av 25 ørreter var hvit (68%), med en gjennomsnittslengde på 231 mm. Seks av ørretene var lyserøde i kjøttet (24%), med en gjennomsnittslengde på 306 mm, og to var rød (8%) med en lengde på 312 mm. Ni av røyene kan karakteriseres som hvite i kjøttet (36%), med en gjennomsnittslengde på 157 mm. De resterende 16 var lyserøde (64%), med en gjennomsnittslengde på 184 mm.

Når det gjelder parasitter var 16 av 25 ørreter (64%) infisert, med tydelige spor av parasitter (bendelorm, trolig måkemark) i innvollene. Av disse var en fisk (4%) sterkt infisert med tydelige spor i kjøttet i tillegg til innvollene (figur 10). Av røyene var 22 av 25 (88%) infisert av parasitter, men kun i innvollene. Dette utgjør en stor andel av bestanden for både ørret og røye.



Figur 10 Ørret fra Terningvatnet med parasitter både i innvoller og i kjøttet.

Den forholdsvis lave K-faktoren, kjøttfargen, antallet parasitter og størrelsen på gytemoden hunn-ørret tyder på at næringsforholdene er dårlige til middels i Terningvatnet, i forhold til tettheten med fisk.



Vanndirektivets klassifisering med data fra ørret fra prøvegarnfiske i innsjøer (Veileder 02:2013), samt ørret som kvalitetselement i innsjøer med forsuring som hovedpåvirkning (Sandlund m.fl. 2013) baserer seg på CPUE. For ørret var CPUE 5,6 i Terningvatnet. På bakgrunn av egne observasjoner er gytearealet i innløpsbekkene til Terningvatnet beregnet til totalt ca. 800 m<sup>2</sup>, mens arealet på innsjøen er 1,9 km<sup>2</sup>. Oppvekstratioen til Slørdalsvannet blir dermed 4,2, noe som gir tilstand «god» i henhold til metodikken. Dette stemmer overens med det generelle inntrykket av innsjøen.

### 3.3 Bunndyrprøver

Grunnlagsdata fra bunndyrundersøkelsene er vist i vedlegg 1. Samtlige bunndyrprøver er vurdert etter ASPT-indeksen.

I utgangspunktet skal det ifølge metodikken tas bunndyrprøver tre ganger i løpet av året for å få med hele artsmangfoldet. Det er derfor usikkerhet rundt resultatene. Det var et lavt til moderat antall familier av døgn-, stein- og vårfluer i prøvene, men totalt et tilstrekkelig representativt utvalg fra bunndyrsamfunnet til å kunne benytte verdiene i ASPT-vurderinger.

Resultatene er oppsummert i tabell 5, og viser at prøvene fra både Terningelva og Terningvatnet har god tilstand for ASPT-indeksen. Veileder 02:2013 er brukt for å klassifisere resultatene i forhold til tilstand. Antallet EPT-arter er noe lavt ved stasjon 1 og i Terningvatnet.

Tabell 5 Antall EPT-arter og ASPT-indeks for lokalitetene, samt fargeillustrasjon av tilstandsklassifisering på bakgrunn av parameteren. Blå farge = svært god tilstand, grønn = god tilstand, gul = moderat tilstand.

Lokalitet	EPT-arter	ASPT
Terningelva 1	9	6,4
Terningelva 2	15	6,4
Terningvatnet	10	6,4*

