

## Dyreplankton i Bøkfjorden, 2014



**This page is intentionally left blank**

Forside: Bilde av innsamling av dyreplankton fra sjarken Tiiia. Foto: Geir A. Dahl-Hansen, Akvaplan-niva

**Akvaplan-niva AS**

Rådgivning og forskning innen miljø og akvakultur

Org.nr: NO 937 375 158 MVA

Framsenteret

Postboks 6606 Langnes, 9296 Tromsø

Tlf: 77 75 03 00, Fax: 77 75 03 01

www.akvaplan.niva.no

**Rapporttittel / Report title**

Dyreplankton i Bøkfjorden, 2014

**Forfatter(e) / Author(s)**

Guttorm N. Christensen

Geir A. Dahl-Hansen

Carl Ballantine

**Akvaplan-niva rapport nr / report no**

6390 - 04

**Dato / Date**

15.01.2015

**Antall sider / No. of pages**

23

**Distribusjon / Distribution**

Offentlig

**Oppdragsgiver / Client**

Sydvaranger Gruve

**Oppdragsg. referanse / Client's reference**

Harald Martinsen

**Sammendrag / Summary**

Zooplanktonet i Bøkfjorden består av vanlige kystarter, og sammensetningen er typisk for nord-norske fjorder i en vår, sommer og høst-situasjon. Tettheten av plankton betegnes som lav. Planktonsamfunnet var gjennom vår-, sommer- og høstsesongen dominert av små hoppekrepsarter (copepoda) som *Oithona similis*, *Temora longicornis*, *Pseudocalanus* spp. og *Microcalanis* spp. Dette er arter der de voksne individene i all hovedsak er mat for små fisk som f. eks. lodde, sei yngel og unge årsklasser av sild. Store hoppekrepsarter som *Calanus* spp. og *M. longa*, som er viktige byttedyr også for større fisk, var også tilstede i zooplanktonsamfunnet i mai og juni. I mai var det et betydelig innslag av krill (*Euphausiacea* spp.) da spesielt på de to ytterste stasjonene i Bøkfjorden. Resultatene av undersøkelsene var som forventet.

**Prosjektleder / Project manager**

Handwritten signature of Guttorm N. Christensen in blue ink.

Guttorm N. Christensen

**Kvalitetskontroll / Quality control**

Handwritten signature of Stig Falk-Petersen in blue ink.

Stig Falk-Petersen

© 2014 Akvaplan-niva AS. Rapporten kan kun kopieres i sin helhet. Kopiering av deler av rapporten (tekstutsnitt, figurer, tabeller, konklusjoner, osv.) eller gjengivelse på annen måte, er kun tillatt etter skriftlig samtykke fra Akvaplan-niva AS.



## **INNHOLDSFORTEGNELSE**

1 INNLEDNING .....	3
1.1 Bakgrunn og områdebeskrivelse .....	3
1.2 Zooplankton.....	4
2 MATERIALE OG METODE.....	5
3 RESULTATER OG DISKUSJON .....	6
4 REFERANSER.....	19

# Forord

---

Dyreplankton (krepssdyrplankton (zooplankton) og andre planktoniske dyr) er viktig i økosystemet og danner næringsgrunnlaget for en rekke planktonspisende fisk, fiskelarver og fiskeyngel. Dette gjelder både permanente pelagiske (frie vannmasser) arter og bentiske (bunnlevende) arter som i perioder benytter de frie vannmassene til næringsøk. Krepssdyrplankton er den viktigste gruppen planktoniske dyr i dette økosystemet og er nøkkelarter med tanke på overføring av energi fra primærprodusentene (alger og planteplankton) og videre oppover i næringskjeden.

Det er planlagt flere utbyggingsprosjekter i tilknytning til Bøkfjorden, Neidenfjorden og Korsfjorden i Sør-Varanger kommune i Finnmark. Sydvaranger Gruve har i samråd med Sør-Varanger kommune igangsatt et planarbeid, utarbeidelse av områderegulering med konsekvensutredning, med mål om å fordoble produksjonen av magnetittkonsentrat i gruve som er plassert sør for Kirkenes fra 2,8 til 5,6 millioner tonn/år. Avgangsmassen går i dag ut i Bøkfjorden utenfor Kirkenes. Det er i tillegg aktuelt med industri- og terminalområder på minst fire steder på Tømmerneset. Dette gjelder Pulkneset (Kirkenes Maritime Park), Ganneset, Leirpollen samt Kirkenes Industrial Logistics Area (KILA) («Slambanken»).

Med bakgrunn i dette ble det gjennomført en kartlegging av dyreplankton på tre stasjoner i Bøkfjorden i 2014.

Hovedmålsettingen med prosjektet er å kartlegge hvilke dyreplanktonarter som er tilstede, tettheter og den vertikale fordelingen av disse gjennom tre perioder.

Prosjektet er gjennomført av Akvaplan-niva.

Tromsø 15.01.2014



Guttorm N. Christensen  
Prosjektleder

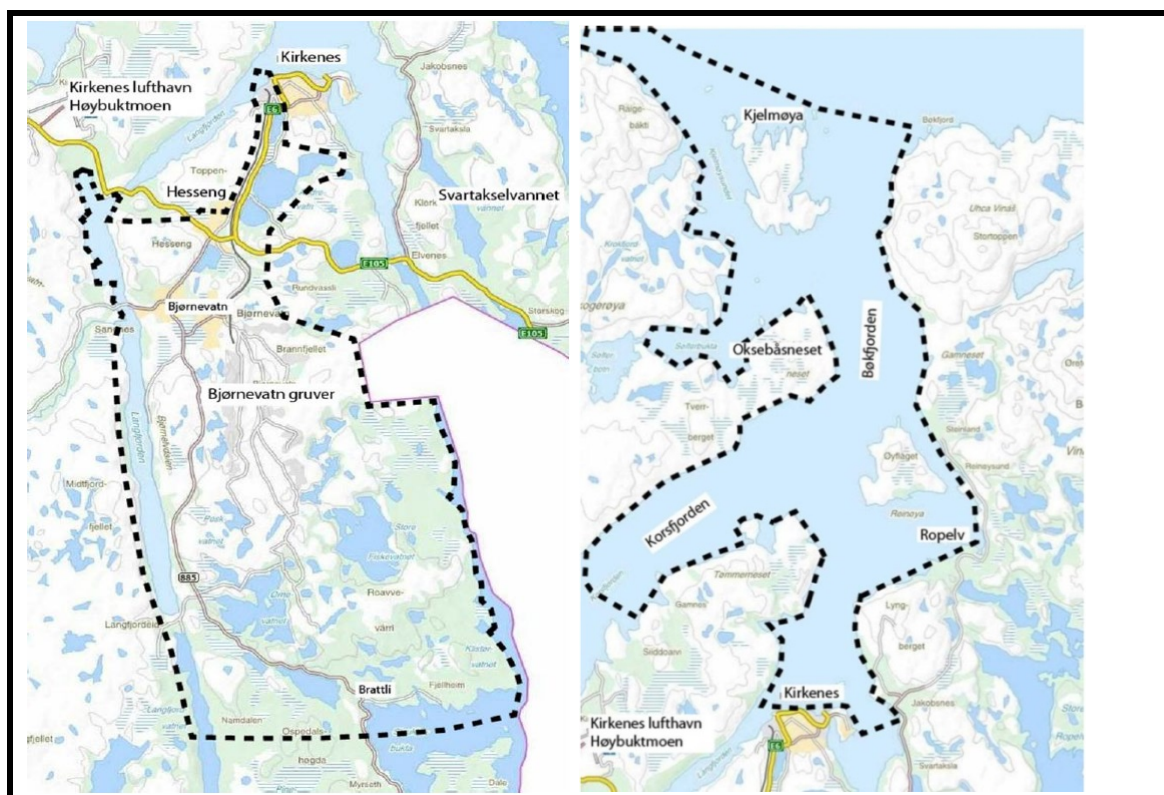
# 1 Innledning

## 1.1 Bakgrunn og områdebeskrivelse

Sydvaranger Gruve har i samråd med Sør-Varanger kommune igangsatt et planarbeid, utarbeidelse av områderegulering med konsekvensutredning (KU), med det mål å fordoble magnetittkonsentratproduksjonen fra 2,8 til 5,6 millioner tonn/år. Avgangsmassen går i dag ut i Bøkfjorden utenfor Kirkenes. Utslippsgrensen for eksisterende tillatelse er 4 millioner tonn avgangsmasse/år. Ved fordobling av produksjonen kan avgangsmassen komme opp i 8 millioner tonn avgangsmasse/år, men tiltak som er under vurdering kan komme til å redusere denne mengden.

