Meren kasviplanktonseuranta

Menetelmäohje ELY-keskusten käyttöön
26.9.2019
SYKE Merikeskus: Sirpa Lehtinen, Heidi Hällfors ja Johanna Oja
Rannikon ELY-keskukset: Mikaela Ahlman (UUD), Mirja Heikkinen (POP), Hans-Göran Lax (EPO), Annukka Puro-Tahvanainen (LAP), Janne Suomela (VAR), Anssi Teppo (EPO) ja Jouni Törrönen (KAS)

Ohje löytyy ympäristöhallinnon internetsivulta ”Merenpohjan ja vesipatsaan elinympäristöjen seuranta” (sivun oikeassa reunassa; Rannikon kasviplanktonseurantaohje):
https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Meri/Itameren_tilan_seuranta/Merenpohjan_ja_vesipatsaan_elinymparistojen_seuranta
Suora linkki: https://www.ymparisto.fi/download/noname/%7B23163E99-79CD-4B59-B4D0-ABB0D8FE2321%7D/141801

Tämän ohjeen ensisijainen tarkoitus on auttaa ELY-keskuksia rannikon kasviplanktonseurannan käytännön toteutuksen ohjeistamisessa näytteenotosta mikroskopointimenetelmään. Ohje pohjaa HELCOM COMBINE -ohjeeseen (2017), nettioppaaseen Järvinen ym. (2011) ja SYKEn Merikeskuksessa käytössä oleviin laatukäsikirjaohjeisiin.

Yhtenäinen ohjeistus on tärkeää Merenhoidon seurantaohjelmaan kuuluvien kasviplanktontulosten vertailukelpoisuuden varmistamiseksi, sillä tulosten tuottamiseen osallistuu useita toimijoita: Näytteenotosta, säilönnästä ja säilytyksestä huolehtivat ELY-keskukset ja ELY-keskusten palkkaamat toimijat, sekä SYKEn Merikeskus. Näytteitä analysoidaan sekä SYKEn Merikeskuksessa että ELY-keskusten palkkaamien konsulttien toimesta. Tulosten vertailukelpoisuus ja käytettävyys meren tilan arvioinnissa (EU:n meristrategiadirektiivi MSD; European Commission 2008) ja pintavesien tilan arvioinnissa (EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi VPD; European Commission 2000) edellyttää seuraavien edellytysten toteutumista:

(1) yhdenmukainen näytteenotto, säilöntä ja säilytys
(2) pätevä mikroskopoija
(3) yhdenmukainen mikroskopointimenetelmä
(4) tuoreimman Hertta-tietojärjestelmässä olevan Meri (HELCOM) -laji- ja tilavuuslistan käyttö
(5) tulosten tallentaminen ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään.

Jos Hertta-tietojärjestelmään halutaan tallentaa muitakin Itämeren kasviplanktontuloksia, joiden halutaan olevan vertailukelpoisia Merenhoidon seurantatulosten kanssa, on myös niiden kohdalla noudatettava samaa ohjeistusta.

Sisältö

A. NÄYTTEENOTTO JA NÄYTTEIDEN SÄILÖNTÄ, SÄILYTYS, KIRJAAMINEN HERTTAAN JA LÄHETTÄMINEN MIKROSKOPOITAVAKSI

A.1. Näytteenotto, näytteiden säilöntä ja säilytys ennen mikroskopointia
A.2. Näytteiden lähettäminen mikroskopoitavaksi ja näytepullon tietojen kirjaaminen Herttaan

B. MIKROSKOPOINTI, TULOSTEN TARKISTAMINEN JA TALLENTAMINEN HERTTAAN

B.1. Mikroskopoijan pätevyys
B.2. Näytteiden mikroskopointimenetelmä
B.3. Meri (HELCOM) -laji- ja tilavuustaulukko
B.4. Tulosten tarkistaminen ja tallentaminen ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään
B.5. Analysoitujen näytteiden säilyttäminen ja hävittäminen

