

Meren eläinplanktonseuranta

Menetelmäohje ELY-keskusten käyttöön

22.10.2021 / SYKE Merikeskus / Anne-Mari Lehto, Sirpa Lehtinen, Maiju Lehtiniemi ja Siru Tasala

Ohje löytyy ympäristöhallinnon internetsivulta ”Merenpohjan ja vesipatsaan elinympäristöjen seuranta” (sivun oikeassa reunassa; Rannikon eläinplanktonseurantaohje):

[https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Itameren tilan seuranta/Merenpohjan ja vesipatsaan elinympäristöjen seuranta](https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Itameren_tilan_seuranta/Merenpohjan_ja_vesipatsaan_elinymparistojen_seuranta)

Tämän ohjeen tarkoitus on auttaa ELY-keskuksia rannikon eläinplanktonseurannan käytännön toteutuksen ohjeistamisessa näytteenotosta mikroskopointiin ja aineistojen tallennukseen. SYKEN merikeskuksessa on lisäksi käytössä erillinen ohjeistus FINAS-akkreditoituun avomerien eläinplanktonseurantaan.

Yhtenäinen ohjeistus on tärkeää merenhoidon seurantaohjelmaan kuuluvien eläinplanktontulosten vertailukelpoisuuden varmistamiseksi, sillä tulosten tuottamiseen osallistuu useita toimijoita. Tulosten vertailukelpoisuus ja käytettävyys edellyttää seuraavien edellytysten toteutumista:

- (1) yhdenmukainen näytteenotto ja säilöntä
- (2) pätevä mikroskoipija ja yhdenmukainen mikroskopointimenetelmä
- (3) tulosten tallentaminen (toistaiseksi) SYKE:n verkkolevyille ja maailmanlaajuiseen COPEPOD-tietokantaan, vuodesta 2022 eteenpäin Herttaan

Sisältö

1. Näytteenotto
2. Näytteiden säilöntä ja säilytys
3. Näytteiden lähettäminen mikroskopoitavaksi
4. Mikroskoipoijan pätevyys
5. Näytteiden käsittely ja mikroskopointimenetelmä
6. Tulosten tarkistaminen ja tallentaminen
7. Lisätietoja
8. Kirjallisuutta
9. Ohjeen muutoshistoria
10. Laji- ja kehitysvaihelista

1. Näytteenotto

ELY-keskukset tai ELY-keskusten palkkaamat toimijat ottavat rannikon eläinplanktonnäytteet muun näytteenoton yhteydessä.

Eläinplanktonnäyte otetaan 2 kertaa vuodessa touko-kesäkuussa (15.6. mennessä) ja elokuussa. Näyte otetaan laskemalla planktonhaavi (silmäkoko 100 µm*) pohjan lähelle, niin että haavin ala-osa on noin 1 m pohjan yläpuolella (ilman että haavi koskee pohjaan) ja nostamalla se pystysuoraan, hitaasti pintaan. Esimerkiksi haavin ollessa metrin mittainen, lasketaan siis haavi narussa olevan mitta-asteikon avulla n. 2 metrin päähän pohjasta. Haavi nostetaan pystysuoraan ylös hitaasti, ettei haavi työnnä vettä edellään (nostonopeus noin 0.5 metriä/sekunti eli esim. 20 m syvän aseman haavinnosto kestää noin 40 sekuntia siitä hetkestä, kun haavi on alhaalla siihen hetkeen, kun sen yläosa tulee pintaan). Aallokkoisessa kelissä nostonopeuden tulee olla vielä hitaampi.

Näytteenottosyvyyden (minimi-maksimisyvyys metreinä) ja haavin suuaukon halkaisijan (cm) merkitseminen näytepulloihin on erittäin tärkeää, koska näiden tietojen perusteella tulokset voidaan suhteuttaa vesitulavuuteen.