Det er i tillegg aktuelt med industri- og terminalområder på minst fire steder på Tømmerneset. Det gjelder Pulkneset, Gamneset, Leirpollen samt Kirkenes Industrial Logistics Area (KILA) («Slambanken»).

I denne sammenheng har blant annet Miljøverndepartementet, Fylkesmannen i Finnmark og Norges Fiskarlag gitt uttalelser om at konsekvensutredningen må belyse konsekvensene av ikke-akutte, operasjonelle driftsutslipp for anadrome fiskearter, kartlegging av vandringsmønster, vandringshastighet og oppholdstid i fjordsystemet for utvandrende smolt, vinterstøinger og innvandrende laks. I tillegg var det ønsket kartlegging av de mest aktuelle, marine fiskearter og krepsdyr, samt gyte- og oppvekstområder for de samme innenfor fjordsystemet som berøres av ikke-akutte, operasjonelle driftsutslipp.



Figur 1. Kart som viser Planområde 1 – Bjørnevattområdet og planområde 2 – Bøkfjorden/ ytre deler av Korsfjorden.

## 1.2 Zooplankton

Krepsdyrplankton (krepsdyrplankton (zooplankton) og andre planktoniske dyr) er viktig i økosystemet og danner næringsgrunnlaget for en rekke planktonspisende fisk, fiskelarver og fiskeyngel. Dette gjelder både permanente pelagiske (frie vannmasser) arter og bentiske (bunnlevende) arter som i perioder benytter de åpne vannmassene til næringsøk. Krepsdyrplankton er den viktigste gruppen planktoniske dyr i dette økosystemet og er nøkkelarter med tanke på overføring av energi fra primærprodusentene (alger og planteplankton) og videre oppover i næringskjeden.

En nøkkelgruppe i det marine miljøet er copepoder (hoppekreps) som for eksempel rauåte. Copepodene har ulike utviklingsstadier (nauplielarver og copepoditter) som har ulik adferd, og er særlig viktig for fiskelarver og fiskeyngel. Copepoder foretar vertikale vandringer i vannsøylen og overvintrer i de dypere vannlag, ofte nær bunnen.

Kysten av Nord-Norge er et område som inkluderer arter av dyreplankton med arktisk, subarktisk og boreal utbredelse, og vannmassene vil inneholde rene planktoniske arter i ulike utviklingsstadier, i tillegg til planktoniske egg og larver av en rekke bentiske organismer (som f.eks. sjøanemoner, skjell, snegl, rur og børstemark). Mengden og sammensetningen (arter og ulike utviklingsstadier) av dyreplankton som til enhver tid forekommer i vannmassene varierer mye både i tid og rom. Men, de fleste artene, både planktoniske og bentiske arter, har gytetiden i forbindelse med våroppblomstringen av planteplankton, og de høyeste tetthetene av larver i vannmassene vil derfor forekomme på våren og tidlig sommer (april – juli) og i den øvre delen av vannsøylen. De fleste larvene av bunnlevende organismer bunnslår i løpet av seinsommeren og høsten. Noen arter kan finnes dypere under et evt. sprangsjikt (temperatur og saltholdighet), og noen arter migrerer mellom øvre og nedre del av vannsøyla.



Figur 2. Prøvetaking av zooplankton i Bøkfjorden ved bruk av WP-2 plankton håv (200  $\mu$ m). Foto: Geir Dahl-Hansen, Akvaplan-niva.



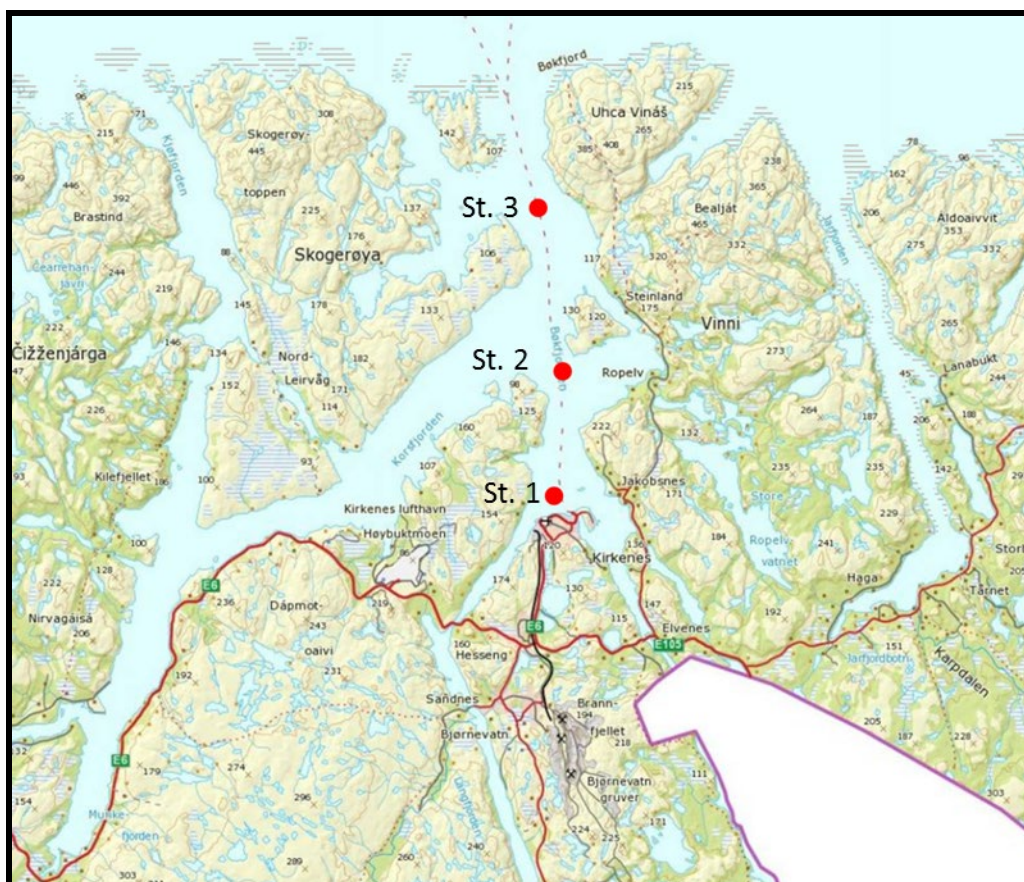
## 2 Materiale og metode

Zooplankton ble samlet inn på tre stasjoner i Bøkfjorden gjennom tre ulike perioder (Figur 3). Planktonprøvene ble samlet inn ved bruk av en WP-2 plankton håv med maskevidde på 200 µm og diameter 60 cm (Figur 2). Håven ble senket til et gitt dyp og deretter trukket sakte opp til øvre dyp for det intervallet prøven ble tatt i. Ved øvre dyp lukkes håven ved hjelp av en lukkemekanisme med slipplodd. Innsamling ble gjort 5. mai, 12. juni og samt 16. oktober 2014. På hvert tidspunkt ble det tatt prøver fra 4 dybdeintervaller; 0-20 m, 20-40 m, 40-60 m og 60-80 m på stasjon 2 og 3. På stasjon 1 ble de tre øverste dybdeintervallene prøvetatt da det kun var 75 meter dypt. Prøvene ble konserverert med 4 % formalin.

Prøvene er analysert og kvantifisert i subsamplere (underprøver).

Tabell 1. Posisjoner og dyp (m) for planktonprøver i Bøkfjorden 2014.

Stasjon	Posisjon	Dybde (m)
Stasjon 1	N69 44.194 E30 03.719	75
Stasjon 2	N69 46.641 E30 05.862	180
Stasjon 3	N69 50.306 E30 06.713	140



Figur 3. Kart som viser stasjonene i Bøkfjorden der zooplankton ble samlet inn i 5. mai, 12. juni og 16. oktober 2014.

### 3 Resultater og diskusjon

---

Den totale tettheten av dyreplankton i Bøkfjorden betegnes som lav på alle prøvetakingstidspunktene (Tabell 2, Tabell 3, Tabell 4) (Falkenhaus et al 1997b, Tande 1982, Grønvik & Hopkins 1984).