C. LISÄTIETOJA

C.1. Lisätietoja
C.2. Kirjallisuutta
C.3. Ohjeen muutoshistoria

A. NÄYTTEENOTTO JA NÄYTTEIDEN SÄILÖNTÄ, SÄILYTYS, KIRJAAMINEN HERTTAAN JA LÄHETTÄMINEN MIKROSKOPOITAVAKSI

A.1. Näytteenotto, näytteiden säilöntä ja säilytys ennen mikroskopointia

ELY-keskukset tai ELY-keskusten palkkaamat toimijat ottavat rannikon kasviplanktonnäytteet vesinäytteenoton yhteydessä kokoomanäytteenä, eli kasviplanktonnäyte otetaan samasta kokoomanäytteestä kuin *a*-klorofyllin kokoomanäyte. Näytteenotossa käytetään Limnos-tyyppistä putkinoudinta. Kokoomanäyte kootaan alla olevan listan mukaisesti 4-6 osanäytteestä. Jokaisesta osanäytesyvyydestä mitataan sama vesimäärä kokoomanäytteeseen. Kokoomanäytteen osasyvyydet ja alasyvyys määräytyvät näkösyvyyden perusteella alla olevan listan mukaisesti siten, että näytteenoton alaraja on maksimissaan 10 m:

0, 2, 4, 6, 8 ja 10 m:n osanäytteistä,	jos näkösyvyys	väh. 4.1 m
0, 2, 4, 6 ja 8 m:n osanäytteistä,	jos näkösyvyys	3.1-4.0 m
0, 2, 4 ja 6 m:n osanäytteistä,	jos näkösyvyys	2.1-3.0 m
0, 1, 2, 3 ja 4 m:n osanäytteistä,	jos näkösyvyys	1.1-2.0 m
0, 0.5, 1, 1.5 ja 2 m:n osanäytteistä,	jos näkösyvyys	alle 1.0 m

Kokoomanäyte sekoitetaan huolellisesti ennen kuin siitä otetaan kasviplanktonnäyte (ja *a*-klorofyllin kokoomanäyte) omiin näytepulloihinsa. On tärkeää, että näytepulloon jätetään sekoitusvara (Kuva 1).

Tutkimusalus R/V Arandalla kasviplanktonnäytteet otetaan sekä avomereltä että rannikolta SYKEn laatukäsikirjan ohjeiden mukaisesti Limnos- tai Rosette-tyyppisellä putkinoutimella otetusta kokoomanäytteestä, jonka osanäytesyvyydet ovat 1, 2,5, 5, 7,5 ja 10 m. Myös R/V Arandalla kasviplanktonnäyte otetaan samasta kokoomanäytteestä kuin *a*-klorofyllin kokoomanäyte.

Näytepulloihin tulee merkitä selvästi:
-näytteenottopäivämäärä
-näytteenottopaikka
-koordinaatit
-kunta
-vesistöalue
-näytteenottosyvyys
-näytteenotin
-näytteenottolaitos
-näytteenottajan nimikirjaimet
-mahdolliset lisätiedot

Näyte säilötään välittömästi näytteenoton yhteydessä lisäämällä hapanta Lugolin liuosta noin 1 ml/200-300 ml näytettä. Säilötyn näytteen väri on vaalean ruskehtava (Kuva 1). Lugolin liuosta käsiteltäessä käytetään suojakäsineitä ja suojataan silmät ja vaatteet. Lugolin liuos voidaan tarvittaessa annostella tyhjän näytepullon pohjalle jo ennen näytteenottoa. Tällöin näytepullot on pidettävä pystyasennossa, ja näytettä lisättäessä on varottava läikyttämistä ja ylitäyttöä. Näytepulloina käytetään mieluiten kirkkaita lasipulloja, joista näytteen säilönnän riittävyyden näkee hyvin. Pulloissa tulee olla tiiviit korkit ja pullot kierretään kiinni huolellisesti. Näytteet kuljetetaan näytteenottopaikalta kannellisessa kylmälaukussa, jonka lämpötilana pidetään n. +4 °C. Näytteet säilytetään analysointiin saakka pimeässä ja jääkaappilämpötilassa (+4 - +10°C). Näytteet tulee pyrkiä analysoimaan vuoden sisällä näytteenotosta.

<u>Valmistusohje: Hapan Lugolin liuos</u>
200 ml tislattua tai deionisoitua vettä
20 g kaliumjodidia (KI)
10 g jodia (I2)
20 ml jääetikkaa (väkevä etikkahappo, conc. CH3COOH)

Tislattuun tai deionisoituun veteen liuotetaan ensin kaliumjodidi, lisätään jodi ja liuotetaan täydellisesti, sitten lisätään jääetikka. Liuos säilytetään tummassa lasipullossa jääkaappilämpötilassa. Liuos säilyy käyttökelpoisena vuoden verran. Etikettiin kirjoitetaan valmistuspäivämäärä.

A.2. Näytteiden lähettäminen mikroskopoitavaksi ja näytepullon tietojen kirjaaminen Herttaan
ELY-keskukset teettävät suurimman osan Merenhoidon seurantaohjelmaan kuuluvista rannikon kasviplanktonnäytteiden mikroskooppisista analyyseistä konsulteilla. Konsulttien valinnassa ja ohjeistuksessa tulee huomioida tämä ohje. Näytepullojen kirjaamisesta Herttaan sovitaan ELY-keskuksen ja konsulttien kesken.