\*ASPT-indeks er en usikker metode for innsjø

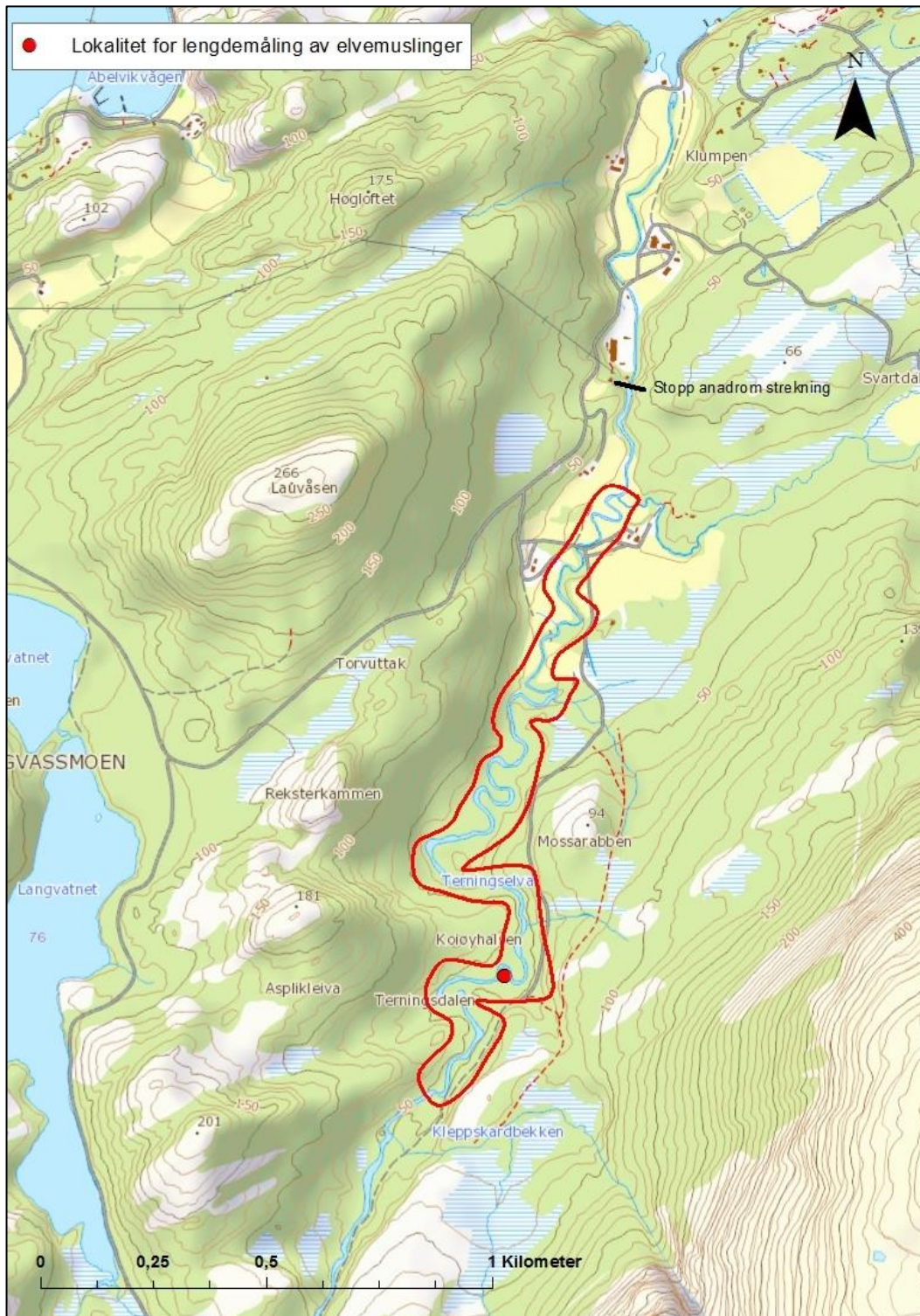
Alle stasjonene har ifølge ASPT-indeksen en tilstand som gjør at de oppfyller vanndirektivets krav om god tilstand, basert på bunndyr som biologisk parameter. Stasjon 1 og prøven fra Terningvatnet har imidlertid noe lavt antall arter og grupper representert i materialet.

I forhold til forsuring har arter og slekter ulik toleranse. Iht. veileder 02:2013 er en rekke bunndyr klassifisert etter forsuringstoleranse. Prøvene fra alle tre stasjonene har "svært forsuringfølsomme" arter i prøven.

### 3.4 Elvemusling

Det ble søkt etter elvemusling på alle deler av Terningelva hvor det var potensial. Det ble ikke funnet muslinger på den anadrome delen av Terningelva. De første muslingene ble funnet ca. 300 m oppstrøms anadrom strekning, men det var lave tettheter i dette området. Tettheten tok seg gradvis opp lenger oppover i elva og det var muslinger på alle områder det var egnet. Det

er noen kortere strekker hvor strømshastighet og substrat ikke er egnet innenfor utbredelsesområdet som er vist i figur 11.