Den totale planktontettheten var høyest i juni 2014 og tettheten varierte fra ca. 1 500 individer per m<sup>3</sup> til over 15 700 individer per m<sup>3</sup> (Tabell 2). I oktober var den totale tettheten spesielt lav.

I mai var det høyest tetthet på stasjon 2 og stasjon 3, mens det var klart lavere tetthet på stasjon 1, lengst inn i Bøkfjorden. På de to ytterste stasjonene var tettheten høyest i de øverste 20 meterne og lavest i den dypeste delen. På stasjon 1 var tettheten i dybdeintervallet fra 20 – 0 meter svært lav (<180 individer per m<sup>3</sup>) og den høyeste tettheten registrert i dybdeintervallet 40 – 20 meter (ca. 2 300 individer per m<sup>3</sup>). I juni var det en dominans av copepode-nauplier (larver) på alle stasjoner (Figur 4, Figur 5 og Figur 6). På de ytterste stasjonene var det også en høy andel av krill (*Euphausiacea* spp.). I materialet fra den dypeste prøven (80 – 60 meter) var det en sterk dominans (ca. 75 %) av store calanus-arter (hoppekreps). På den innerste stasjon 1 var det en dominans av copepode nauplier og store egg. Det ble også funnet små copepoder som *Metridia longa*, *Oithona similis*, *Microcalanus* spp. og *Pseudocalanus* spp.

I juni var det relativt lik tetthet av dyreplankton på alle stasjoner (Tabell 3). Det var en høyere tetthet i de to øverste lagene (20 – 0 og 40 – 20 meter) på samtlige stasjoner sammenlignet med prøver tatt dypere ned. Prøvene var dominert av den lille copepoden *Oithona similis* som representerte mellom 23 og 85 % av dyrene i prøvene, men også andre små copepoder som *Microcalanus* spp. og *Pseudocalanus* spp (Figur 7, Figur 8 og Figur 9). Det ble også registrert en relativ høyt innslag av kappedyr (*Appendicularia*) og larver av børstemark. Andelen krill i prøvene gikk kraftig ned siden mai.

I oktober ble det registrert svært lave tettheter på samtlige stasjoner og dybdeintervall (Tabell 4). Hoppekrepsen *O. similis* dominerte sterkt i samtlige prøver med mellom 55 til 88 % (Figur 10, Figur 11 og Figur 12). Det ble også registrert andre små hoppekreps.

Zooplanktonet i Bøkfjorden består av vanlige kystarter, og sammensetningen er typisk for nord-norske fjorder i en vår, sommer og høst-situasjon. Tettheten av plankton betegnes som lav. Planktonsamfunnet var gjennom vår-, sommer- og høstsesongen dominert av små hoppekrepsarter (copepoda) som *O. similis*, *Temora longicornis*, *Pseudocalanus* spp. og *Microcalanus* spp. (Figur 4 - Figur 12). Dette er arter der de voksne individene i all hovedsak er mat for små fisk som f. eks. lodde, sei yngel og unge årsklasser av sild. Store hoppekrepsarter som *Calanus* spp. og *M. longa*, som er viktige byttedyr også for større fisk, var også tilstede i zooplanktonsamfunnet i mai og juni. I mai var det et betydelig innslag av krill (*Euphausiacea* spp.) da spesielt på de to ytterste stasjonene.

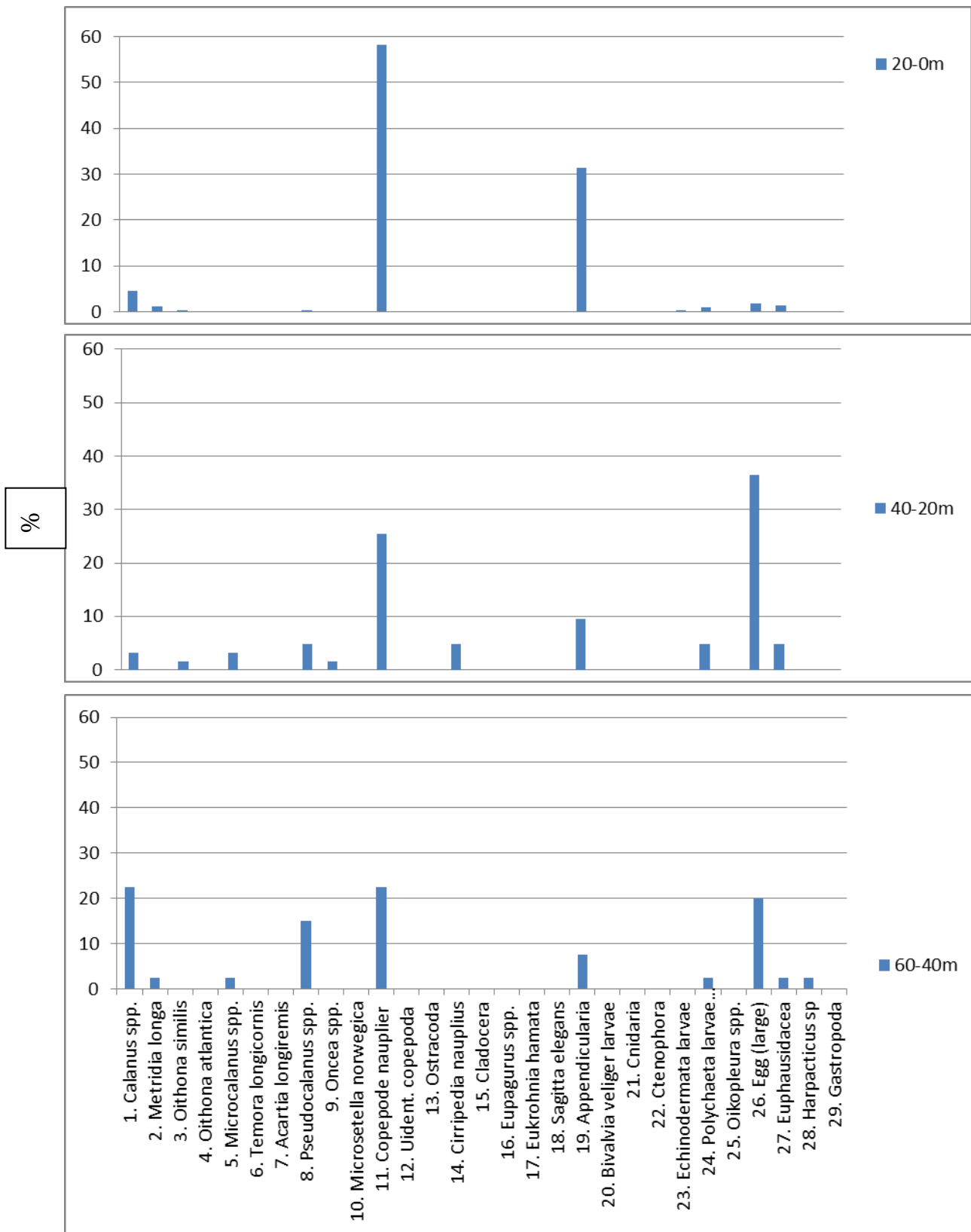
Resultatene fra denne undersøkelsen er som forventet og sammenlignbare med andre undersøkelser gjennomført i Nord-Norge (Christensen *et al.* 2011, Falkenhaus *et al.* 1997a, Falkenhaus *et al.* 1997b, Tande 1982, Hopkins *et al.* 1984, Tande 1991, Grønvik & Hopkins 1984).

Tabell 2. Sammensetning og tetthet (antall per m<sup>3</sup>) av zooplankton på ulike dyp i på tre stasjoner i Bøkfjorden 5. mai 2014.