SYKEn Merikeskukseen lähetettävät kasviplanktonnäytteet: ELY-keskukset huolehtivat, että seuraavien viiden rannikkoaseman näytteet lähetetään mikroskopoitavaksi SYKEen osoitteeseen Heidi Hällfors/Sirpa Lehtinen, SYKE/Merikeskus, Rakennus EE, Agnes Sjöbergin katu 2, 00790 Helsinki: Hailuodon ed. int.asema, Vav-11 V-4, Nau 2361 Seili intens, UUS-23 Längden ja Suomenl Huovari Kyvy-8A. Näiden näytteiden lähetyksestä ilmoitetaan vastaanottajalle sähköpostitse (heidi.hallfors@ymparisto.fi ja sirpa.lehtinen@ymparisto.fi), jotta näytteiden perilletulo voidaan varmistaa (molempien vastaanottajien nimien lisääminen sekä näytelähetyksen osoitetietoihin että sähköpostiviesteihin on tärkeää). SYKEssä mikroskopoitavat näytteet kirjataan Herttaan vasta SYKEssä. Mikäli nämäkin näytteet kuitenkin kirjataan Herttaan ennen niiden lähettämistä SYKEen, pitää kirjaajan muistaa lisätä ylläpitäjäorganisaatioksi myös Suomen ympäristökeskus (SYKE) ja kirjoittaa Hertan antama näytenumero (id-numero) vedenpitävällä tussilla selkeästi näytepullon etikettiin.

Merenhoidon seurantaohjelmaan kuuluvat kasviplanktonnäytteet kirjataan Herttaan seuraavasti:
Hanketyyppi: Seuranta
Hankevalinta: 04 - MERENHOIDON SEURANTA XM1003.
Yhden näytteen kohdalla voidaan valita useampiakin eri hankekoodeja, mikäli näyte on osa myös jotakin muuta seurantaohjelmaa Merenhoidon seurannan lisäksi.

Kuva 1. Esimerkkikuva kirkkaasta lasisesta 300 ml kasviplanktonin näytepullosta, johon on lisätty 1 ml näytteen ruskeaksi värjäävää hapanta Lugolin liuosta. Pulloon on jätetty riittävä sekoitusvara. Pulloon tulee vielä kiinnittää etiketti, josta ilmenee näytteenottopäivämäärä, näytteenottopaikka, koordinaatit, kunta, vesistöalue, näytteenottosyvyys, näytteenotin, näytteenottolaitos, näytteenottajan nimi ja mahdolliset lisätiedot. Siinä yhteydessä kun näytepullon tiedot kirjataan Hertta-tietojärjestelmään, kirjaaja lisää Hertan antaman näytepullon numeron (id-numero) vedenpitävällä tussilla selkeästi etikettiin.

B. MIKROSKOPOINTI, TULOSTEN TARKISTAMINEN JA TALLENTAMINEN HERTTAAN

B.1. Mikroskopoijan pätevyys

Pätevyytensä rannikkonäytteiden analysoijana voi osoittaa esimerkiksi esittämällä hyväksytysti suoritetun kasviplanktonin pätevyyskokeen tulokset Itämeren lajintunnistusosuuden ja laskenta- ja mittausosuuksien osalta. Myös viime vuosina suoritettu rannikkonäytteiden analyysimäärä voi osoittaa pätevyyttä.

B.2. Näytteiden mikroskopointimenetelmä

Merenhoidon seurantaohjelman kasviplanktonnäytteiden laaja kvantitatiivinen mikroskooppinen analyysi tulee suorittaa noudattaen mahdollisimman tarkasti alla olevia ohjeita. Ohjeet pohjautuvat HELCOM COMBINE (2017) ja Järvinen ym. (2011) ohjeisiin, joista löytyvät perusohjeet mm. näytteen laskeuttamismenettelyyn ja suositeltavaa määrityskirjallisuutta. Lisäksi ohjeissa on huomioitu SYKEn Merikeskuksessa käytössä olevat laatukäsikirjaohjeet.