Näyte huuhdotaan merivedellä haavin ulkopuolelta letkulla tai ruiskupullon avulla haavin alaosaan ja siitä ruiskupullolla näytepulloon, johon se säilötään. Näytteenoton jälkeen haavi huuhdellaan makealla vedellä metalliosien ruostumisen estämiseksi ja asetetaan kuivumaan.

(SYKEN tutkimusalus R/V Arandalla avomerien eläinplanktonnäytteet otetaan 100 µm WP 2-planktonhaavilla HELCOM-ohjeistuksen mukaisesti jakaen vesipatsas kolmeen erilliseen osaan: pohjasta halokliiniin, halokliinista termokliiniin ja termokliinista pintaan. Jos näytteenottoasemalla ei ole selviä harppauskerroksia havaittavissa, näyte otetaan pohjasta pintaan. Näytteet otetaan touko-kesäkuussa ja elokuussa. Näytteenotto on akkreditoitu. *Ainoastaan Tvärminnen eläintieteellisellä asemalla näytteet otetaan 150 µm haavilla aseman pitkän aikasarjan säilyttämiseksi.)

Näytepulloihin tulee merkitä selvästi:

- näytteenottosyvyys (min-maks (m))
- haavin suuaukon halkaisija (cm)
- näytteenottopäivämäärä
- näytteenottopaikka ja kunta
- näytteenottolaitos ja tilaaja (jos eri)
- haavin silmäkoko (tulee olla 100 µm)
- mahdolliset lisätiedot

2. Näytteiden säilöntä ja säilytys

Näyte säilötään mahdollisimman pian näytteenoton jälkeen, sillä näyte alkaa nopeasti menemään pilalle, jos säilöntäaine viivästyy usealla tunnilla. Näyte säilötään myöhempää analysointia varten 37% puskuroituun formaldehydiliuokseen niin, että lopullinen formaldehydikonsentraatio näytteessä on 4%. Näytepulloina käytetään tummia lasipulloja (esim. 500 ml), joissa on tiiviit korkit. Puskuroitu formaldehydi on karsinogeeninen ja myrkyllinen, joten käsittelyssä täytyy noudattaa erityistä huolellisuutta. Formaldehydiliuoksen hengittämiseltä ja roiskeilta tulee suojautua työskentelemällä vetokaapissa ja käyttämällä suojahansikkaita, suojalaseja ja suojaavaa vaatetusta. Säilötyt näytteet säilytetään formaldehydiä sisältäville näytteille tarkoitetussa säilytystilassa.

Käyttöturvallisuustiedote: https://fi.vwr.com/assetsvc/asset/fi_FI/id/7901436/contents

Puskuroidun formaldehydiliuoksen valmistaminen eläinplanktonnäytteiden säilöntään

Formaldehydiliuoksen puskuroinnissa voi käyttää joko heksamiinia (Heksamiini=metenamiini CAS 100-97-0) tai booraksia (booraks, boorihappo CAS 1330-43-4).

Heksamiini on käyttäjäturvallisempaa kuin booraksi, mutta liukenee huonosti vahvaan formaldehydiliuokseen, tämän takia se liuotetaan ensin ionivaihdettuun veteen, jolloin formaldehydiliuoskin laimenee. Tämä pitää ottaa huomioon näytteitä säilöettäessä!

Heksamiinilla puskurointi;

1 litra n.32 % puskuroitua formaldehydiliuosta tehdään seuraavasti:

200 ml ionivaihdettua vettä

200 g heksamiinia

800 ml 37 % (37%-55%) formaldehydiliuosta

Liuota heksamiini veteen, anna sekoittua magneettisekoittajalla noin tunnin, lisää vahva formaldehydiliuos. Anna sekoittua, kunnes liuos on kirkas.