1-14: Hoppekreps. 14: Rur-larver. 15: Vannlopper. 16: Eremittkreps-larver. 17 - 18: Pilorm. 19: Kappedyr. 20: Skjell-larver. 21: Anemoner, maneter. 22: Ribbemaneter. 23: Pigghud-larver. 24: Børstemark-larver. 25: kappedyr. 27: Krill. 28: Harpactoide hoppekreps. 29: snegl-larver

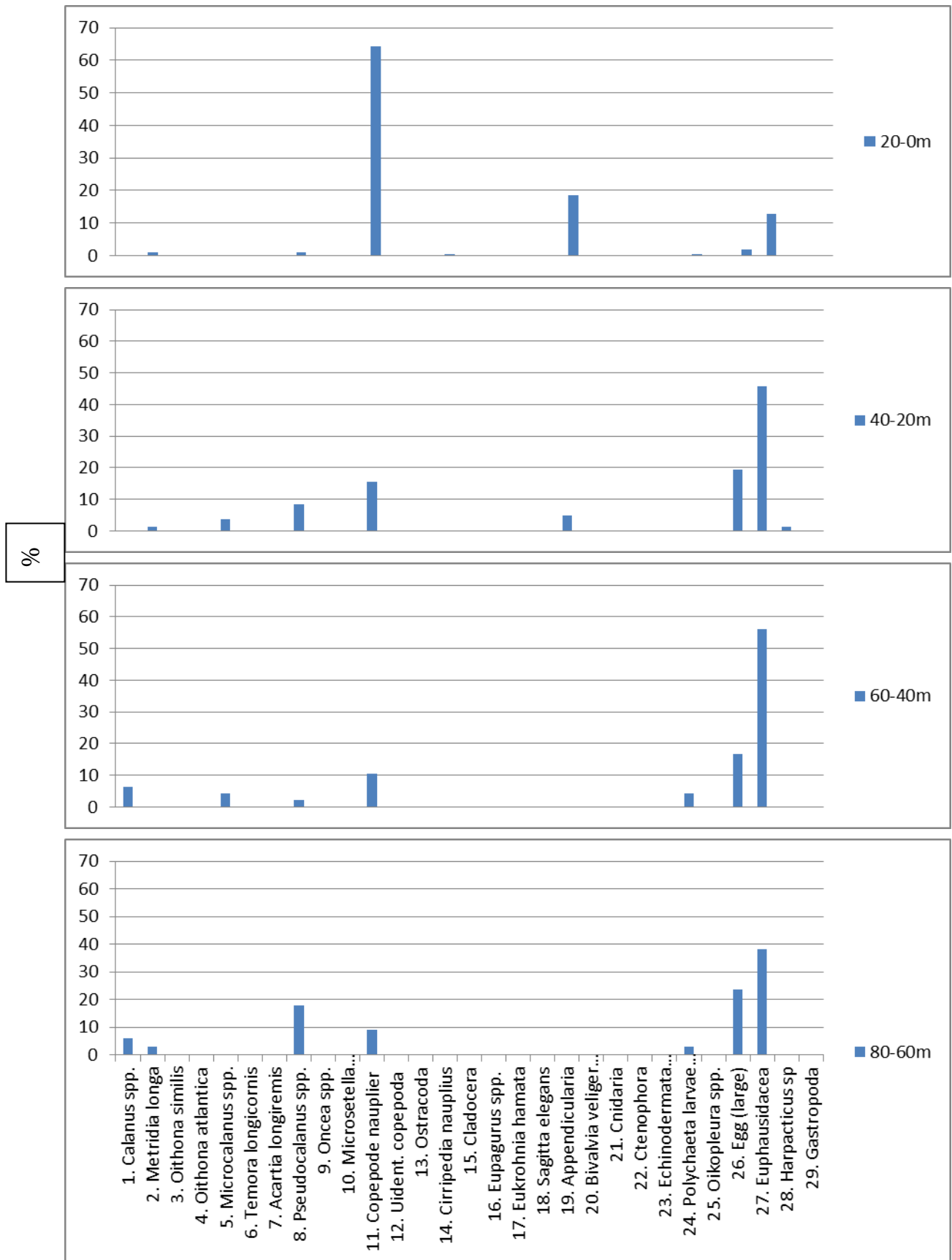
Mai	Stasjon 1			Stasjon 2				Stasjon 3			
	Antall per m <sup>3</sup>			Antall per m <sup>3</sup>				Antall per m <sup>3</sup>			
Taxa	60-40m	40-20m	20-0m	80-60m	60-40m	40-20m	20-0m	80-60m	60-40m	40-20m	20-0m
1. Calanus spp.	327	73	8	73	218	0	0	762	36	0	0
2. Metridia longa	36	0	2	36	0	36	109	0	0	0	109
3. Oithona similis	0	36	1	0	0	0	0	18	0	91	327
4. Oithona atlantica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5. Microcalanus spp.	36	73	0	0	145	109	0	36	54	54	109
6. Temora longicornis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Acartia longiremis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Pseudocalanus spp.	218	109	0	218	73	254	109	0	163	272	472
9. Oncea spp.	0	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. Microsetella norvegica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
11. Copepode nauplier	327	581	104	109	363	472	6572	36	200	2959	10166
12. Uident. copepoda	0	0	0	0	0	0	0	18	18	0	0
13. Ostracoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14. Cirripedia nauplius	0	109	0	0	0	0	36	0	0	18	0
15. Cladocera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16. Eupagurus spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17. Eukrohnia hamata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. Sagitta elegans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19. Appendicularia	109	218	56	0	0	145	1888	36	0	218	1997
20. Bivalvia veliger larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
21. Cnidaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22. Ctenophora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23. Echinodermata larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	18
24. Polychaeta larvae (metatrochophore)	36	109	2	36	145	0	36	18	18	0	200
25. Oikopleura spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26. Egg (large)	290	835	3	290	581	581	182	54	109	163	236
27. Euphausiacea	36	109	2	472	1961	1380	1307	36	18	472	2832
28. Harpacticus sp	36	0	0	0	0	36	0	18	0	0	91
29. Gastropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
<b>Totalt antall (per m<sup>3</sup>)</b>	<b>1452</b>	<b>2287</b>	<b>178</b>	<b>1234</b>	<b>3486</b>	<b>3014</b>	<b>10239</b>	<b>1035</b>	<b>617</b>	<b>4266</b>	<b>16611</b>

Stasjon 1, april, 2014



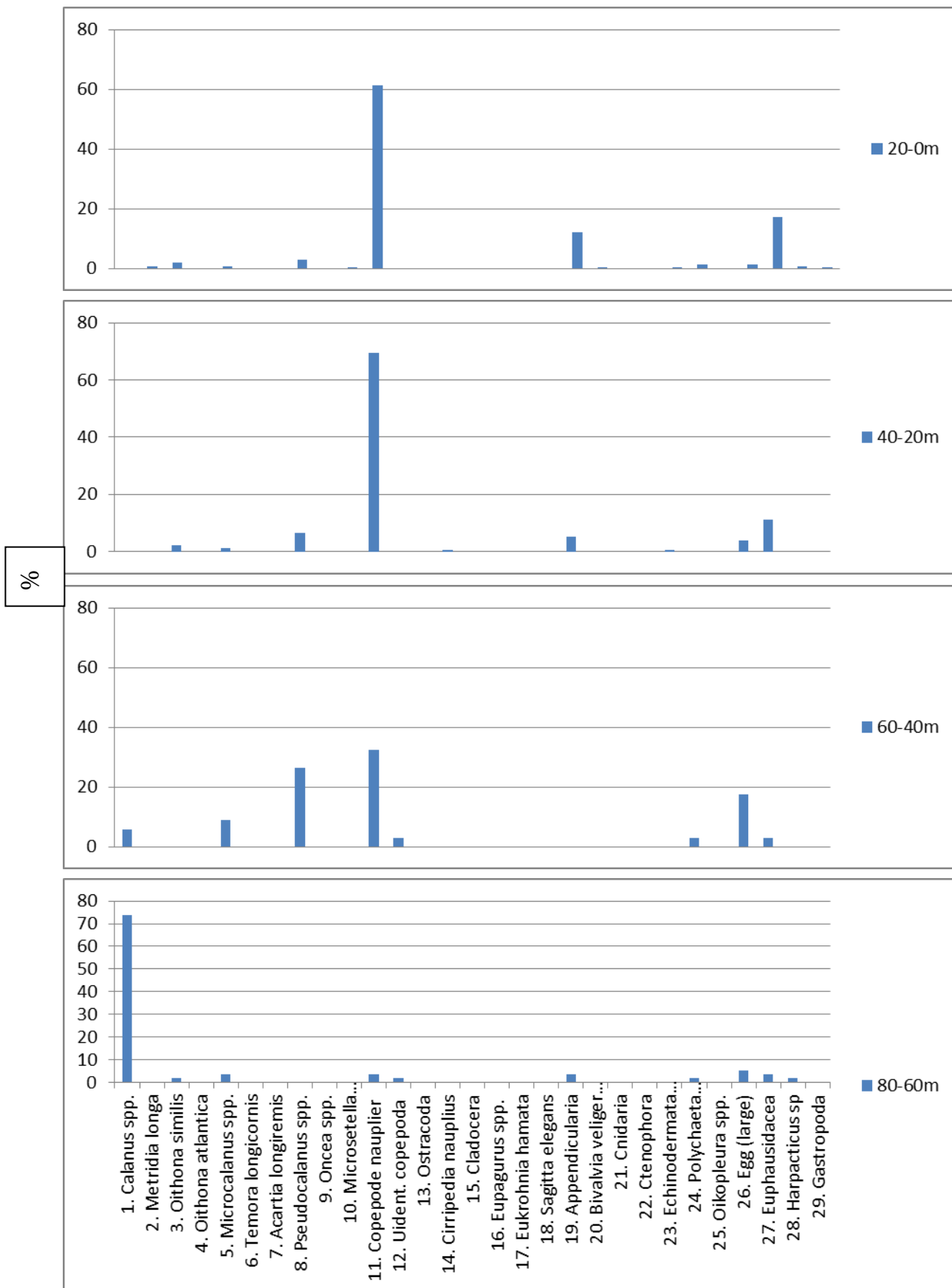
Figur 4. Relativ fordeling (%) av zooplankton på ulike dyp på stasjon 1 i Bøkfjorden 5. mai, 2014.