- Kasviplanktonnäytettä laskeutetaan 50 ml, mutta mikäli näyte on runsas tai erittäin roskainen niin 25 ml tai 10 ml. Näyte analysoidaan yhdestä laskeutuksesta kaikilla 3 eri suurennuksella. Jos näytettä riittää, on hyvä laskeuttaa erikseen esim. sekä 50 ml että 25 ml samaa näytettä, ja valita näistä sopivampi näyte analysoitavaksi. Laskeutettava näytemäärän sopivuutta arvioidessa huomioidaan, että jokaisella 3 suurennuksella on tavoitteena laskea vähintään 400 laskentayksikköä, mutta ettei laskentaa kuitenkaan lopeteta vaikka 400 laskentayksikön ylittyisi. Käytännössä 400 laskentayksikön tavoitteeseen kaikilla 3 suurennuksella ei välttämättä päästä. Esimerkiksi kevätnäytteissä isokokoisten laskentayksiköiden lukumäärä voi olla hyvin suuri. Tällöin laskeutettava näytemäärä on valittava siten, että runsaiden kevätlajien laskenta onnistuu, vaikka tällöin pienikokoisten laskentayksikköjen määrä saattaakin jäädä alle 400 laskentayksikköön.
- Tiskiainetta ei lisätä seurantanäytteisiin.
- Laskentaa aloitettaessa ensin tarkastellaan kyvettiä noin 125x suurennuksella. Mikäli näyte on sopivan tiheä ja laskeutunut tasaisesti (ei siis esim. vain toiselle reunalle), voidaan laskenta aloittaa.
- Laskenta aloitetaan noin 125x suurennuksella (ks. suurennuksiin liittyen Taulukko 1), jolla lasketaan 60 ruudukon (okulaariruudukko, 10x10 ruutua) alueelta isokokoiset >30 µm solut ja mm. isokokoiset rihmamaiset sinilevät. SYKEn Merikeskuksessa on laadittu Excel-taulukko, johon on kirjattu millä suurennuksella lasketaan mikäkin kokoluokka. Tämän taulukon saa SYKEn Merikeskuksesta (lisätietoja ja Excel-lista: sirpa.lehtinen@ymparisto.fi, heidi.hallfors@ymparisto.fi).
- Seuraavaksi lasketaan 60 okulaariruudukkoa noin 250x suurennuksella. (lisätietoja ja Excel-lista: sirpa.lehtinen@ymparisto.fi, heidi.hallfors@ymparisto.fi).
- Lopuksi lasketaan 60 ruudukkoa noin 500x suurennuksella. Tällä suurennuksella lasketaan esim. <20µm laskentayksiköt ja mm. pienisoluiset sinileväkoloniat (lisätietoja ja Excel-lista: sirpa.lehtinen@ymparisto.fi, heidi.hallfors@ymparisto.fi).
- Ruudukot valitaan satunnaisesti, mutta kuitenkin siten että edetään pystysuoria ”raitoja” pitkin esim. ylhäältä alas vasemmasta reunasta oikeaan reunaan, ks. kuva 1. Emme siis laske esim. ristihalkaisijoita. Katso myös alempana kohta ”Erittäin runsaana esiintyvän laskentayksikön laskeminen”.

Kuva 2. Kyvetin pohja käydään läpi etenemällä pystysuoria ”raitoja” pitkin.

- Laskentayksikkö pyritään laskemaan SYKEn Merikeskuksessa laaditun Excel-taulukon mukaisella suurennuksella (noin 125x, 250x tai 500x) riippumatta siitä, onko kyseinen laskentayksikkö poikkeuksellisen runsas tai harvalukuinen. Joissakin tapauksissa suurennusvaihtoehtoja on Excel-taulukossa annettu kaksi.

- Ruudukoita lasketaan pääsääntöisesti aina 60 kaikilla kolmella eri suurennuksella, vaikka näyte olisi harva 50 ml laskeutuksessakin (eli ruudukoiden lukumäärää ei lisätä vaikka näyte olisi harva enimmäislaskeutusmäärälläkin).