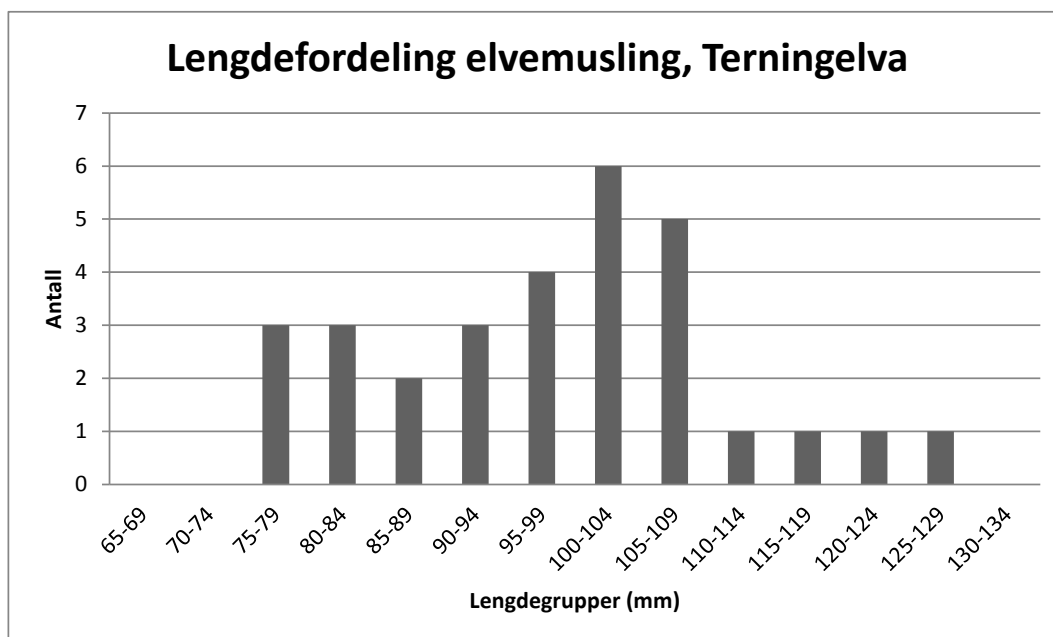
Figur 11 Utbredelse for elvemusling i Terningelva innenfor rød strek. Stopp anadrom strekning og lokalitet for lengdemåling av muslinger er markert.

Det er store områder i Terningelva som har fra 10-30 individer per 100 m<sup>2</sup>. Enkelte strekker har betydelig tettere bestander som for eksempel området hvor det ble utført lengdemålinger, hvor det ble telt helt opp mot 40 individer per m<sup>2</sup> (figur 12).



Figur 12 Til venstre: et utvalg elvemuslinger fra Terningelva. Til høyre en elvemusling med under 5 cm vannoverdekning.

Et utvalg på 30 elvemuslinger på en stasjon ble målt, og disse var mellom 78 og 125 mm. Lendefordeling er vist i figur 13. I tillegg ble de minste individene som ble observert målt, men ingen var under 70 mm. Dette betyr at det ikke ble funnet individer som er under 15-20 år gamle. Det ble funnet noen få gamle skall, men ingen tegn til større dødelighet av muslinger. Enkelte individer ble observert på grunt vann helt ned til 5 cm overdekning (figur 12)



Figur 13 Lengdefordeling elvemuslinger i Terningelva

Vi har ikke gjort noe anslag på hvor stor den totale bestanden i elva er da vår kartlegging var for grov til dette, men det er ikke tvil om at det er en betydelig bestand, av stor verdi.

I vanddirektivets metodikk for tilstandsklassifisering er elvemusling en terskelindikator i vassdrag. Tilstedeværelse av elvemusling, uten at betydelig tilbakegang er påvist, gir tilstandsklasse god (veileder 02:2013).

### 3.5 Vannkvalitet

Resultatene fra vannprøvene vi har fått tilgang på er oppsummert i tabell 6. Prøvene er tatt fra Terningvatnet. Veileder 02:2013 (ref) er brukt for å klassifisere resultatene for pH i forhold til tilstand. For alkalinitet, kobber og jern er SFT 97:04 (ref) brukt. Det er tatt utgangspunkt i Vann-nett for å sette vanntypen for Terningvatnet, og målingene av kalsium og humusinnhold (TOC) stemmer overens med dette. Innsjøen er klar, kalkfattig, dyp og av middels størrelse, innsjøtype 6.

Tabell 6 Resultater fra vannmålinger i Terningvatnet, samt fargeillustrasjon av tilstandsklassifisering på bakgrunn av parameteren. Blå farge = svært god tilstand, grønn = god tilstand, gul = moderat tilstand, orange = dårlig tilstand, rød = svært dårlig tilstand.

Prøvetidspunkt	juni	juli	august	september	oktober	desember	mars	april	juni	september	oktober
	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2014	2014	2014	2014	2014
pH	6,7	6,9	6,8	6,8	6,8	6,8	6,9	6,9	6,9	6,9	6,8
Alkalitet (til pH 4,5, mmol/l)	0,12	0,14	0,13	0,12	0,12	0,14	0,13	0,14	0,1	0,14	0,14
Kobber (Cu, µg/l)	3,2	3,8	<3	<3	<3	<3	0,96	1,5	1,4	1,4	0,93
Labilt aluminium (Al, µg/l)	10	13	4	7	1	3	17	11	7	12	6
Jern (Fe, µg/l)	22	29	35	35	36	42	25	25	24	21	25
Total aluminium (Al, µg/l)	100	120	120	140	140	130	130	120	120	120	130
TOC (TOC/NPOC, mg/l)	3,9	4,3	4,5	5,3	5,2	4,6	3,9	3,9	3,8	3,9	3,8
Fargetall (mg Pt/l)	32	27	34	42	41	34	34	33	34	28	25
Kalsium (Ca, mg/l)	2,2	2,8	2,4	2,2	2,1	2,4	2,4	2,2	2,7	2,6	2,5