Stasjon 2, april, 2014



Figur 5. Relativ fordeling (%) av zooplankton på ulike dyp på stasjon 2 i Bøkfjorden 5. mai, 2014.

### Stasjon 3, mai 2014



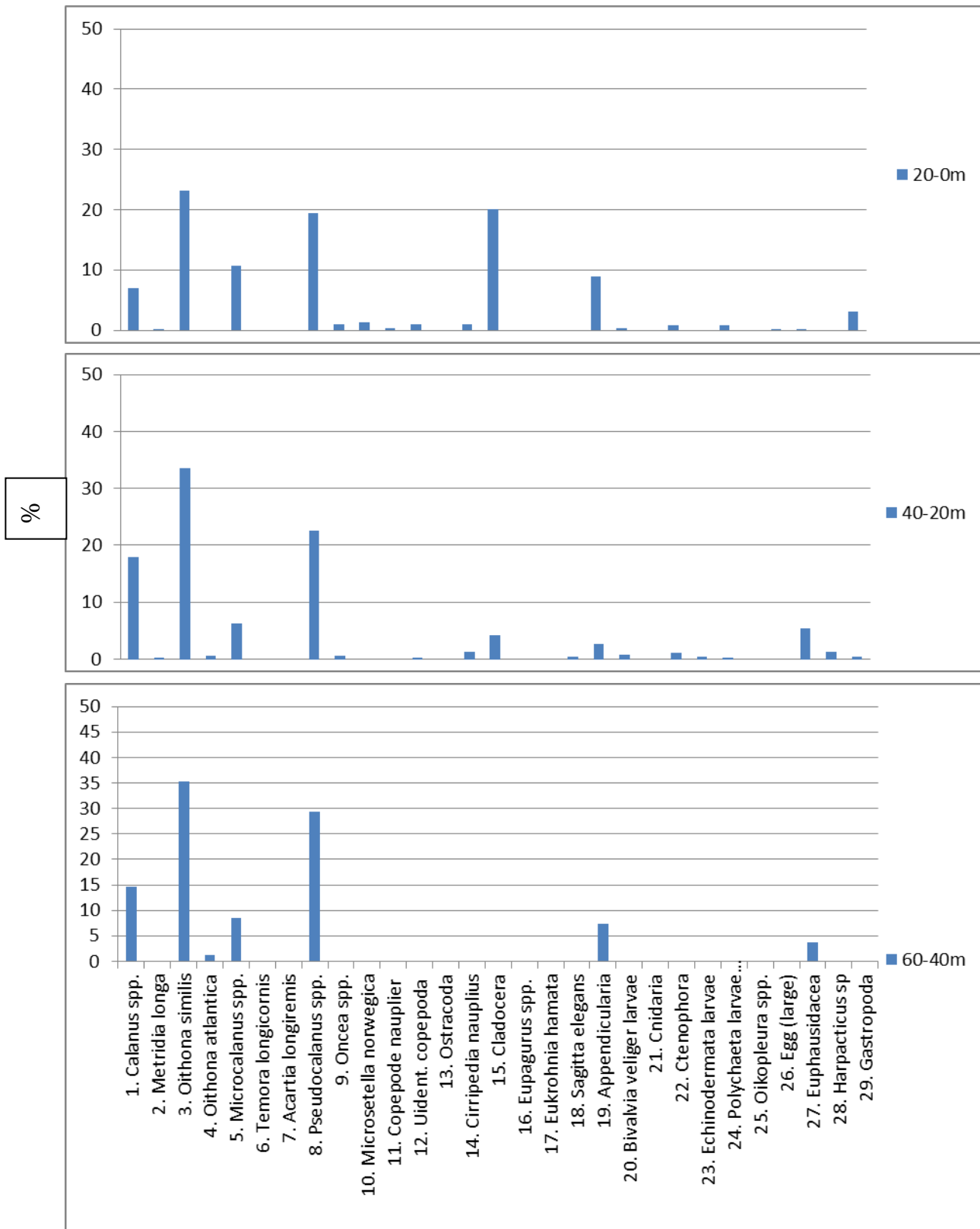
Figur 6. Relativ fordeling (%) av zooplankton på ulike dyp på stasjon 3 i Bøkfjorden 5. mai, 2014.

Tabell 3. Sammensetning og tetthet (antall per m<sup>3</sup>) av zooplankton på ulike dyp i på tre stasjoner i Bøkfjorden 12. juni 2014.

1-14: Hoppekreps. 14: Rur-larver. 15: Vannlopper. 16: Eremittkreps-larver. 17 - 18: Pilorm. 19: Kappedyr. 20: Skjell-larver. 21: Anemoner, maneter. 22: Ribbemaneter. 23: Pigghud-larver. 24: Børstemark-larver. 25: kappedyr. 27: Krill. 28: Harpactoide hoppekreps. 29: snegl-larver

Juni	Stasjon 1			Stasjon 2				Stasjon 3			
	Antall per m <sup>3</sup>			Antall per m <sup>3</sup>				Antall per m <sup>3</sup>			
Taxa	60-40m	40-20m	20-0m	80-60m	60-40m	40-20m	20-0m	80-60m	60-40m	40-20m	20-0m
1. Calanus spp.	218	1706	617	218	54	545	508		654	490	182
2. Metridia longa	0	18	18	0	0	0	0		0	0	0
3. Oithona similis	526	3177	2033	3649	1670	4194	5628		2778	6018	4393
4. Oithona atlantica	18	54	0	0	0	0	18		18	0	0
5. Microcalanus spp.	127	599	944	163	163	436	2360		545	599	1598
6. Temora longicornis	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
7. Acartia longiremis	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
8. Pseudocalanus spp.	436	2142	1706	0	1071	1198	1924		1198	1089	835
9. Oncea spp.	0	54	91	109	18	0	381		0	0	0
10. Microsetella norwegica	0	0	109	0	0	18	0		0	0	0
11. Copepode nauplier	0	0	36	0	0	54	54		0	109	109
12. Uident. copepoda	0	18	91	0	18	36	36		36	381	73
13. Ostracoda	0	0	0	0	0	0	91		73	82	36
14. Cirripedia nauplius	0	127	91	0	18	73	200		18	163	327
15. Cladocera	0	399	1761	0	0	36	1598		163	245	1561
16. Eupagurus spp.	0	0	0	0	0	0	0		0	0	18
17. Eukrohnia hamata	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
18. Sagitta elegans	0	36	0	0	0	0	36		0	0	0
19. Appendicularia	109	254	781	54	472	998	2378		1234	3486	2051
20. Bivalvia veliger larvae	0	73	36	0	18	18	182		36	236	290
21. Cnidaria	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
22. Ctenophora	0	109	73	0	0	36	18		0	0	18
23. Echinodermata larvae	0	36	0	0	0	36	54		18	191	726
24. Polychaeta larvae (metatrochophore)	0	18	73	54	18	109	73		0	27	18
25. Oikopleura spp.	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0
26. Egg (large)	0	0	18	0	0	0	0		0	18	0
27. Euphausiacea naupli	54	508	18	0	18	36	36		36	54	18
28. Harpactus sp	0	127	0	0	0	18	0		0	0	0
29. Gastropod	0	36	272	0	0	54	127		18	218	54
30. Decopoda	18	0	0	0	0	0	0		0	0	0
31. Isopoda	0	0	0	0	0	18	0		0	0	0
<b>Totalt antall (per m<sup>3</sup>)</b>	1507	9495	8768	4248	3540	7915	15703	Bøtte ødelagt	6826	13407	12308