Lisää puskuroitua formaldehydiliuosta näytteisiin siten että lopullinen formaldehydikonsentraatio on n.4% (esim.50ml puskuroitua n.32% formaldehydiliuosta, 350ml vettä. Näytteen lopullinen tilavuus 400ml)

Booraksilla puskurointi;

1 litra 37% puskuroitua formaldehydiliuosta tehdään seuraavasti:

1 litra 37-55% formaldehydiliuosta

200g booraksia

Lisää booraksi formaldehydiliuokseen, anna sekoittua magneettisekoittajalla, kunnes liuos on kirkas.

Lisää näytteisiin formaldehydiliuosta siten että lopullinen formaldehydikonsentraatio on n.4% (1 osa puskuroitua formaldehydiliuosta, 9 osaa vettä)

Älä säilytä formaldehydiliuosta kylmässä, se aiheuttaa aineen kiteytymisen, ja tarkista säännöllisesti, ettei formaldehydiliuos mene liian happamaksi, pH pitää olla >7.

Myös kaupallisia valmiiksi puskuroituja formaldehydiliuoksia voi käyttää (esim. valmistajilta VWR, MERCK, Reagen). Näissä on tärkeintä tarkistaa formaldehydin pH, ottaa konsentraatio huomioon näytteitä säilöessä ja että formaldehydi on metanolissa.

3. Näytteiden lähettäminen mikroskoitavaksi

ELY-keskukset teettävät merenhoidon seurantaohjelmaan kuuluvat rannikon eläinplanktonanalyysit konsulteilla. Näytteitä lähettäessä tulee varmistaa, että näytteet eivät rikkoudu tai vuoda kuljetuksen aikana ja että ne saapuvat suoraan vastaanottajalle.

4. Mikroskopiijan pätevyys

Konsulttityönä eläinplanktonin analysoijia ei ole Suomessa tai Itämeren maissa kovin monia. Pätevyytensä rannikon eläinplanktonnäytteiden analysoijana voi osoittaa esimerkiksi esittämällä viime vuosina mikroskoitujen rannikonäytteiden analyysimäärän. Myös hyväksytysti läpäistyjen rannikon eläinplanktonlajiston ja laskentamenetelmän pätevyyskokeiden osallistumistodistukset tai säännöllinen harmonisointityöpajoihin osallistuminen voivat osoittaa pätevyyttä.

Lisätietoja: anne-mari.lehto@syke.fi; siru.tasala@syke.fi

5. Näytteiden käsittely ja mikroskoipointimenetelmä

Näytteet käsitellään vetokaapissa käyttäen suojahansikkaita, suojalaseja ja suojaavaa vaatekustusta. Eläinplanktonnäytteestä huuhdotaan pois myrkyllinen formalini kaatamalla näyte 63 µm:n suodatinkankaasta tehdyn siivilän läpi. Jos näyte on niin täynnä levää, että seula tukkeutuu, tässä vaiheessa voi käyttää 100 µm:n haavikangasta/seulaa. Näytettä huuhdotaan varovaisesti ruiskupullossa olevalla vesijohtovedellä, jotta varmasti kaikki formalini on huuhtoutunut pois. Ruiskupullossa apuna käyttäen näyte huuhdotaan isoon dekanterilasiin. Ennen mikroskoipointia eläinplanktonnäyte jaetaan, jotta se ei ole liian tiheä laskettavaksi (esim. Folsom-jakajalla tai Stempel pipetillä).

Näyte jaetaan sopivaan jako-osaan (2, 4, 8, 16, 32 jne. korkeintaan 512 jako-osaan saakka), niin pitkälle kunnes laskettavassa jako-osassa on vähintään 500 yksilöä (arvioidaan silmämääräisesti). Laskettava jako-osa kaadetaan suppilon päällä olevalle 63 µm:n haavikankaalle tai seulalle. Näyte konsentroidaan haavikankaan keskiosaan, josta se siirretään ruiskupullolla hyvin huuhtelemalla dekantterilasiin. Tarkista tarvittaessa haavikangas mikroskoopin alla (etenkin kesänäytteiden aikana), ettei siihen ole jäänyt eläinplanktereita.