Målet med kalkingen er at pH holdes på et nivå på 6,5 (+/- 0,3). Det kan se ut til at pH i snitt ligger i overkant av dette. Alkaliniteten i Terningvatnet ligger på et bra nivå, med tilstandsklasse god for alle målingene. Også for labilt aluminium er alle målingene enten i god eller svært god tilstand. Når pH ligger på et relativt høyt nivå, så det er lite trolig at mengden aluminium er et problem for fisken i vassdraget. Det er heller ingen kjente blandsoner i vassdraget.

For kobber er resultatet av fire målinger (august, september, oktober og november 2013) mindre enn 3 µg/l, noe som tilsvarer tilstandsklasse moderat eller bedre, men rapporteringsgrensen er ikke nøyaktig nok til å skille mellom moderat, god eller svært god tilstandsklasse. Prøvene av kobber fra juni og juli 2013 er i moderat tilstandsklasse og skiller seg noe ut.

## 4 Diskusjon

### 4.1 Fisk

Resultatene fra elfisket viser svært lav tetthet av laks i Terningelva. For ørret på anadrom del viser resultatene lav tetthet for årsyngel og middels tetthet for ungfisk på stasjon 1, men det var middels tetthet for både årsyngel og ungfisk på stasjon 2. Det er ikke overaskende at tettheten av laks er liten da Terningelva er en veldig liten elv, og ikke har potensial til å være en god lakseelv. Den er nok bedre egnet for sjørret, noe resultatene også viser. Elva i anadrom del er kraftig påvirket i form av begroing (figur 14), noe som trolig er med på å gjøre forholdene for fisk dårligere. Bunndyrprøven fra samme område ga derimot ingen indikasjoner på at forholdene er spesielt dårlige for bunndyr, selv om antall arter var noe lavt. Mattilgangen skal derfor være tilstrekkelig. Den nederste delen av elva mot sjøen er svært påvirket av beitedyr, da det er flere krysningspunkter og dyrene til tider oppholdt seg i elveløpet under vår befaring. Dette er nok lite heldig i de områdene det forekommer. Jordbruksarealer ligger også tett innpå elva, og kan være med å påvirke vannkvaliteten.



Figur 14 Elva i anadrom del er kraftig begrodd av blant annet mose.

I tilløpsbekkene til Terningvatnet ble det funnet relativt gode tettheter med årsyngel av ørret, mens det var lave bestander av eldre ungfisk. Dette er også å forvente med tanke på at bekkene antakelig har veldig lav vannføring deler av året, og ungfisken vandrer tidlig ut i vatnet for å kunne overleve.

Garnfisket i Terningvatnet viste at K-faktoren til ørreten er middels. CPUE var lav og størrelsen på de gyteklare hunnene tilsier at bestanden består av fisk av middels størrelse.

Ørretbestanden kan ut fra dette klassifiseres som ganske tynn. Med tanke på at gyte- og oppvekstområdene til Terningvatnet er svært begrenset, var fangsten av ørret som forventet. Det er også kjent at det finnes større ørret i Terningvatnet enn det garnfangsten viste (pers.medd. Alfred Skogmo). Det at en stor del av fisken hadde parasitter er også å forvente i et så kystnært vassdrag.

Røyas K-faktor var 0,83 i gjennomsnitt, noes om regnes som lavt. Snittstørrelsen var også svært lav med små gyteklare hunner, og bestanden må sies å være småfallen. CPUE var lav, men tettheten er det noe usikker da røya kan oppholde seg både dypt og pelagisk i sommerhalvåret.

Det er veldig vanskelig ut fra disse undersøkelsene å si noe om effekten av kalkingen på fiskebestandene. Vi har ingen data fra tiden før kalking, noe som gjør det vanskelig å si om kalkingen har påvirket fiskesamfunnet. Det finnes få eksempler på kalking av vassdrag som i utgangspunktet har pH på litt over 6, da de fleste vassdrag som er kalket er mye surere enn Terningsvassdraget. Det er ingenting som indikerer at en økning i pH til 6,8-6,9 har noen negativ effekt på fiskesamfunnet.

Fiskesamfunnene i Terningsvassdraget er på mange måter sammenlignbart med Slørdalsvassdraget. Slørdalselva er nok en viktigere elv for laks enn Terningelva, mens begge elvene trolig er viktig for sjørøret.