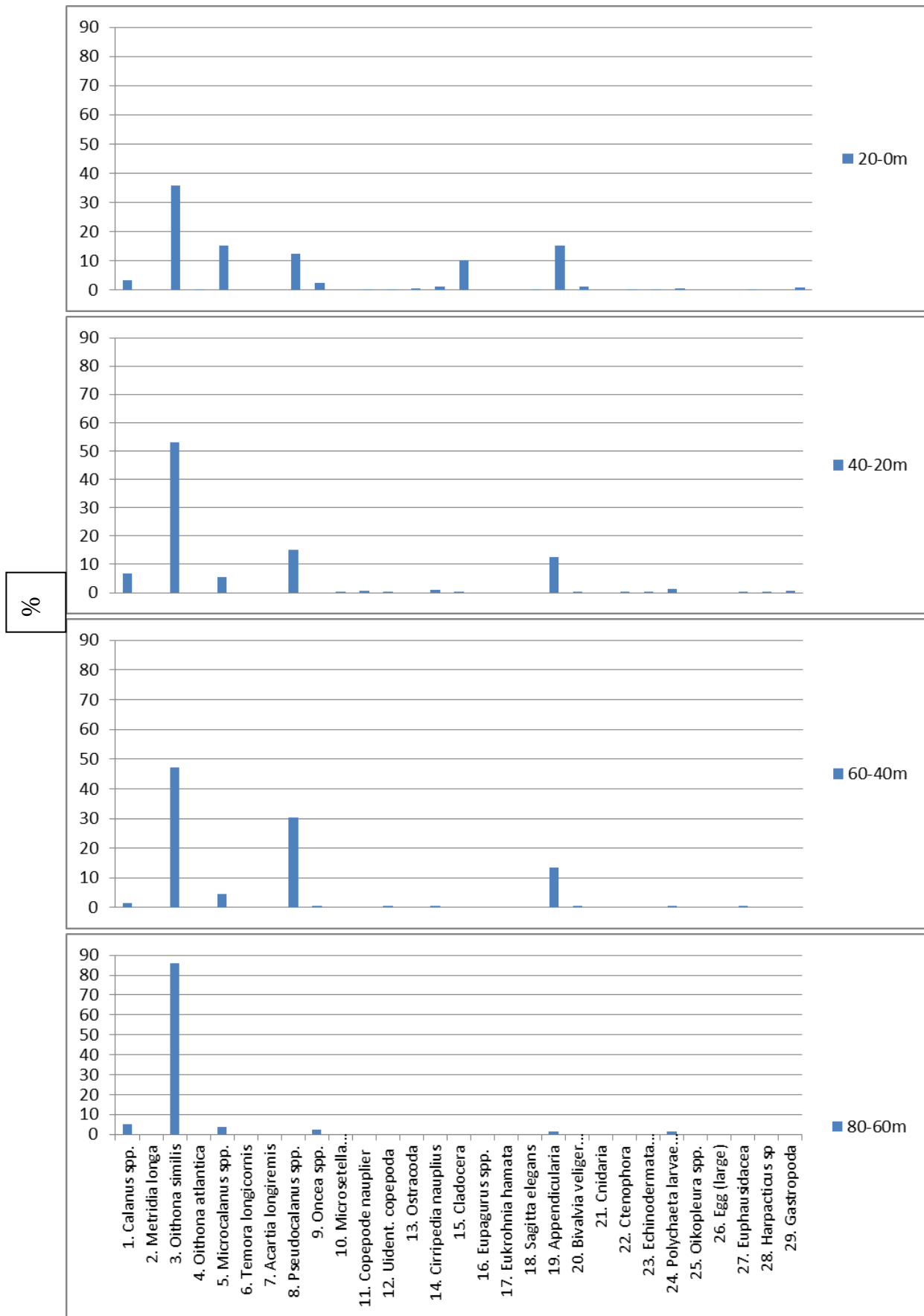
Stasjon 1, 12. juni 2014



Figur 7. Relativ fordeling (%) av zooplankton på ulike dyp på stasjon 1 i Bøkfjorden 12. juni, 2014.

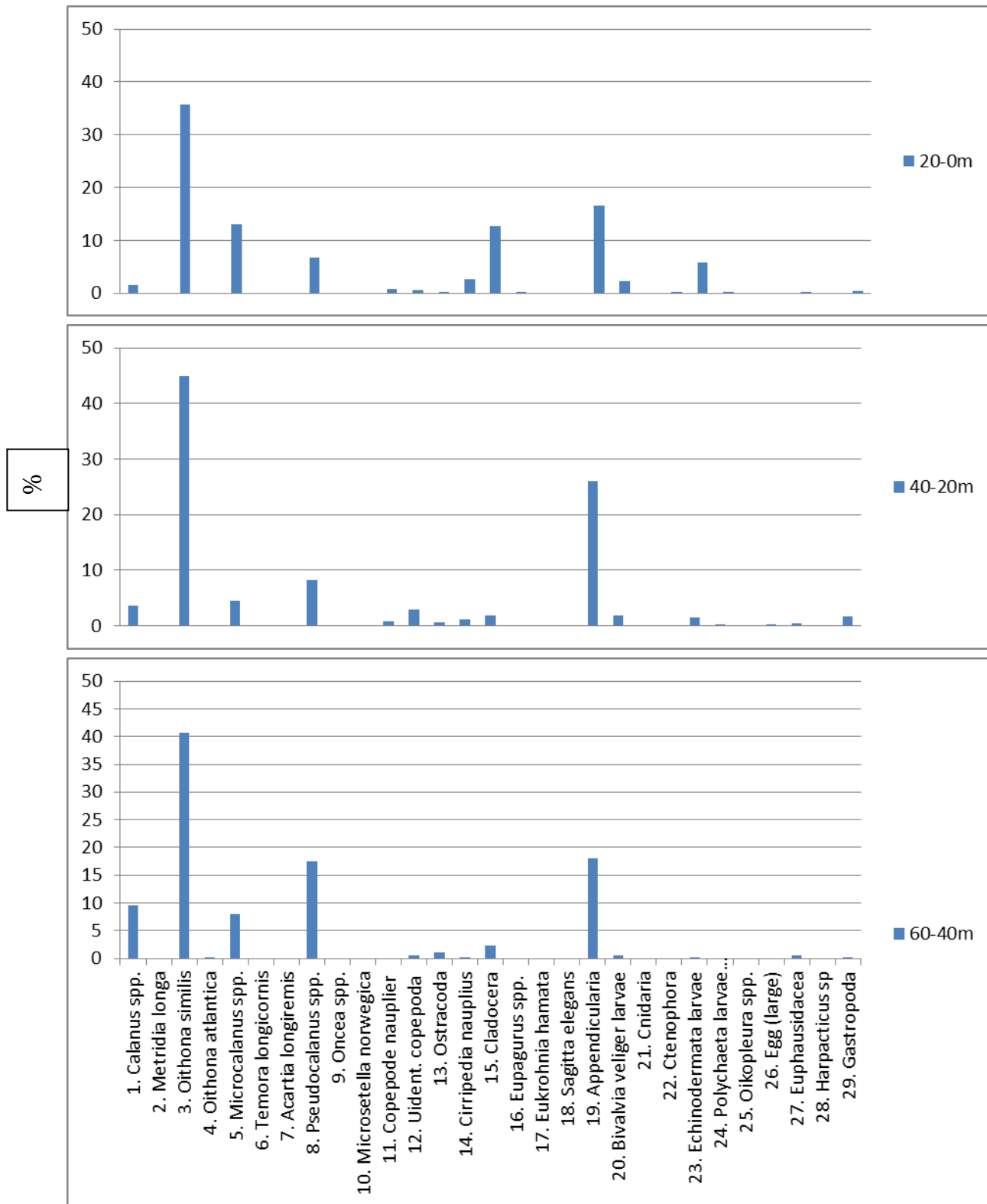


Stasjon 2, 12. juni 2014



Figur 8. Relativ fordeling (%) av zooplankton på ulike dyp på stasjon 2 i Bøkfjorden 12. juni, 2014.