Näyte kaadetaan laskentakyvetteihin (yleensä 6:een kyvettiin, kyvettien määrä riippuu näytteen tiheydestä, eläimet eivät saa olla päällekkäin), kyvetit täytetään vesijohtovedellä ja asetetaan pyöreä lasikansi päälle. Näyte asetetaan tasaiselle alustalle ja annetaan laskeutua vähintään 4h. Mikroskoopointikyvetteihin on syytä käyttää huoneenlämpöistä vettä mikrokuplien minimoimiseksi. Kyvettiä koputellaan varovasti, mikäli seinämillä ja pinnalla näkyy kuplia. Päällyslasi siirretään sivulle ja tarvittaessa mikrokuplat puhkaistaan ohuella piikillä.

Merenhoidon seurantaohjelman eläinplanktonnäytteiden laaja kvantitatiivinen mikroskooppinen analyysi suoritetaan käänteismikroskoopilla noudattaen HELCOM-ohjeita "Guidelines for monitoring of mesozooplankton"

(<http://www.helcom.fi/Documents/Action%20areas/Monitoring%20and%20assessment/Manuals%20and%20Guidelines/Guidelines%20for%20monitoring%20of%20mesozooplankton.pdf>).

Näytteiden analysoinnissa käytetään vuodesta 2021-2022 eteenpäin uutta EnvZoopl-laskentaohjelmaa. Laskentaohjelma tarjotaan myös rannikon eläinplanktonnäytteitä analysoivien konsulttien käyttöön.

Kun näyte on laskeutunut, kyveti laitetaan käänteismikroskooppiin. Mikroskopoijan tulee suojautua formaldehydin hengittämiseltä käyttämällä mikroskopointipaikalle soveltuvaa kohdeimua. Laskettavasta jako-osasta määritetään kaikki yksilöt lajilleen mahdollisimman tarkkaan. Joidenkin sukujen kohdalla, esim. *Synchaeta* (muuttaa muotoaan säilöittäessä), tarkka lajimääritys on rutiinilaskennassa hankalaa, joten määrittäminen voidaan jättää sukutasolle (*Synchaeta* sp.). Poikkeuksena kuitenkin *S. baltica* ja *S. monopus* (helppo tunnistaa säilöttyinäkin), jotka määritetään lajilleen. Vesikirput: juveniilit ja aikuiset. Cyclopoidat: juveniilit ja aikuiset, Calanoidat: naupliukset (ei eritellä kehitysvaiheita), juveniilit 1 - 3 ja 4 – 5 kehitysvaiheet (näiden määrittäminen vaatii opastuksen), sekä sukkukypsät aikuiset. Täydellinen lista laskettavista lajeista ja kehitysvaiheista on nähtävissä erillisessä taulukossa tämän ohjeen lopussa. Taksonomiassa noudatetaan World Register of Marine Speciesin (WoRMS) luokittelua ja nimitystä (<http://www.marinespecies.org/>). Uuden, ympäristöhallinnon laskijoille tarjoaman EnvZoopl-laskentaohjelman ja tietojärjestelmän valmistuttua (v. 2021-2022 eteenpäin) noudatetaan kyseisessä laskentaohjelmassa olevaa taksonomiaa, jonka päivitykset seuraavat edelleen WoRMS-luokittelua ja nimitystä.

6. Tulosten tarkistaminen ja tallentaminen

Analysoijan tulee tarkistaa tulokset huolellisesti ennen niiden tallentamista tai lähettämistä eteenpäin. Uuden tietojärjestelmän valmistuttua (v. 2021-2022 eteenpäin) laskija tallentaa tulokset suoraan ympäristöhallinnon tarjoaman EnvZoopl-laskentaohjelman kautta Hertta-tietojärjestelmään. Ennen tietojärjestelmän valmistumista toimitaan siten, että laskija lähettää tulokset ELY-keskukselle, josta ne lähetetään edelleen SYKEen Anne-Mari Lehdolle (anne-mari.lehto@syke.fi).