Fiskebestandene i Slørdalsvatnet og Terningvatnet består begge av både røye og ørret, men ser ut til å være noe ulike i forhold til tetthet og størrelse på fisken. Ørreten i Terningvatnet er i snitt større enn ørreten i Slørdalsvatnet, men det er motsatt for røya da den har større snitt i Slørdalsvatnet. Slørdalsvatnet har svært gode og store gyte- og oppvekstområder for ørret, noe som er mye av forklaringen på denne noe småfalne og tette ørretbestanden. Terningvatnet har svært begrenset med gytebekker, og en kan derfor forvente en tynnere bestand med større snittstørrelse for ørret. Hvorfor røyebestanden i Slørdalsvatnet ser ut til å være av bedre kvalitet enn i Terningvatnet er vanskelig å gi noen god forklaring på, men et bedre næringsgrunnlag i Slørdalsvatnet kan være en forklaring.

## 4.2 Bunndyr

Det er viktig å ha et kritisk blikk på resultatet fra bunndyrundersøkelsen, ettersom tilstedeværelse eller fravær av rentvannsarter eller en eller flere slekter/familier kan forandre på ASPT-indeksen. Dette gjelder spesielt når det kun tas én bunndyrprøve i løpet av året, og det er få familier til stede i materialet. Så lenge det ikke er forurensningstolerante grupper til stede i prøven, vil ASPT-indeksen gi god tilstand. Dette er en av de viktigste feilkildene ved bruk av denne metoden, og noe som må vektlegges når det kun tas en prøve i løpet av året. Prøvetakingsforholdene var akseptable i alle de undersøkte elvene. Det ble kun tatt prøve på høsten fordi arbeidet ikke kom i gang før utpå sommeren.

Resultatene fra bunndyrprøvene viser gode resultater fra alle stasjonene i forhold til ASPT-indeksen. Det var få EPT-arter nederst i Terningelva, noe som antakelig kan skyldes at elva her er påvirket bl.a. ved høy grad av begroing. Lenger oppe på stasjon 2 var antall EPT-arter

mer moderat og som forventet for et slikt vassdrag. I Terningvatnet viser også prøven god tilstand, men her er usikkerheten rundt antall arter stor. Det er vanskelig å vite om man har fått med seg alle arter i et såpass stort og næringsfattig vann. Tettheten av bunndyr er svært lav og innsamling krever en stor innsats. Det ble samlet bunndyr fra flere lokaliteter i Terningvatnet som besto av ulike bunnssubstrat. Prøven viser nok et representativt utvalg, men det er rimelig å anta at det er flere arter i Terningvatnet enn prøvene viser.

Det er naturligvis en viss usikkerhet rundt alle prøvene. Grupper med høye toleranseverdier som fåbørstemark, fjærmygg og snegler trekker ned verdien der de er til stede, mens verdien ser kunstig høy ut dersom disse gruppene ikke er til stede. Når det gjelder fjærmygg og fåbørstemark er til stede i alle prøvene for Terningsvassdraget, slik at det er tvilsomt at verdiene er kunstig høye.

Som nevnt har bunndyr arter og slekter ulik toleranse for suringstoleranse. Prøvene fra alle tre stasjonene har "svært forsuringfølsomme" arter i prøvene. Det er ikke kjent at arter forsvinner fra lokaliteter før pH kommer under 5,5, slik at en kan ikke forvente at kalkingen gir merkbare utslag på artssammensetningen i vassdraget.

### **4.3 Elvemusling**

Det var ikke kjent at det var en bestand av elvemusling i Terningelva før disse undersøkelsene ble gjennomført. Det var ikke satt av ressurser til en detaljert kartlegging av bestanden, men det er ikke tvil om at det er en betydelig bestand. Det som bekymrer er at det ikke ble funnet muslinger som var mindre enn 70 mm. Dette vil si at det kan se ut til at det er utfordringer i forhold til rekrutteringen i elva. Det ble ikke elfisket på strekket med muslinger, men det ble observert mye ørretunger i dette området slik at tettheten av verter for muslinglarvene trolig er god. Undersøkelsen var noe begrenset, slik at det er knyttet en viss usikkerhet i forhold til rekrutering.

Elvemusling er ganske sårbar for forsuring og trives dårlig med pH under 6,0 (Økland & Økland 1986), men voksne individ kan overleve perioder med pH ned mot 5,0 (Henrikson 1996). Naturlig pH i Terningsvassdraget ligger rett i overkant av 6,0, noe som er i grenseland i forhold til hva elvemuslingen trives med. Kalkingen har gjort at pH i dag ser ut til å ligge stabilt på 6,8-6,9. Dette skal være en pH muslingen trives godt med, og vi ser ikke noen mulighet for at dette kan ha noen innvirkning på manglende rekrutering. Skulle kalkingen ha noen effekt på elvemuslingen, må dette i så fall være til det positive.