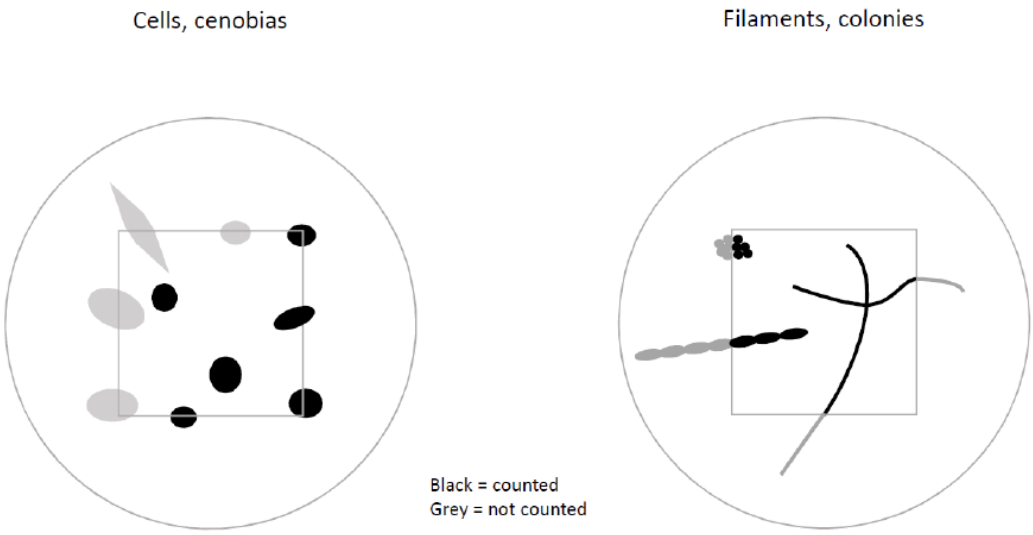
- Muuntokerroin, jolla laskentatulos muunnetaan tulokseksi laskentayksikköä/litra vaikuttaa erittäin merkittävästi tulosten luotettavuuteen. Esimerkki suositeltavista muuntokertoimista käytössä oleville eri laskeutusmäärille ja suurennuksille on esitetty Taulukossa 1. Mikäli käytössä on erilainen laitteisto (ml. mikroskooppi), on mikroskopoijan tarvittaessa lisättävä analysoitavien ruudukoiden lukumäärää niin, että kertoimet eivät juuri poikkea Taulukossa 1 esitetyistä kertoimista ainakaan ylöspäin. Kuten ohjeen alussa todettiin, laskeutettavan näytemäärän arvioinnissa huomioidaan, että jokaisella 3 suurennuksella on tavoitteena laskea vähintään 400 laskentayksikköä, mutta laskentaa ei kuitenkaan lopeteta vaikka 400 laskentayksikön ylittyisi.

Taulukko 1. Suositeltavat muuntokertoimet, jolla laskentatulos muunnetaan tulokseksi laskentayksikköä/litra. Esimerkissä SYKEn Merikeskuksessa käytössä oleva mikroskooppi Leitz DM IRB, okulaarit Leica L PLAN 12,5x/16, objektiivit N PLAN 10x/0,22 PH1, PL APO 20x/0,60 PH2, PL APO 40x/0,75 PH2. Muuntokertoimen avulla muunnetaan laskettujen laskentayksikköjen määrä tulokseksi laskentayksikköä/litra. Muuntokertoimeen vaikuttaa laskeutettu näytemäärä ja analysoitu ala. Laskeutettu näytemäärä on sopiva, kun kaikilla 3 suurennuksella saadaan vähintään 400 laskentayksikköä lasketuksi. Kaikkia laskentayksiköitä pyritään laskemaan 60 ruudukon alalta, mutta erittäin runsaan laskentayksikön laskemisen voi lopettaa silloin, kun kyseistä laskentayksikköä on laskettu vähintään 50 ja laskenta-alue on edustava otos kyvetin pinta-alasta. Jos mikroskopoija laskee soluja näkökentiltä okulaariruudukoiden sijaan, tulee laskettavien näkökenttien määrän olla sellainen, että laskettu pinta-alan ja muuntokerroin vastaavat tässä taulukossa esitettyjä suosituksia.

Laskeutettu näytemäärä (ml)	Objektiivi	Kokonaissuurennus	Laskenta-alueiden lkm	Laskettu pinta-ala (mm2)	Muuntokerroin
50	40x	500	60	3,75	2832
50	20x	250	60	15	708
50	10x	125	60	60	177
25	40x	500	60	3,75	5663
25	20x	250	60	15	1416
25	10x	125	60	60	354
10	40x	500	60	3,75	14158
10	20x	250	60	15	3540
10	10x	125	60	60	885