7. Lisätietoja

Tutkija Anne-Mari Lehto, SYKE merikeskus, anne-mari.lehto@syke.fi, 0295252 059

Merianalyttikko Siru Tasala, SYKE merikeskus, siru.tasala@syke.fi, 0295251 683

8. Kirjallisuutta

HELCOM (2021) Guidelines for monitoring of mesozooplankton (2021).

M.Rajasilta & I. Vuorinen 2008: Suomen murtovesialueen eläinplankton määrittäminen. Turun Yliopisto STL.

Irena Telesh&Reinhard Heerkloss 2004: Atlas of Estuarine Zooplankton of the Southern and Eastern Baltic Sea

Irena Telesh, Lutz Postel, Reinhard Heerkloss, Ekaterina Mironova, Sergey Skarlato 2008: Zooplankton of the Open Baltic Sea:Atlas

9. Ohjeen muutoshistoria

Versio 22.10.2021 (aiempi versio 5.5.2018)

- Lisäti sisällysluettelo ja kappale ”9. Ohjeen muutoshistoria”.
- Tarkennettiin näytteenotto-ohjeita kappaleessa ”1. Näytteenotto”. Muokattiin kappaleen otsikko sisällön mukaiseksi.
- Lisäti formaldehydin käyttöturvallisuustiedote ja turvallisuusohjeita kappaleessa ”2. Näytteiden säilöntä”. Lisäti ohje kohdeimun käytöstä kappaleeseen ”4. Näytteiden käsittely ja mikrosko-
pointimenetelmä”.
- Tarkennettiin näytteiden lähettämisen ohjeita kappaleessa ”3. Näytteiden lähettäminen mikro-
skopoitavaksi”
- Tarkennettiin mikroskopoijan pätevyyden arviointiin liittyviä ohjeita ja erotettiin sitä koskeva oh-
jeistus erilliseen kappaleeseen ”4. Mikroskopoijan pätevyys”. Poistettiin konsulttien yhteystie-
dot ja lisäti lisätietojen antajien yhteystiedot.
- Päivitettiin uuteen laskentaohjelmaan ja tietojärjestelmään liittyviä kohtia kappaleissa ”5. Näyt-
teiden käsittely ja mikrosko-
pointimenetelmä” ja ”6. Tulosten tarkistaminen ja tallentaminen”.
- Päivitettiin lisätietojen antajaksi Anne-Mari Lehto.

10. Laji- ja kehitysvaihelista

SYKE:ssä avomerinäytteistä lasketaan seuraavat lajit ja kehitysvaiheet. Rannikonäytteissä voi lisäksi esiintyä makean veden lajeja, joita ei tässä listassa ole esitetty.

Genus	Species	Subspecies	Stage	Sex	Explanations for stages
Ciliophora	unidentified		NS	U	AD = adult
Lacrymaria	spp.		NS	U	NS = not spesified
Sessilida	unidentified		NS	U	JV = juvenile
Zoothamnium	spp.		NS	U	C1 = copepodite stages 1-3
Vorticella	spp.		NS	U	C4 = copepodite stages 4-5
Askenasia	spp.		NS	U	IM = immature
Askenasia	stellaris		NS	U	LV = larva
Didinium	gargantua		NS	U	NP = nauplius
Didinium	nasutum		NS	U	EG = egg
Tintinnopsis	beroidea		NS	U	
Tintinnopsis	brandti		NS	U	
Tintinnopsis	campanula		NS	U	Explanations for sexes
Tintinnopsis	fimbriata		NS	U	U = unidentified
Tintinnopsis	lobiancoi		NS	U	F = female
Tintinnopsis	parvula		NS	U	M = male
Tintinnopsis	spp.		NS	U	
Tintinnopsis	tubulosa		NS	U	
Coxiella	helix		NS	U	
Helicostomella	spp.		NS	U	