Det ble observert en god del muslinger som sto på grunt vann (5-10 cm) og det var tydelig at mange muslinger var på leting etter bedre substrat. Dette var spesielt i de nederst delene i kulturlandskapet der elva delvis bar kraftig preg av beiting og påvirkning fra jordbruket. Det var flere områder som tydelig ble brukt til å krysse elva for storfe, og i disse områdene var muslingene fraværende. I tillegg hadde disse områdene stor grad av tilslamming (figur 15). Dette skyldes nok blant annet erosjon og ras lenger opp i elva de siste årene, men også aktiviteten av beitedyr i elva.



Figur 15 Elvemusling som er tydelig preget av tilslamming.

I Slørdalsvassdraget er det også en bestand av elvemusling. Der ble det heller ikke påvist individer under 50 mm, og dermed ikke påvist rekruttering de siste årene. Dette er en trend for mange vassdrag med elvemusling, og årsaken til at det er påvist rekrutteringssvikt i mange vassdrag er ukjent.

#### 4.4 Vannkvalitet

I Terningvatnet har pH et snitt på 6,84 for målingene vi har sett på fra 2013 og 2014. Dette er litt høyere enn målet på 6,5 (+/- 0,3), og indikerer at kalkingen burde vært redusert noe. Alkaliniteten i vassdraget ligger i snitt på 0,13 mmol/l, noe høyere enn målet på 1 mmol/l.

I følge vannprøvene som er tatt i Terningvatnet vil aluminium i vassdraget trolig ikke være et problem. Vi er heller ikke kjent med spesielle blandsoner i vassdraget, hvor effekten av aluminium er størst. Konsentrasjonen av kobber er tilfredstillende ved de fleste målingene, sett bort fra målingene fra juni og juli 2013. Hva disse forhøyede verdiene skyldes er usikkert, men nå ser det ut som konsentrasjonen har stabilisert seg på et lavt nivå. Toksisiteten til kobber er avhengig av vannets hardhet og det organiske innholdet. Kobbernivå på 3,8 µg/l, som i den høyeste målingen, kan påvirke spesielt følsomme virvelløse dyr og begroing, men trolig i liten grad. Konsentrasjonen vil trolig ikke medføre store konsekvenser for fisk.

Vannkvaliteten i Terningsvassdraget ser ut til å være lik vannkvaliteten i Slørdalsvassdraget. Det ble også målt høye verdier av kobber i Slørdalsvassdraget i juni 2013, uten at vi kan komme opp med noen forklaring på de forhøyede verdiene.



## 5 Konklusjon

- Tettheten av laks i Terningelva er svært lav, mens det er en middels tetthet av ørret på den anadrome delen.
- Ørretbestanden i Terningvatnet er relativt tynn med fisk av middels størrelse. Røyebestanden er småfallen, mens det er usikkerhet rundt tettheten.
- Bunndyrprøvene viser relativt gode resultater på alle stasjoner.
- Resultatene fra vannprøvene, samt en ganske tett bestand med elvemusling, tyder på at vannkvaliteten i vassdraget er god.
- Det kan ikke konstateres klare effekter av kalkingen på bunndyr eller fisk i Terningsvassdraget.
- Sammenlignet med Slørdalsvassdraget er nok Terningelva av mindre verdi for laks enn Slørdalselva. For andre parametere som vannkvalitet, bunndyr og fiskesamfunn er resultatene som forventet uten de store forskjellene mellom vassdragene.

## Referanser

**Armitage, P.D., Moss, D., Wright, J.F. and Furse, M.T. 1983.** The performance of a new biological water quality score system based on macroinvertebrates over a wide range of unpolluted running water sites. *Water Research* 17: 333-347.

**Bergan, M.A., Nøst, T.H., Berger, H.M. 2011.** Laksefisk som indikator på økologisk tilstand og miljøkvalitet i lavereliggende småelver og bekker: Forslag til metodikk iht. Vanndirektivet. NIVA Rapport.

**Bjølstad, O. K. & Klausen, T.R. 2015.** Kjemisk og biologisk undersøkelse av Slørdalsvassdraget. Sweco-rapport.

**Bohlin, T., Hamrin, S., Heggberget, T.G., Rasmussen, G. & Saltveit, S.J. 1989.** Electrofishing - Theory and practice with special emphasis on salmonids. - *Hydrobiologia* 173: 9-43.