- **Erittäin runsaana esiintyvän laskentayksikön laskeminen:**
    - Kaikki laskentayksiköt pyritään laskemaan 60 ruudukon alueelta. Erittäin runsaan laskentayksikön laskemisen voi kuitenkin lopettaa silloin, kun kyseistä laskentayksikköä on laskettu vähintään 50 ja vähintään 10 ruudukon alueelta. Huom: Jokainen kokoluokka on erillinen laskentayksikkö. Laskenta-alueen on oltava edustava otos koko kyvetin pinta-alasta, eli laskenta-alue kyseisen laskentayksikön osalta ei saa keskittyä vain esim. kyvetin toiseen reunaan. Laskija ei siis voi edetä Kuvan 2 mukaisesti vaan ruudukot pitää valita tasaisesti eri osista kyvettiä.
    - Ketjuissa, kolonioissa tai rihmoissa esiintyvien laskentayksikköjen (esim. eräät piilevät ja sinilevät) osalta pitää huomioida se, että esim. koloniassa olevien *Chaetoceros*-solujen tai 100µm *Nodularia*-laskentayksikköjen laskennan voi lopettaa vasta sitten, kun ketjuja/kolonioita/rihmoja on tullut vastaan vähintään 50 (tällöin laskentayksikköjen määrä on paljon suurempi kuin 50, koska laskentayksikköjä on yhdessä koloniassa/ketjussa/rihmassa useita). Koska EnvPhyto-laskentaohjelma ei pidä lukua ketjuista/kolonioista/rihmoista, tulee analysoijan itse arvioida laskentayksikköjen maksimimäärä ketjua/koloniaa/rihmaa kohden. Esim. jos *Nodularia*-rihmat olisivat näytteessä keskimäärin 6 laskentayksikköä pitkiä (eli 6x100µm), tulee laskentayksikköjä laskea vähintään 6x50 eli 300 laskentayksikköä ennen kuin kyseisen *Nodularia*-laskentayksikön laskemisen voi lopettaa. Esim. runsassoluisissa ketjuissa esiintyvien kevätlajien, kuten *Pauliella taeniata* –piilevien osalta laskentayksikkömäärä voi nousta tuhansiin, ennen kuin laskentayksikön laskemisen voi lopettaa.
    - Yksi vaihtoehto on laskea erittäin runsaana esiintyvä laskentayksikkö siten, että laskentaan käytetään kuudenkymmenen 10x10 -ruudukon (100 ruutua) sijaan kuuttakymmentä 1x10 -riviä (10 ruutua). Muut samalla suurennuksella laskettavat laskentayksiköt lasketaan normaalisti 10x10 -ruudukon alalta. EnvPhytossa on mahdollista valita sama suurennus sekä valiten laskenta-alueeksi (Counting area) koko ruudukko (square) että 10 ruutua (square/10).

- Yhdyskuntien solumäärä lasketaan käyttämällä laskentayksikkönä enintään 20 solun kolonioita (esim. 100 solun kolonia = 5 kappaletta 20 solun kolonioita), koska suurien solumäärien, esim. 100 solun kolonian käyttäminen laskentayksikkönä saattaa johtaa helpommin epätarkkuuteen tai virhearviointeihin. Pienempiä kuin 20 solun laskentayksikköjä voi käyttää.
- Yksittäisten solujen osalta lasketaan kokonaan okulaariruudukon ruudukon sisälle jäävät solut, sekä reunoille osuvista soluista vain kahdelle ruudukon reunalle osuvat, esimerkiksi okulaariruudukon oikeanpuolisen ja alareunan ylittävät solut. Levärihmoista, -ketjuista ja kolonioista huomioidaan laskennassa kaikki ne osat, jotka ovat ruudukon sisällä, muttei minkään reunan ylittäviä osia. Ks. kuva 3.
- Laskennan yhteydessä käytetään ahkerasti okulaarissa olevaa mitta-asteikkoa, ja laskentayksiköille valitaan sopiva kokoluokka mahdollisimman tarkasti.
- Autotrofisten ja heterotrofisten flagellaattien erottaminen valomikroskoopilla on vaikeaa. Epäselvissä tapauksissa laitetaan mieluummin heterotrofiseksi kuin autotrofiseksi.
- Selkeät litoraalitaksonit kuten *Mougeotia* jätetään laskematta, mutta näytteen lisätietoihin kirjoitetaan näitä lajeja koskevat havainnot. Litoraalitaksonien lähdeteoksena tulee hyödyntää teosta G. Hällfors (2004). Teoksessa pääsääntöisesti litoraalissa esiintyvät taksonit on merkitty ”l”-kirjaimella ilman sulkuja (esim. *Diatoma tenuis* -laji on merkitty ”(l)”, ja se tulee laskea). Jos jää epäselväksi, onko kyseessä litoraalilaji, on parempi varmuuden vuoksi laskea solu.
- Analysoija tarkistaa tuloksen huolellisesti paperitulosteesta heti analysoinnin jälkeen, ja tallentaa tulokset Hertta-tietojärjestelmään vasta tämän jälkeen.
- Kasviplanktonnäytteiden analysointi edellyttää asiantuntijuutta. Täysin yksityiskohtaisten ohjeiden laatiminen ei ole mahdollista näytteiden luonnollisen monimuotoisuuden vuoksi. Lisätietoja antaa Sirpa Lehtinen (sirpa.lehtinen@ymparisto.fi).