Helicostomella	subulata		NS	U
Strombidium	conicum		NS	U
Strombidium	spp.		NS	U
Leprotintinnus	spp.		NS	U
Acineta	spp.		NS	U
Acineta	tuberosa		NS	U
Heliozoa	unidentified		NS	U
Protozoa	unidentified		NS	U
Amoebozoa	unidentified		NS	U
Arcella	spp.		NS	U
Diffugia	spp.		NS	U
Radiosperma	corbiferum		NS	U
Polychaeta	unidentified		AD, JV, LV	U
Bylgides	sarsi		AD, JV, LV	U
Cladocera	unidentified		AD	F, M, U
Cladocera	unidentified		JV, NS	U
Bosmina	spp.		AD	F, M, U
Bosmina	spp.		JV, NS	U
Bosmina (Bosmina)	longirostris		AD	F, M, U
Bosmina (Bosmina)	longirostris		JV, NS	U
Bosmina (Bosmina)	spp.		AD	F, M, U
Bosmina (Bosmina)	spp.		JV, NS	U
Bosmina (Eubosmina)	coregoni		AD	F, M, U
Bosmina (Eubosmina)	coregoni		JV, NS	U
Chydorus	spp.		AD	F, M, U
Chydorus	spp.		JV, NS	U
Chydorus	sphaericus		AD	F, M, U
Chydorus	sphaericus		JV, NS	U
Ceriodaphnia	pulchella		AD	F, M, U
Ceriodaphnia	pulchella		JV, NS	U
Ceriodaphnia	quadrangula		AD	F, M, U
Ceriodaphnia	quadrangula		JV, NS	U
Ceriodaphnia	spp.		AD	F, M, U
Ceriodaphnia	spp.		JV, NS	U
Daphnia	cristata	cristata	AD	F, M, U
Daphnia	cristata	cristata	JV, NS	U
Daphnia	cucullata		AD	F, M, U
Daphnia	cucullata		JV, NS	U
Daphnia	spp.		AD	F, M, U
Daphnia	spp.		JV, NS	U
Diaphanosoma	spp.		AD	F, M, U
Diaphanosoma	spp.		JV, NS	U
Leptodora	kindtii		AD	F, M, U
Leptodora	kindtii		JV, NS	U
Bythotrephes	longimanus		AD	F, M, U
Bythotrephes	longimanus		JV, NS	U
Cercopagis (Cercopagis)	pengoi		AD	F, M, U
Cercopagis (Cercopagis)	pengoi		JV, NS	U
Evadne	anonyx		AD	F, M, U
Evadne	anonyx		JV, NS	U
Evadne	nordmanni		AD	F, M, U
Evadne	nordmanni		JV, NS	U
Evadne	spp.		AD	F, M, U
Evadne	spp.		JV, NS	U
Pleopis	polyphemoides		AD	F, M, U
Pleopis	polyphemoides		JV, NS	U
Podon	intermedius		AD	F, M, U

