

Meren eläinplanktonseuranta

Menetelmäohje ELY-keskusten käyttöön

26.5.2023 / SYKE / Anne-Mari Lehto, Siru Tasala ja Maiju Lehtiniemi

Ohje löytyy ympäristöhallinnon internetsivulta ”Merenpohjan ja vesipatsaan elinympäristöjen seuranta” sivun alaosassa:

<https://www.ymparisto.fi/fi/luonto-vesistot-ja-meri/meri/meriympariston-seuranta/merenpohjan-ja-vesipatsaan-elinymparistojen-seuranta>

Tämän ohjeen tarkoitus on auttaa ELY-keskuksia rannikon eläinplanktonseurannan käytännön toteutuksen ohjeistamisessa näytteenotosta mikroskopointiin ja aineistojen tallennukseen. Suomen ympäristökeskuksessa on lisäksi käytössä erillinen ohjeistus FINAS-akkreditoituun avomeren 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 mikroskopiija ja yhdenmukainen mikroskopointimenetelmä
- (3) tulosten tallentaminen Herttaan ja maailmanlaajuiseen COPEPOD-tietokantaan

Sisältö

1. Näytteenotto
 2. Näytteiden säilöntä ja säilytys
 3. Näytteiden lähettäminen mikroskopoitavaksi
 4. Mikroskopiijan pätevyys
 5. Näytteiden käsittely ja mikroskopointimenetelmä
 6. Tulosten tarkistaminen ja tallentaminen
 7. Lisätietoja
 8. Kirjallisuutta
- Liite I: Näytetietojen lisäys ZPLANK-tietokantaan
Liite II: Laji- ja kehitysvaiheista

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 alaosa on noin 1 m pohjan yläpuolella (ilman että haavi koskee pohjaan) ja nostamalla se vertikaalisesti, 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 haavinosto 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 vesitilavuuteen.

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.

*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 ja aika (UTC)
- näytteenottopaikka ja kunta
- näytteenottolaitos ja tilaaja (jos eri)
- haavin silmäkoko (tulee olla 100 µm)
- mahdolliset lisätiedot

Näytteenottojen tiedot tallennetaan ympäristötietojärjestelmä Hertan ZPLANK-tietokantaan, jolloin jokainen näyte saa oman näytenumeronsa. Tämä numero merkitään myös näytepulloon.

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 tarkoitettussa 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 säilöittäessä!

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. Mikroskoijan pätevyys

Konsulttityönä eläinplanktonin analysoijia ei ole Suomessa tai Itämeren maissa kovin monia. Pätevyytensä rannikon eläinplanktonnäytteiden analysoijana voi osoittaa esimerkiksi esittämällä viime vuosina mikroskoitujen rannikonnäytteiden analyysimäärän. Myös hyväksytyistä 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 mikroskopointimenetelmä

Näytteet käsitellään vetokaapissa käyttäen suojahansikkaita, suojalaseja ja suojaavaa vaatetusta. Eläinplanktonnäytteestä huuhdotaan pois myrkyllinen formaliini kaatamalla näyte 63 µm:n suodattimista 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 formaliini on huuhtoutunut pois. Ruiskupullossa apuna käyttäen näyte huuhdotaan isoon dekantterilasiin. Ennen mikroskopointia 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 kesänäytteidensä aikana), ettei siihen ole jäänyt eläinplanktereita.

Näyte kaadetaan laskentakyvetteihin (yleensä 6:een kyvettein, 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. Kyvetiä koputellaan varovasti, mikäli seinämillä ja pinnalla näkyy kuplia. Päälyslasi siirretään sivulle ja tarvittaessa mikrokuplat puhkaistaan ohuella piikillä.

Merenhoidon seurantaohjelman eläinplanktonnäytteidensä laaja kvantitatiivinen mikroskooppinen analyysi suoritetaan käänteismikroskoopilla noudattaen HELCOM-ohjeita "Guidelines for monitoring of mesozooplankton" (<https://www.helcom.fi/wp-content/uploads/2019/08/Guidelines-for-monitoring-of-mesozooplankton.pdf>).

Näytteidensä analysoinnissa käytetään EnvZoopl-laskentaohjelmaa. Laskentaohjelma tarjotaan myös rannikon eläinplanktonnäytteidensä analysoivien konsulttien käyttöön. Laskentaohjelmaan syötetään näytepulloonsä merkitty näytenumero, jolloin näytteenoton tiedot haetaan Hertta-tietojärjestelmästä. Laskentaohjelmaan luettujen tietojensä tulee vastata näytepulloonsä kyljessä olevia tietoja.