Kuva 3. Esimerkki laskettavista soluista, kenobioista, sekä rihmojen, ketjujen ja kolonioiden osista. Musta = kyllä lasketaan, Harmaa = ei lasketa. Alkuperäinen kuva: HELCOM (2017).

B.3. Meri (HELCOM) -laji- ja tilavuustaulukko

Meri (HELCOM) -lista löytyy EnvPhyto-laskentaohjelmasta, jonka SYKE tarjoaa ilmaiseksi myös konsulttien käyttöön Citrixin kautta. EnvPhyto-laskentaohjelmassa oleva Meri (HELCOM) -listan versio on sama kuin ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmässä oleva versio, joten EnvPhyton käyttö helpottaa tulosten tallentamista Herttaan.

Hertan Meri (HELCOM) –listaa pyritään päivittämään vuosittain vastaamaan HELCOM PEG laji- ja tilavuustaulukkoa, joka löytyy HELCOM PEG:n internetsivulta http://helcom.fi/helcom-at-work/projects/phytoplankton kohdassa ”Useful links to the products of HELCOM PEG” olevasta Biovolume file –linkistä. Hertan Meri (HELCOM) –listaa koskevat lisäys- ja päivitysehdotukset lähetetään SYKEen Heidi Hällforsille (heidi.hallfors@ymparisto.fi).

B.4. Tulosten tarkistaminen ja tallentaminen ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään
Analysoijan tulee tarkistaa tulokset huolellisesti paperitulosteesta ennen kuin hän tallentaa ne ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään. Mikäli mikroskooppisen analysoinnin suorittanut konsultti käyttää SYKEn tarjoamaa EnvPhyto-laskentaohjelmaa, hän pystyy tallentamaan tarkistamansa tulokset suoraan EnvPhytosta Herttaan.

Mikäli mahdollista, sekä paperitulosteet että analysoidut näytepullot on suositeltavaa säilyttää 3 vuoden ajan. Koska analysoitujen näytteiden säilyttäminen ei aina ole mahdollista, asiasta voidaan sopia työn tilanneen ELY-keskuksen ja näytteiden analysoijan välillä tapauskohtaisesti.

Tulosten huolellinen tarkistaminen paperitulosteesta ennen Hertta-tietojärjestelmään tallentamista on erittäin tärkeää!

B.5. Analysoitujen näytteiden säilyttäminen ja hävittäminen
Analysoidut näytteet on suositeltavaa säilyttää mahdollisia varmistuksia tai uudelleen analysointia varten 3 vuotta pimeässä jääkaappilämpötilassa (+4 - +10°C). Aina tämä ei ole mahdollista, joten asiasta voidaan sopia työn tilanneen ELY-keskuksen ja näytteiden analysoijan välillä tapauskohtaisesti.
Näytteet hävitetään huuhtomalla ne viemäriin runsaan veden kera vetokaapissa laboratoriotilassa tai vastaavassa hyvin ilmastoidussa tilassa. Käytetään suojakäsineitä, suojalaseja ja laboratoriotakkia.

C. LISÄTIETOJA

C.3. Lisätietoja
Tutkija Sirpa Lehtinen, SYKE Merikeskus, sirpa.lehtinen@ymparisto.fi, puh. 0295 251 353
Tutkija Heidi Hällfors, SYKE Merikeskus, heidi.hallfors@ymparisto.fi, puh. 0295 251 114

C.2. Kirjallisuutta
European Commission 2000. Directive 2000/60/EC of the European Parliament and of the Council of 23 October 2000 establishing a framework for Community action in the field of water policy. Official Journal of the European Communities L 327: 1-72. (22.12.2000)

European Commission 2008. Directive Euroopan Parlamentin ja Neuvoston direktiivi 2008/56/EY, annettu 17 päivänä kesäkuuta 2008, yhteisön meriympäristöpolitiikan puitteista (meristrategiadirektiivi) (ETA:n kannalta merkityksellinen teksti). Virallinen lehti nro L 164, 25/06/2008, s. 0019 - 0040

HELCOM (2017) Monitoring of phytoplankton species composition, abundance and biomass. Dokumentissa: Manual for Marine Monitoring in the HELCOM COMBINE Programme of HELCOM (Last updated: July 2017). Internetsivu (sivuun viitattu: 18.9.2019):
http://www.helcom.fi/Documents/Action%20areas/Monitoring%20and%20assessment/Manuals%20and%20Guidelines/Guidelines%20for%20monitoring%20phytoplankton%20species%20composition,%20abundance%20and%20biomass.pdf