Podon	intermedius	JV, NS	U
Podon	leuckartii	AD	F, M, U
Podon	leuckartii	JV, NS	U
Podon	spp.	AD	F, M, U
Podon	spp.	JV, NS	U
Podonidae	spp.	JV, NS	U
Podonidae	spp.	AD	F, M, U
Polyphemus	pediculus	JV, NS	U
Polyphemus	pediculus	AD	F, M, U
Decapoda	unidentified	JV, LV, NS	
Palaemon	elegans	JV, LV, NS	
Palaemon	adspersus	JV, LV, NS	
Crangon	crangon	JV, LV, NS	
Rhithropanopeus	harrisii	JV, LV, NS	
Amphipoda	unidentified	AD	F, M, U
Amphipoda	unidentified	JV, NS	
Monoporeia	affinis	AD	F, M, U
Monoporeia	affinis	JV, NS	
Pontoporeia	femorata	AD	F, M, U
Pontoporeia	femorata	JV, NS	
Gammarus	spp.	AD	F, M, U
Gammarus	spp.	JV, NS	
Hyperiidea	unidentified	JV, NS	
Hyperiidea	unidentified	AD	F, M, U
Hyperia	spp.	JV, NS	
Hyperia	spp.	AD	F, M, U
Hyperia	galba	JV, NS	
Hyperia	galba	AD	F, M, U
Saduria	entomon	AD	F, M, U
Saduria	entomon	JV, NS	
Mysidae	unidentified	AD	F, M, U
Mysidae	unidentified	JV, NS	U
Mysis	mixta	AD	F, M, U
Mysis	mixta	JV, NS	U
Mysis	relicta	AD	F, M, U
Mysis	relicta	JV, NS	U
Mysis	spp.	AD	F, M, U
Mysis	spp.	JV, NS	U
Neomysis	integer	AD	F, M, U
Neomysis	integer	JV, NS	U
Copepoda	unidentified	AD	F, M, U
Copepoda	unidentified	JV, NP, NS	U
Calanoida	unidentified	AD	F, M, U
Calanoida	unidentified	C1, C4, NP	U
Calanoida	unidentified	NS	U
Acartia	bifilosa	AD	F, M, U
Acartia	bifilosa	C1, C4, NP	U
Acartia	clausi	AD	F, M, U
Acartia	clausi	C1, C4, NP	U
Acartia	longiremis	AD	F, M, U
Acartia	longiremis	C1, C4, NP	U
Acartia	spp.	AD	F, M, U
Acartia	spp.	C1, C4, NP	U
Acartia	tonsa	AD	F, M, U
Acartia	tonsa	C1, C4, NP	U
Calanus	finmarchicus	AD	F, M, U
Calanus	finmarchicus	C1, C4, NP	U

Centropages	hamatus	AD	F, M, U
Centropages	hamatus	C1, C4, NP	U
Centropages	spp.	AD	F, M, U
Centropages	spp.	C1, C4, NP	U
Limnocalanus	macrurus	AD	F, M, U
Limnocalanus	macrurus	C1, C4, NP	U
Limnocalanus	spp.	AD	F, M, U
Limnocalanus	spp.	C1, C4, NP	U
Pseudocalanus	elongatus	AD	F, M, U
Pseudocalanus	elongatus	C1, C4, NP	U
Diaptomus	spp.	AD	F, M, U
Diaptomus	spp.	C1, C4, NP	U
Eudiaptomus	gracilis	AD	F, M, U
Eudiaptomus	gracilis	C1, C4, NP	U
Eudiaptomus	graciloides	AD	F, M, U
Eudiaptomus	graciloides	C1, C4, NP	U
Paracalanus	parvus	AD	F, M, U
Paracalanus	parvus	C1, C4, NP	U
Eurytemora	affinis	AD	F, M, U
Eurytemora	affinis	C1, C4, NP	U
Eurytemora	spp.	AD	F, M, U
Eurytemora	spp.	C1, C4, NP	U
Eurytemora	velox	AD	F, M, U
Eurytemora	velox	C1, C4, NP	U
Temora	longicornis	AD	F, M, U
Temora	longicornis	C1, C4, NP	U
Cyclopoida	unidentified	AD	F, M, U
Cyclopoida	unidentified	NS	U
Cyclopoida	unidentified	JV	U
Cyclopoida	unidentified	NP	U
Cyclops	spp.	AD	F, M, U
Cyclops	spp.	NS, JV	U
Diacyclops	bicuspidatus	AD	F, M, U
Diacyclops	bicuspidatus	NS, JV	U
Eucyclops	macrurus	AD	F, M, U
Eucyclops	macrurus	NS, JV	U
Eucyclops	serrulatus	AD	F, M, U
Eucyclops	serrulatus	NS, JV	U
Macrocylops	albidus	AD	F, M, U
Macrocylops	albidus	NS, JV	U
Megacyclops	viridis	AD	F, M, U
Megacyclops	viridis	NS, JV	U
Thermocyclops	oithonoides	AD	F, M, U
Thermocyclops	oithonoides	NS, JV	U
Oithona	similis	AD	F, M, U
Oithona	similis	JV, NP	U
Oithona	similis	NS	
Harpacticoida	unidentified	AD	F, M, U
Harpacticoida	unidentified	NS	U
Harpacticoida	unidentified	JV, NP	U
Microsetella	norvegica	AD	F, M, U
Microsetella	norvegica	JV, NP	U
Amphibalanus	improvisus	LV	U
Amphibalanus	improvisus	AD	U
Amphibalanus	improvisus	NP	U
Balanus	spp.	NP	U
Chironomidae	unidentified	LV	U