Kun näyte on laskeutunut, kyveti laitetaan käänteismikroskooppiin. Mikroskopoijan tulee suojautua formaldehydin hengittämiseltä käyttämällä mikroskoopointipaikalle soveltuvaa kohdeimua. Laskettavasta jako-osasta määritetään kaikki yksilöt lajilleen mahdollisimman tarkkaan. Joidenkin sukujen kohdalla, esim. *Synchaeta* (muuttaa muotoaan säilöttäessä), tarkka lajimääritys on rutiinilaskennassa hankalaa, joten määrittäminen voidaan jättää sukutasolle (*Synchaeta* sp.). Poikkeuksena kuitenkin *S. baltica* ja *S. monopus* (helppo tunnistaa säilöttynäkin), 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 sukukypsät aikuiset. Täydellinen lista laskettavista lajeista ja kehitysvaiheista on nähtävissä erillisessä taulukossa tämän ohjeen lopussa. Taksonomiassa noudatetaan World Register of Marine Speciesin (WoRMS) luokittelua ja nimityksiä (<http://www.marinespecies.org/>).

6. Tulosten tarkistaminen ja tallentaminen

Analysoijan tulee tarkistaa tulokset huolellisesti ennen niiden tallentamista Herttaan. Ympäristöhallinnon tarjoaman EnvZoopl-laskentaohjelman kautta tulokset tallentuvat suoraan Hertta-tietojärjestelmään.

7. Lisätietoja

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

Merianalytikko 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 määrittämissä. 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

Ohje Eläinplanktonnäytteiden kirjaamiseen ZPLANK-tietokantaan

Eläinplanktonseurannan laskentatulokset tallennetaan eläinplanktontietojärjestelmään. Eläinplanktonnäytteenotot ja näytteet tulee kirjata järjestelmään ennen näytteen analysointia.

Eläinplanktontietokanta löytyy Herttatietojärjestelmästä kohdasta Pintavesien tila. Näytteenottotietojen lisäämiseksi täytyy olla kirjautunut järjestelmään:

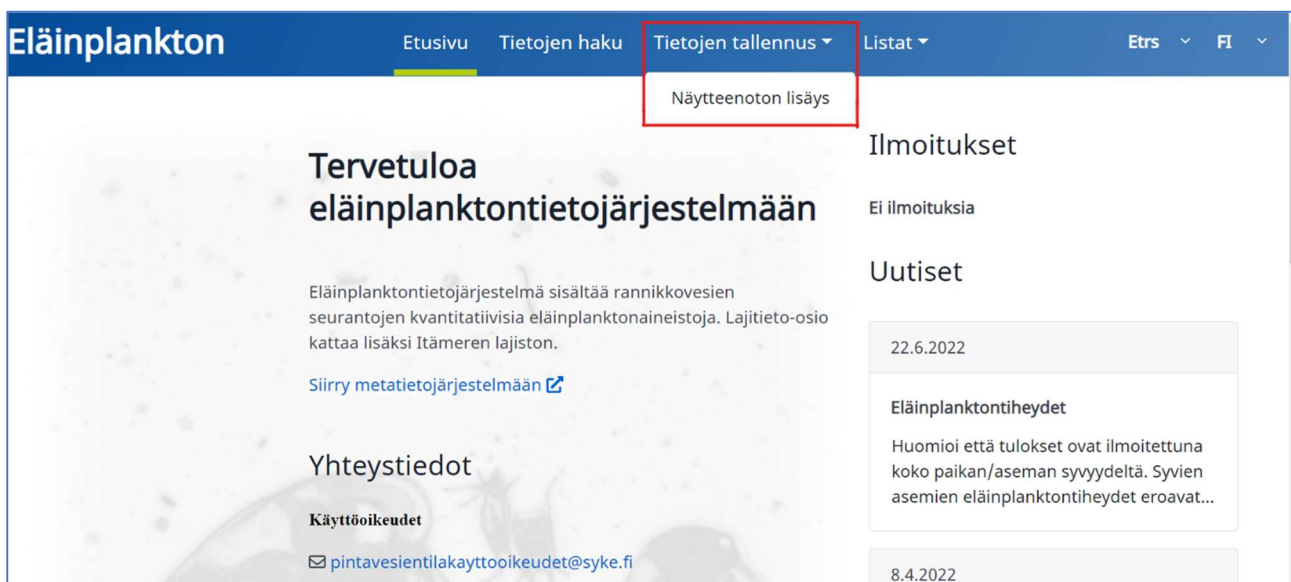
https://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

Eläinplanktontietokannan tietoja pääsee katsomaan myös kirjautumatta:

<https://www.wp2.ymparisto.fi/zplank>

1. Näytteenoton lisäys

Valitse etusivun yläpalkista **Tietojen tallennus** ja alasettovalikosta **Näytteenoton lisäys** (kuva 1, punainen laatikko)



Kuva 1. Eläinplanktontietokannan etusivu.

Näytteenoton lisäys sivulla valitse **Paikka** -välilehti ja etsi oikea näytteenottopaikka (kuva 2, sininen nuoli). Jos paikkaan ei ole aikaisemmin tallennettu eläinplanktonnäytteitä ruksi laatikko hakukentän oikealta puolelta (punainen nuoli). Paina **Lisää näytteenotto** painiketta lisätäksesi näytteenoton (vihreä nuoli). Jos haluat ensin tarkastella paikan tietoja, paina **Hae** (keltainen nuoli) painiketta.