Hällfors, G. 2004. Checklist of Baltic Sea phytoplankton species (including some heterotrophic protistan groups). – Baltic Sea Enviroment Proceedings No 95. 208 s. Internetsivu (sivuun viitattu 26.9.2019):
http://www.helcom.fi/Lists/Publications/BSEP95.pdf

Järvinen, M., Forsström, L., Huttunen, M., Hällfors, S., Jokipii, R., Niemelä, M. & Palomäki, A. (toim.) 2011. Kasviplanktonin laskentamenetelmät. Saatavina Internetistä: https://www.ymparisto.fi/fi-FI/Vesi/Pintavesien_tila/Pintavesien_tilan_seuranta/Biologisten_seurantamenetelmien_ohjeet/Kasviplanktonin_tutkimusmenetelmat, katso linkki kohdasta ”Kasviplanktonin laskentamenetelmät”.

C.3. Ohjeen muutoshistoria

26.9.2019 (aiempi versio 3.10.2017):

- Tarkennettiin kokoomanäytteenottoon ja näytteiden säilöntään liittyvää ohjeistusta kohdassa ”A.1. Näytteenotto, näytteiden säilöntä ja säilytys ennen mikroskopointia”.
- Tarkennettiin tekijöiden nimet ja lisättiin ohjeen internetsivun osoite sivulle 1.
    - Tarkennettiin ilmaisuja kohdassa ”B.2. Näytteiden mikroskopointimenetelmä” . Erittäin runsaana esiintyvien laskentayksiköiden osalta lisättiin vaihtoehto laskennan lopettamisesta kun kyseistä askentayksikköä on laskettu vähintään 50. tarkennettiin litoraalilajien laskemista käsittelevää kohtaa.
- Muutettiin kohdan B.3. otsikon nimeksi ”Meri (HELCOM) -laji- ja tilavuustaulukko” (aiemmin HELCOM PEG laji- ja tilavuustaulukko”). Muokattiin tekstiä siten, että käy helpommin selväksi, että tulosten tulee noudattaa Hertassa olevaa Meri (HELCOM) -listaa (joka pohjautuu viiveellä HELCOM PEG -listaan). Lisättiin lause ”Hertan Meri (HELCOM) -listaa koskevat lisäys- ja päivitysehdotukset lähetetään SYKEen Heidi Hällforsille (heidi.hallfors@ymparisto.fi)”.
- Lisättiin näytteiden hävittämisen ohjeistus kohtaan ”B.5. Analysoitujen näytteiden säilyttäminen ja hävittäminen”.

3.10.2017 (aiempi versio 15.2.2016):

- Ohje jaettiin osiin A., B. ja C.
- Lisättiin sisällysluettelo (sivu 1).
- Tarkennettiin näytteenottoon liittyvää ohjeistusta kohdassa ”A.1. Näytteenotto, näytteiden säilöntä ja säilytys ennen mikroskopointia” (sivut 2-3).
- Tarkennettiin kohtaa ”A.2. Näytteiden lähettäminen mikroskopoitavaksi ja näytepullon tietojen kirjaaminen Herttaan” (sivu 3).
- Päivitettiin SYKEn Merikeskuksen Sirpa Lehtisen ja Heidi Hällforsin yhteystiedot (sivu 3).
- Lisättiin esimerkkikuva Lugol-säilötystä kasviplanktonnäytteestä (Kuva 1, sivu 3).
- Laskettavia soluja, kenobioita, rihmojen osia ja kolonioiden osia esittävä kuva korvattiin tarkemmalla kuvalla (Kuva 3, sivu 6).
- Tarkennettiin kohtaa ”B.3. HELCOM PEG laji– ja tilavuustaulukko” muuttamalla lauseiden järjestystä ja lisäämällä lause: ” EnvPhyto-laskentaohjelmassa oleva PEG-listan versio on sama kuin ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmässä oleva versio, joten EnvPhyton käyttö helpottaa tulosten tallentamista ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmään.” (sivu 6).
- Muokattiin analysoitujen näytteiden ja tulosten paperikopiota koskevaa ohjeistusta siten, että niiden säilytystä 3 vuoden ajan vain suositellaan, koska analysoitujen näytteiden säilyttäminen 3 vuoden ajan ei ole aina mahdollista (tilojen puutteen vuoksi).
- Päivitettiin HELCOM-ohjeen viite ja lisättiin nettilinkki.
- Lisättiin ”Ohjeen muutoshistoria”-osio viimeiselle sivulle (sivu 7).