**Direktoratet for naturforvaltning. 2005.** Effekter av kalking på biologisk mangfold. Undersøkelser i Tovdalsvassdraget 1999-2001. Utredning 2005-5.

**Frost, S., Huni, A. & Kershaw, W. E. 1971.** Evaluation of a kicking technique for sampling stream bottom fauna. *Can. J. Zool.* 49. 167-173.

**Iversen, A. (leder). 2009.** Direktoratsgruppa for gjennomføring av Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

**Iversen, A. (leder). 2013.** Direktoratgruppen for gjennomføring av Vanndirektivet, 2013. Veileder 02:2013 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

**Henrikson, L. 1996.** The freshwater pearl mussel *Margaritifera margaritifera* (L.) (Bivalvia) in southern Sweden - effects of acidification and liming. - I Henrikson, L., ed. Acidification and liming of freshwater ecosystems - examples of biotic responses and mechanisms. Zoologisk Institutt, Universitetet i Göteborg. Doktorgradsavhandling

**Iversen, A. (leder). 2009.** Direktoratgruppen for gjennomføring av Vanndirektivet, 2009. Veileder 01:2009 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

**Iversen, A. (leder). 2013.** Direktoratgruppen for gjennomføring av Vanndirektivet, 2013. Veileder 02:2013 Klassifisering av miljøtilstand i vann.

**Mant, R., Jones, D., Reynolds, B., Ormerod, S. & Pullin, A.S. 2011.** What is the impact of liming of streams and rivers on the abundance and diversity of fish and invertebrates? CEE review 09-015 (SR76). Collaboration for Environmental Evidence: [www.environmentalevidence.org/SR76.html](http://www.environmentalevidence.org/SR76.html).

**Mant, R., Jones, D., Reynolds, B., Ormerod, S. & Pullin, A.S. 2013.** A systematic review of the effectiveness of liming to mitigate impacts of river acidification on fish and macro-invertebrates. *Environmental Pollution* 179, s. 285-293.

**Miljødirektoratet. 2014.** Kalking i laksevassdrag skadet av sur nedbør. Tiltaksovervåking i 2013. Rapport M-208.

**NS-ISO 7828. 1994.** Vannundersøkelse. Metoder for biologisk prøvetaking med håv av akvatiske bunndyr.

**NS-EN 14011. 2003.** Vannundersøkelse. Innsamling av fisk ved bruk av elektrisk fiskeapparat.

**Sandlund, O.T. (red.) m. fl. 2013.** Vannforskriften og fisk – forslag til klassifiseringssystem. Miljødirektoratet Rapport M22-2013. 60 s.

**SFT, 1997.** Veiledning 97:04. Klassifisering av miljøkvalitet i ferskvann.

**Ugedal, O., Forseth, T., & Hesthagen, T. 2005.** Garnfangst og størrelse på gytefisk som hjelpemiddel i karakterisering av aurebestander. NINA Rapport 73.

**Zipin, C. 1958.** The Removal Method of population estimation. - *J. Wildl. Manage.* 22: 82-90.

**Økland & Økland 1986.** The effects of acid deposition on benthic animals in lakes and streams. – *Experimentia* 42: 471-486.

## Muntlige kontakter

**Lars Bjørgan.** Driftsleder for settefiskanlegget og lokal kjentmann i Terningen.

**Alfred Skogmo.** Informasjon om kalkingsregimet m.m. i vassdraget.

## Vedlegg 1. Grunnlagsdata bunndyr.

Terningelva 1	Antal	Andel
Taxa		%
<b>Oligochaeta/fåborstmaskar</b>		
Lumbriculidae	2	4,5
Naididae	2	4,5
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny, 1826)	1	2,3
<b>Hydracarina/vattenkvalster</b>		
Hydrachnidia	3	6,8
<b>Ephemeroptera/dagsländor</b>		
<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)	6	13,6
<i>Leptophlebia marginata</i> (Linnaeus, 1767)	8	18,2
<b>Plecoptera/bäcksländor</b>		
<i>Isoperla grammatica</i> (Poda, 1761)	1	2,3
<i>Nemoura avicularis</i> Morton, 1894	1	2,3
<i>Leuctra digitata</i> Kempny, 1899	1	2,3
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny, 1899	2	4,5
<b>Coleoptera/skalbaggar</b>		
<i>Elmis aenea</i> (Müller, 1806)	1	2,3
<b>Trichoptera/nattsländor</b>		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834)	1	2,3
<i>Rhyacophila nubila</i> (Zetterstedt, 1840)	2	4,5
Limnephilidae	1	2,3
<b>Diptera/tvåvingar</b>		
<b>Chironomidae/fjädermyggor</b>		
Tanypodinae	3	6,8
<i>Diamesinae</i>	2	4,5
Prodiamesinae	1	2,3
Orthocladiinae	2	4,5
<i>Chironominae</i>	4	9,1
<b>Antal individer</b>	<b>44</b>	
<b>Antal taxa</b>	<b>19</b>	