Chaetognatha	unidentified		AD	U
Chaetognatha	unidentified		NS	U
Parasagitta	setosa		AD	U
Parasagitta	spp.		NS	
Parasagitta	elegans		AD, NS	U
Sagitta	spp.		AD, NS	U
Tunicata	unidentified		NS	U
Fritillaria	borealis		NS	U
Oikopleura (Vexillaria)	dioica		NS	U
Actinopterygii	unidentified		LV, EG, NS	U
Cnidaria	unidentified		AD, LV, JV, IM	U
Cnidaria	unidentified		NS	U
Cyanea	capillata		AD, LV, JV, IM	U
Cyanea	capillata		NS	U
Aurelia	aurita		AD, LV, JV, IM	U
Aurelia	aurita		NS	U
Ctenophora	unidentified		AD	U
Ctenophora	unidentified		NS, LV, EG	
Mertensia	ovum		AD	U
Mertensia	ovum		NS, LV, EG	
Mnemiopsis	leidyi		AD	U
Mnemiopsis	leidyi		NS, LV, EG	
Pleurobrachia	pileus		AD	U
Pleurobrachia	pileus		NS, LV, EG	
Bryozoa	unidentified		LV	U
Bryozoa	unidentified		NS	U
Einhornia	crustulenta		LV	U
Einhornia	crustulenta		NS	
Bivalvia	unidentified		NS	U
Bivalvia	unidentified		LV	U
Mytilus	trossulus		NS	U
Mytilus	trossulus		LV	U
Gastropoda	unidentified		NS	U
Gastropoda	unidentified		LV	U
Nemertea	unidentified		LV	
Nemertea	unidentified		NS	
Anopla	unidentified		LV	
Anopla	unidentified		NS	
Nematoda	unidentified		AD	U
Nematoda	unidentified		NS	
Rotifera	unidentified		NS	
Collotheca	spp.		NS	U
Filinia	spp.		NS	U
Asplanchna	spp.		NS	U
Brachionus	spp.		NS	U
Kellicottia	longispina		NS	U
Keratella	cochlearis		NS	U
Keratella	cochlearis	cochlearis	NS	U
Keratella	eichwaldi		NS	U
Keratella	quadrata		NS	U
Keratella	quadrata	platei	NS	U
Keratella	quadrata	quadrata	NS	U
Keratella	spp.		NS	U
Notholca	caudata		NS	U
Notholca	labis		NS	U
Notholca	spp.		NS	U
Euchlanis	dilatata		NS	U

Euchlanis	spp.	NS	U
Lecane	luna	NS	U
Colurella	spp.	NS	U
Polyarthra	spp.	NS	U
Synchaeta	baltica	NS	U
Synchaeta	gyrina	NS	U
Synchaeta	littoralis	NS	U
Synchaeta	monopus	NS	U
Synchaeta	spp.	NS	U
Synchaeta	vorax	NS	U
Trichocerca	spp.	NS	U