Stasjon 3, 12. juni 2014



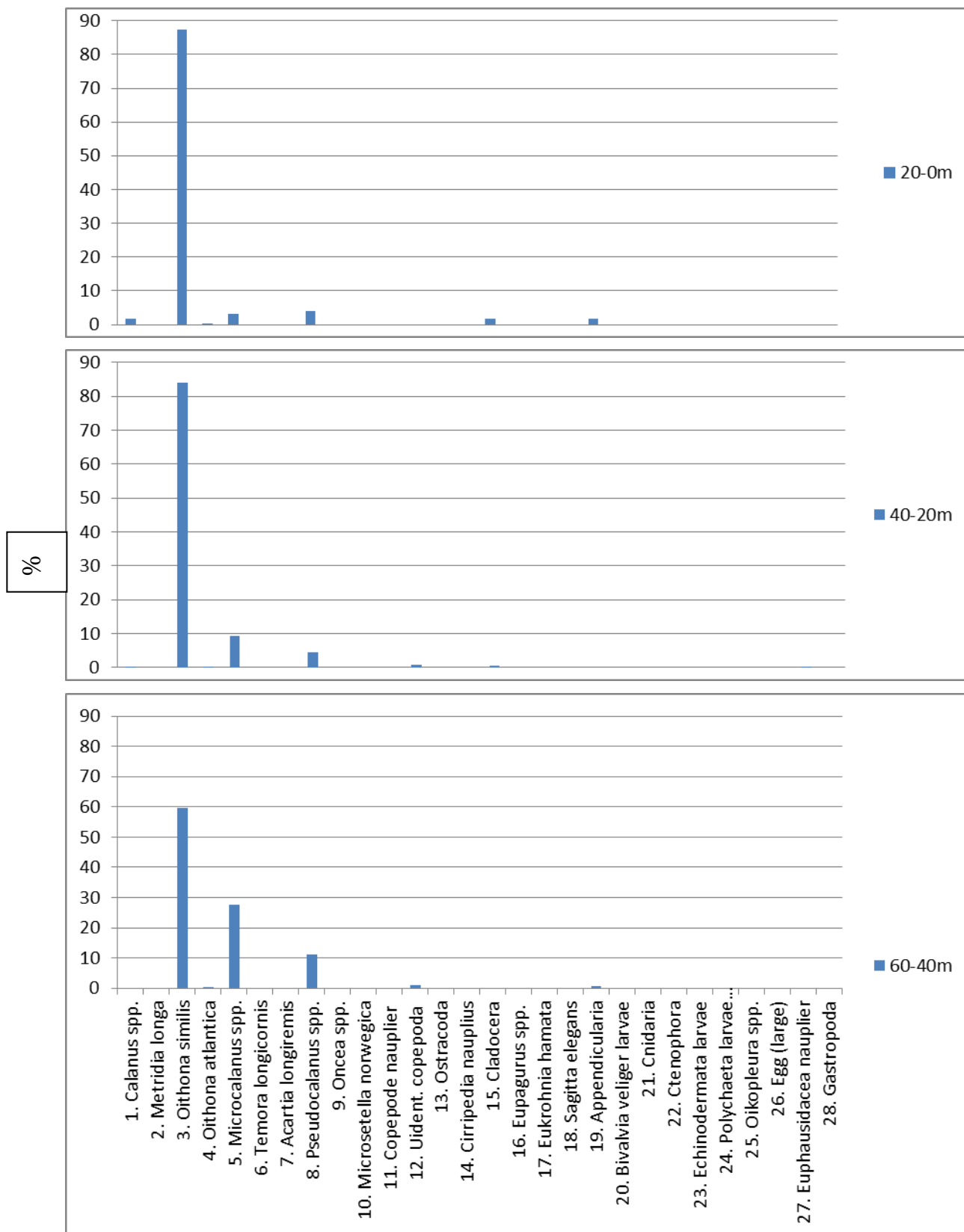
Figur 9. Relativ fordeling (%) av zooplankton på ulike dyp på stasjon 3 i Bøkfjorden 12. juni, 2014.

Tabell 4. Sammensetning og tetthet (antall per m<sup>3</sup>) av zooplankton på ulike dyp i på tre stasjoner i Bøkfjorden 16. oktober 2014.

1-14: Hoppekreps. 14: Rur-larver. 15: Vannlopper. 16: Eremittkreps-larver. 17 - 18: Pilorm. 19: Kappedyr. 20: Skjell-larver. 21: Anemoner, maneter. 22: Ribbemaneter. 23: Pigghud-larver. 24: Børstemark-larver. 25: kappedyr. 27: Krill. 28: Harpactoide hoppekreps. 29: snegl-larver

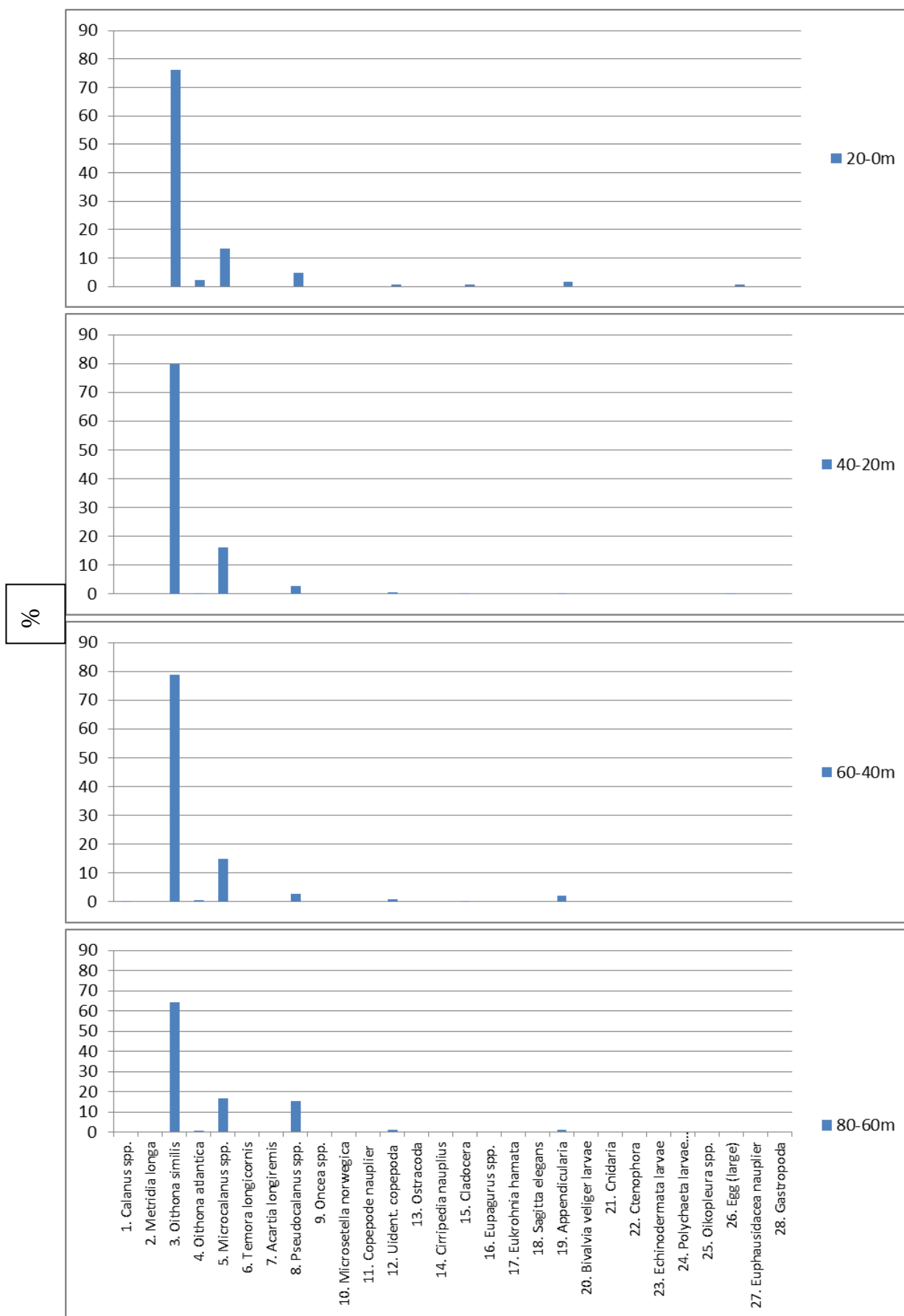
Oktober	Station 1			Station 2				Station 3			
	Antall per m <sup>3</sup>			Antall per m <sup>3</sup>				Antall per m <sup>3</sup>			
Taxa	60-40m	40-20m	20-0m	80-60m	60-40m	40-20m	20-0m	80-60m	60-40m	40-20m	20-0m
1. Calanus spp.	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
2. Metridia longa	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3. Oithona similis	119	71	41	133	181	62	26	47	9	26	5
4. Oithona atlantica	0	0	0	2	1	0	1	1	0	0	0
5. Microcalanus spp.	55	8	1	35	34	13	5	15	1	3	1
6. Temora longicornis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7. Acartia longiremis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8. Pseudocalanus spp.	22	4	2	32	6	2	2	21	1	2	1
9. Oncea spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10. Microsetella norvegica	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11. Copepode nauplier	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
12. Uident. copepoda	2	1	0	2	2	0	0	0	0	0	0
13. Ostracoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14. Cirripedia nauplius	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15. Cladocera	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
16. Eupagurus spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17. Eukrohnia hamata	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18. Sagitta elegans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19. Appendicularia	1	0	1	2	5	0	1	1	0	0	0
20. Bivalvia veliger larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21. Cnidaria	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22. Ctenophora	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23. Echinodermata larvae	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24. Polychaeta larvae (metatrochophore)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25. Oikopleura spp.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26. Egg (large)	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
27. Euphausiacea nauplier	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28. Gastropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Totalt antall (per m<sup>3</sup>)</b>	199	84	47	208	230	78	35	85	12	32	7