<b>Terningselva 2</b>	<b>Antal</b>	<b>Andel</b>
<b>Taxa</b>		<b>%</b>
<b>Oligochaeta/fåborstmaskar</b>		
Lumbriculidae	2	3,0
Naididae	1	1,5
<i>Eiseniella tetraedra</i> (Savigny, 1826)	1	1,5
<b>Hydracarina/vattenkvalster</b>		
Hydrachnidia	9	13,4
<b>Ephemeroptera/dagsländor</b>		
<i>Nigrobaetis niger</i> (Linnaeus, 1761)	1	1,5
<i>Baetis fuscatus/scambus</i>	1	1,5
<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)	5	7,5
<i>Leptophlebia marginata</i> (Linnaeus, 1767)	3	4,5
<b>Plecoptera/bäcksländor</b>		
<i>Siphonoperla burmeisteri</i> (Pictet, 1841)	1	1,5
<i>Taeniopteryx nebulosa</i> (Linnaeus, 1758)	1	1,5
<i>Amphinemura</i> sp. Ris, 1902	2	3,0
<i>Nemoura avicularis</i> Morton, 1894	2	3,0
<i>Protonemura meyeri</i> (Pictet, 1841)	1	1,5
<i>Leuctra fusca</i> (Linnaeus, 1758)	1	1,5
<i>Leuctra hippopus</i> Kempny, 1899	5	7,5
<b>Coleoptera/skalbaggar</b>		
<i>Elmis aenea</i> (Müller, 1806)	2	3,0
<b>Trichoptera/nattsländor</b>		
<i>Hydropsyche pellucidula</i> (Curtis, 1834)	1	1,5
<i>Hydropsyche siltalai</i> Döhler, 1963	2	3,0
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834)	9	13,4
<i>Rhyacophila nubila</i> (Zetterstedt, 1840)	4	6,0
<b>Diptera/tvåvingar</b>		
Simuliidae	2	3,0
<b>Chironomidae/fjädermyggor</b>		
Tanypodinae	4	6,0
<i>Diamesinae</i>	1	1,5
Prodiamesinae	1	1,5
Orthoclaadiinae	2	3,0
<i>Chironominae</i>	3	4,5
<b>Antal individer</b>	<b>67</b>	
<b>Antal taxa</b>	<b>26</b>	

<b>Terningvatnet</b>	<b>Antal</b>	<b>Andel</b>
<b>Taxa</b>		<b>%</b>
<b>Nematoda/nematoder</b>		
Nematoda	1	1,7
<b>Gastropoda/snäckor</b>		
<i>Radix balthica</i> (Linnaeus, 1758)	1	1,7
<b>Oligochaeta/fåborstmaskar</b>		
Lumbriculidae	2	3,3
Enchytraeidae	1	1,7
Tubificidae	4	6,7

<b>Hydracarina/vattenkvalster</b>		
Hydrachnidia	2	3,3
<b>Ephemeroptera/dagsländor</b>		
<i>Baetis rhodani</i> (Pictet, 1843)	1	1,7
<i>Cloeon simile</i> -Gr.	1	1,7
<i>Leptophlebia marginata</i> (Linnaeus, 1767)	12	20,0
<b>Plecoptera/bäcksländor</b>		
<i>Nemoura avicularis</i> Morton, 1894	7	11,7
<i>Leuctra digitata</i> Kempny, 1899	1	1,7
<i>Somatochlora metallica</i> (Vander Linden, 1825)	3	5,0
<b>Coleoptera/skalbaggar</b>		
<i>Nebrioporus depressus</i> (Fabricius, 1775)	1	1,7
<i>Platambus maculatus</i> (Linnaeus, 1758)	2	3,3
<i>Oulimnius tuberculatus</i> (Müller, 1806)	1	1,7
<b>Trichoptera/nattsländor</b>		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> (Pictet, 1834)	2	3,3
<i>Halesus</i> sp. Stephens, 1837	2	3,3
<i>Mystacides azurea</i> (Linnaeus, 1761)	7	11,7
<i>Molannodes tinctus</i> (Zetterstedt, 1840)	1	1,7
<b>Diptera/tvåvingar</b>		
Ceratopogonidae	3	5,0
<b>Chironomidae/fjädermyggor</b>		
Tanypodinae	4	6,7
Orthoclaadiinae	1	1,7
<b>Antal individer</b>	<b>60</b>	
<b>Antal taxa</b>	<b>22</b>	