Eläinplankton Etusivu Tietojen haku Tietojen tallennus Listat

Etusivu / Näytteenoton lisäys

Näytteenoton lisäys

Paikka Matka

Paikka * LL7 (59.8465 - 24.83782) x

Hae myös vedenlaatupaikkoja, joilta ei aiempia eläinplanktonnäytteenottoja.


Hae Lisää näytteenotto Peruuta

Kuva 2. Näytteenoton lisäys

Paikan tiedoista näet perustiedot, paikan sijainnin kartalla sekä aikaisemmat näytteenotot. Näytteenoton kyseiseen paikkaan voit lisätä painikkeella paikan perustietojen alapuolella (kuva 3). Lisää näytteenoton tiedot mahdollisimman tarkasti. Merkitse **aika UTC-aikana** (Universal Time, Coordinated), sillä avomeriseurannan tiedot päivittyvät automaattisesti UTC-ajassa. UTC-aika on ke-säaikana -3h ja talviaikana -2h Suomen aikaan nähden. Ylläpito-organisaatio päivittyy automaattisesti kirjautumistiedoistasi, eikä sitä voi vaihtaa. Ylläpito-organisaatioksi täytyy lisätä myös näytteenanalysoiva taho.

Paikan perustiedot

Nimi	LL7
Ympäristötyyppi	avomeri
Koordinaatit	WGS84: 59.84650 - 24.83782 ETRS: 6636293 - 378855
Helcom-alue	Suomenlahti, avomeri
Ympäristövastuu ELY	
Kunta	
Vesimuodostuma	
Pintavesityyppi	
Syvyys [m]	100
Vesienhoitoalue	
Ylläpito-organisaatio	Suomen ympäristökeskus
Vedenlaatu-näytteenottoja	511 (Siirry vedenlaatujärjestelmään) ↗
Kasviplankton-näytteenottoja	61 (Siirry kasviplanktonjärjestelmään) ↗
Eläinplankton-näytteenottoja	17
Lisätieto	



Hakuehtojes mukaiset näytteenotot (17 kpl) Näytä kaikki [+ Näytteenoton lisäys](#)

Kuva 3. Näytteenottopaikan tiedot

2. Näytteiden lisääminen näytteenottoon

Lisää näytteet näytteenottoon (kuva 4).

Näytteenoton perustiedot		Korjaa tietoja
Aika	26.5.2023 12:00	
Näytteenottolaitos		
Koordinaatit	WGS84: -	
	ETRS: -	
Näytteenottaja		
Pohjansyvyys [m]		
Lisätieto		
Ylläpito-organisaatiot	Suomen ympäristökeskus	
Näytteenotto lisätty	26.5.2023 Lehto Anne-Mari	
Muutettu		
Näytteet ja tulokset (0 kpl)		+ Lisää näyte
Yhteenveto		

Kuva 4. Näytteiden lisääminen näytteenottoon

Kirjaa jokaiseen näytteeseen tiedot mahdollisimman tarkasti (kuva 5). Erityisesti **näytteenottoisyvydet, haavin suuaukon ala ja haavin silmäkoko** ovat tärkeitä tietoja. Jos sopivaa haavin suuaukon kokoa ei löydy valmiina valikosta, voit lisätä alan oikeilla tiedoilla painikkeesta **Lisää muu suuaukon ala**.

Näytteen lisäys

Rinnakkaisnäytteiden määrä *

Jos näyte on yksittäinen, valitse yksi. Jos näytteellä on rinnakkaisia näytteitä valitse niiden kokonaislukumäärä.

Syvyyys [m] * min max

Silmäkoko [µm]

Vedon pituus [m] *

Suuaukon ala [cm²] * [+ Lisää muu suuaukon ala](#)

Vedon tilavuus [m³]

Säilöntäaine

Näytteenotin

Kerros

Näytetyyppi

Näytteenottimen toimintatapa

Hanke

Tuhoutunut

Lisätieto

Kuva 5. Näytteen tietojen lisäys

Kun näytteenottotiedot on lisätty, antaa tietokanta kullekin näytteelle oman numeron. Nämä näyttenumerot tulee ilmoittaa näytteiden mikroskopioijalle. Analysoija syöttää saamansa näyttenumeron laskentaohjelmaan mikroskopoidessaan näytteen. Näytteen tulokset tallentuvat laskentaohjelman kautta automaattisesti tietokantaan.

LIITE II 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	
Coxliella	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	
Diffflugia	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	adpersus		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	
Hyperiidia	unidentified		JV, NS	
Hyperiidia	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
Macrocyclus	albidus	AD	F, M, U
Macrocyclus	albidus	NS, JV	U
Megacyclus	viridis	AD	F, M, U
Megacyclus	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