Stasjon 1, 16. oktober 2014



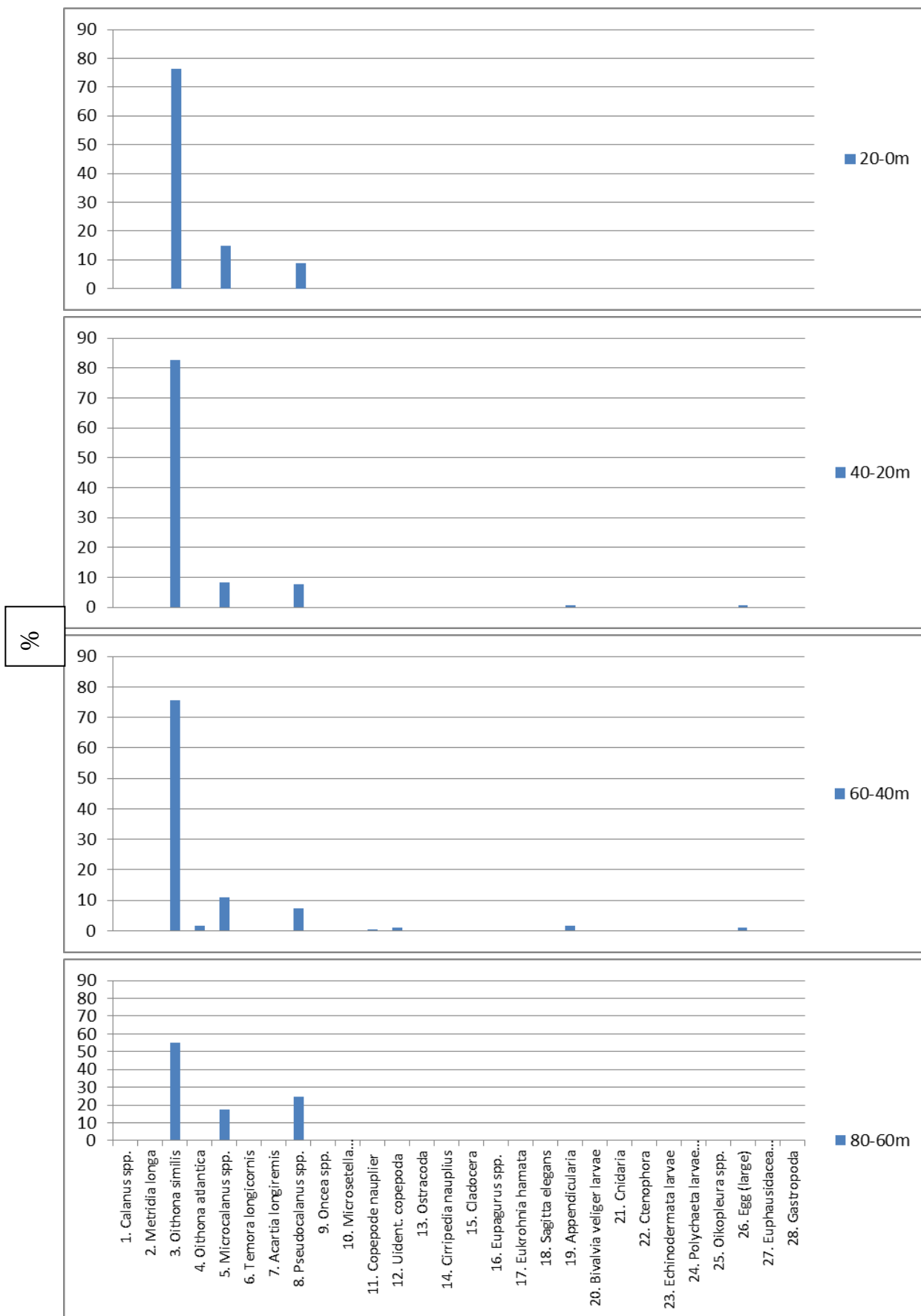
Figur 10. Relativ fordeling (%) av zooplankton på ulike dyp på stasjon 1 i Bøkfjorden 16. oktober, 2014.

Stasjon 2, 16. oktober 2014



Figur 11. Relativ fordeling (%) av zooplankton på ulike dyp på stasjon 2 i Bøkfjorden 16. oktober, 2014.

Stasjon 3, 16. oktober 2014



Figur 12. Relativ fordeling (%) av zooplankton på ulike dyp på stasjon 3 i Bøkfjorden 16. oktober, 2014.

## 4 Referanser

---

- Christensen, G. N., Dahl-Hansen, G. A. P., Gaardsted, F., Leikvin, Ø., Palerud, R., Velvin, R. & Vögele, B. (2011). Marin grunnlagsundersøkelse i Repparfjorden 2010. Akvaplan-niva rapport 4973 – 01.
- Falkenhaus T, Tande K, Tirnonin A (1997b) Spatio-temporal patterns in the copepod community in Malangen, Northern Norway. *J Plankton Res* 19:449-468
- Falkenhaus T. Tande KS, Semenova T (1997a) Diel, seasonal and ontogenetic variations in the vertical distributions of four marine copepods. *Mar Ecol Prog Ser* 149:105-119
- Grønvik, S., Hopkins, C. C. E. (1984). Ecological investigations on the zooplankton community of Balsfjorden, northern Norway: generation cycle, seasonal vertical distribution, and seasonal variations in body weight and carbon and nitrogen content of the copepod *Metridia longa* (Lubbock). *J. exp. mar. Biol. Ecol.* 80: 93–107
- Hopkins, C. C. E., Tande, K S., Grønvik, S . Sargent, J. R. (1984). Ecological investigations on the zooplankton community of Balsfjorden, northern Norway: an analysis of growth and overwintering tactics in relation to niche and environment in *Metridia longa* (Lubbock), *Calanus finmarchicus* (Gunnerus), *Thysanoessa inermis* (Krøyer) and *T. raschi* (M. Sars). *J. exp mar. Biol. Ecol.* 82: 77-99.
- Tande KS (1982) Ecological investigations on the zooplankton community of Balsfjorden, northern Norway: generation cycles and variations in body weight and body content of carbon and nitrogen related to overwintering and reproduction in the copepod *Calanus finmarchicus* (Gunnerus). *J Exp Mar Biol Ecol* 62:129-142
- Tande KS (1991) *Calanus* in North Norwegian fjords and in the Barents Sea. In: Sakshaug E, Oritsland NA (eds) *Proceedings of the Pro Mare symposium on polar marine ecology 1990*. *Polar Res* 10:389-407