

## **Meren eläinplanktonseuranta**

Menetelmäohje ELY-keskusten käyttöön

5.5.2018 / SYKE Merikeskus / Maiju Lehtiniemi ja Siru Tasala

Tämän ohjeen tarkoitus on auttaa ELY-keskuksia rannikon eläinplanktonseurannan käytännön toteutuksen ohjeistamisessa näytteenotosta mikroskopointiin ja aineistojen lähetykseen. SYKEN merikeskuksessa on lisäksi käytössä erillinen ohjeistus FINAS-akkreditoituun 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 mikroskopija ja yhdenmukainen mikroskopointimenetelmä
- (3) tulosten tallentaminen (toistaiseksi) SYKE:n verkkolevylle ja maailmanlaajuiseen COPEPOD-tietokantaan

### **1. Näytteenotto, näytteiden säilöntä ja säilytys ennen mikroskopointia**

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

Eläinplanktonnäyte otetaan 2 kertaa vuodessa touko-kesäkuussa 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. Kun näyteaseman syvyys tunnetaan lasketaan siis haavi narussa olevan mitta-asteikon avulla n. 1 metrin päähän pohjasta (aseman maksimisyvyydestä). Haavi nostetaan ylös hitaasti ettei haavi työnnä vettä edellään (nostonopeus noin 0.5 metriä/sekunti eli esim. 20 m syvän aseman haavinosto kestää noin 10 sekuntia siitä kun haavi on alhaalla siihen kun sen yläosa tulee pintaan). Aallokkoisessa kelissä nostonopeus tulee olla vielä hitaampi. Näyte huuhdotaan haavista merivedellä ulkopuolelta (letkulla tai ruiskupullon avulla) ja suljetaan näytepulloon. Näytteenoton jälkeen haavi huuhdellaan makealla vedellä metalliosien ruostumisen estämiseksi ja asetetaan kuivumaan.

(SYKEN tutkimusalus R/V Arandalla avomeren eläinplanktonnäytteet otetaan 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.)

Näytepulloihin tulee merkitä selvästi:

- näytteenottopäivämäärä
- näytteenottopaikka
- kunta
- näytteenottopaikan syvyys
- näytteenotin, silmäkoko
- näytteenottolaitos
- mahdolliset lisätiedot
- haavin suuaukon ala
- näytteenottosyvyys (paikan syvyys – 1m)

Näyte säilötään näytteenoton yhteydessä. Näyte säilötään myöhempää analysointia varten 37% puskuroituun formaliiniin niin, että lopullinen formaliinikonsentraatio näytteessä on 4%. Näytepul-loina käytetään tummia lasipulloja (esim. 500 ml), joissa on tiiviit korkit.

## 2. Näytteiden lähettäminen mikroskoitavaksi ja mikroskoijan pätevyys

ELY-keskukset teettävät merenhoidon seurantaohjelmaan kuuluvat rannikon eläinplanktonanalyysit konsulteilla.

Konsulttityönä eläinplanktonin analysoijia ei ole Suomessa tai Itämeren maissa kovin monia. Hyväksi havaittuja ja päteviä tahoja ovat mm.

1 ) Satu Zwerver, Tmi Zwerver, Planktonmääritykset

Arkadiantie 2, 25700 Kemiö, +358-(0)40- 707 9385, <https://www.zwerver.fi/>, [info@zwerver.fi](mailto:info@zwerver.fi)

2) Eestin merentutkimuslaitos, Tarton yliopisto, Viro

yhteyshenkilö: Andres Jaanus [andres.jaanus@ut.ee](mailto:andres.jaanus@ut.ee)

## 3. Näytteiden käsittely ja mikroskopointimenetelmä

Näytteet käsitellään vetokaapissa. Eläinplanktonnäytteestä huuhdotaan pois myrkyllinen formaliini 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 formaliini on huuhtoutunut pois. Ruiskupullosa apuna käyttäen näyte huuhdotaan isoon dekanterilasiin. 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 dekanterilasiin. Tarkista tarvittaessa haavikangas mikroskoopin alla (etenkin kesänäytteiden aikana), ettei siihen ole jäänyt eläinplanktereita.

Näyte kaadetaan laskentakyvetteihin (yleensä 6:een kyvetiin, 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. Mikroskopointikyvetteihin on syytä käyttää huoneenlämpöistä vettä mikrokuplien minimoimiseksi. Kyvetiä koputellaan varovasti mikäli seinämällä ja pinnalla näkyy kuplia. Päälyylasi siirretään sivulle ja tarvittaessa mikrokuplat puhkaistaan ohuella piikillä.

Merenhoidon seurantaohjelman eläinplanktonnäytteiden laaja kvantitatiivinen mikroskooppinen analyysi suoritetaan käänteis-mikroskoopilla noudattaen HELCOM -ohjeita (<http://www.helcom.fi/Documents/Action%20areas/Monitoring%20and%20assessment/Manuals%20and%20Guidelines/Guidelines%20for%20monitoring%20of%20mesozooplankton.pdf>).

Avomerinäytteet analysoidaan SYKE:ssä ZPL Win-laskentaohjelmalla, jolla kirjataan eläinplankton-lajit kehitysvaiheineen ja yksilömäärät. SYKE:n näyteanalysointi on akkreditoitu. Rannikonäytteen analysoinnin voi tehdä myös muilla ohjelmilla.

Kun näyte on laskeutunut, kyvetiä laitetaan käänteis-mikroskooppiin. Laskettavasta jako-osasta määritetään kaikki yksilöt lajilleen mahdollisimman tarkkaan. Joidenkin sukujen kohdalla, esim. *Synchaeta* (muuttaa muotoaan säilöittäessä), tarkka lajimääritys on rutiinilaskennassa hankalaa, joten määritys voidaan jättää sukutasolle (*Synchaeta* sp.). Poikkeuksena kuitenkin *S. baltica* ja *S. monopus* (helppo tunnistaa säilöitynäkin), jotka määritetään lajilleen. Vesikirput: juveniilit ja aiku-

set. 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 luokittelua ja nimitystä (<http://www.marinespecies.org/>).

## 5. Tulosten tarkistaminen ja tallentaminen

Analysoijan tulee tarkistaa tulokset huolellisesti ennen kuin hän lähettää ne ELY-keskukselle, josta ne edelleen lähetetään SYKEen Maiju Lehtiniemelle (maiju.lehtiniemi@ymparisto.fi). Lehtiniemi tallettaa tiedostot SYKEen verkkolevylle ja lähettää tiedostot edelleen vuosittain COPEPOD-tietokantaan talletettaviksi.

## Lisätietoja

Johtava tutkija Maiju Lehtiniemi, SYKE Merikeskus, [maiju.lehtiniemi@ymparisto.fi](mailto:maiju.lehtiniemi@ymparisto.fi), puh. 0295-251 356.

Merianalytikko Siru Tasala, SYKE merikeskus, [siru.tasala@ymparisto.fi](mailto:siru.tasala@ymparisto.fi), 0295-251 683

## Kirjallisuutta

HELCOM (2014) Manual for Marine Monitoring in the HELCOM COMBINE Programme of HELCOM. M.Rajasilta & I. Vuorinen 2008: Suomen murtovesialueen eläinplankton määrittämissopas. 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

## 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	<b>Explanations for sexes</b>
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
Pleopsis	polyphemoides		AD	F, M, U
Pleopsis	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	
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
Macrocyclus	albidus	AD	F, M, U
Macrocyclus	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	U
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