

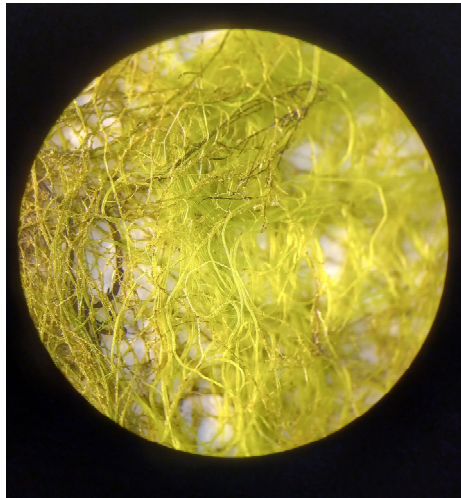


Vesikasvillisuuskartoitukset vesien tilan seurannassa

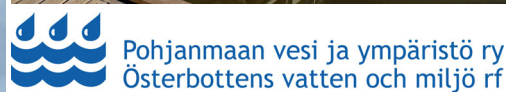
Heli Jutila

Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry.

Suomen vesiensuojelun keskusliiton koulutuspäivät, Vantaa 16.11.2023



*Myriophyllum spicatum, Pöytäströvi
Päimäntölkönranta, Kallio n. 1-1,5m syvä vesi
27.7.2022*

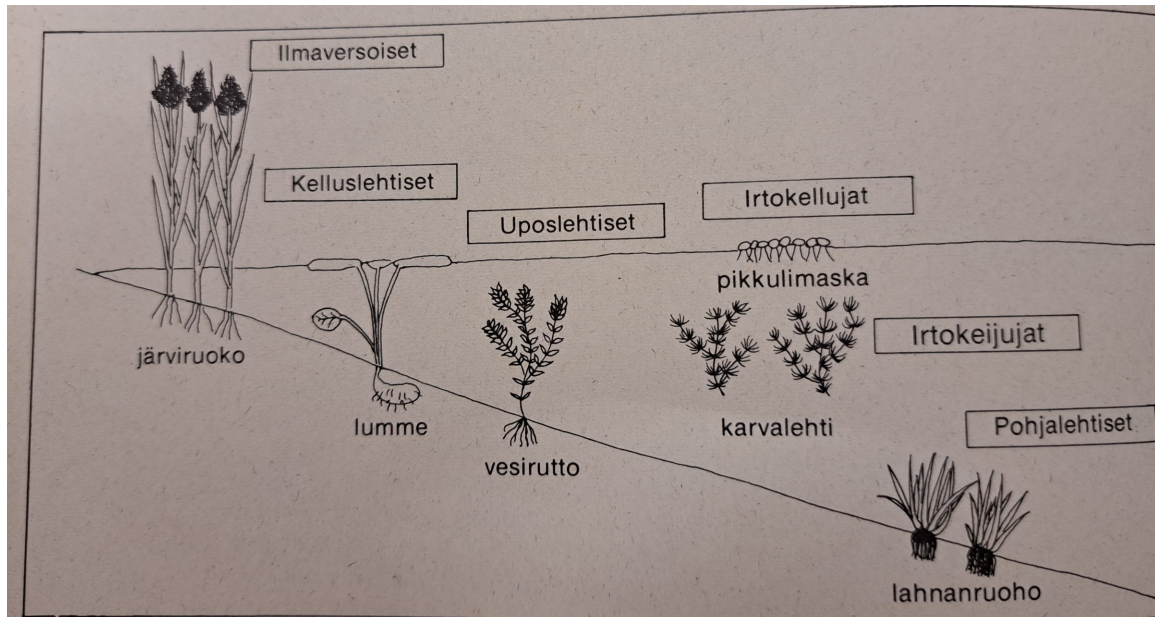


Pohjanmaan vesi ja ympäristö ry
Österbottens vatten och miljö rf

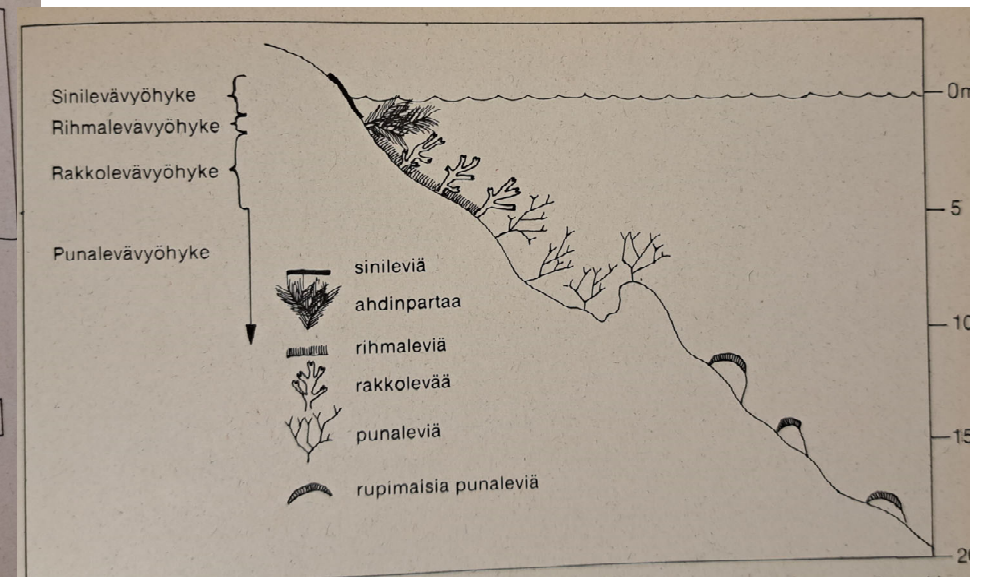


Vesikasvillisuudesta ja elomuodoista

- Vesikasvillisuus vaihtelee sen mukaan, onko kyse järvestä, virtavedestä (esim. joki tai puro) vai merestä.
- Vesien kasvillisuus muodostaa rannoille vyöhykkeitä, jotka vaihtuvat toisikseen lyhyellä matkalla jyrkillä rannoilla tai laajojen vyöhykkeiden kautta laakeilla rannoilla.
- Sisävesin kasvillisuuskartoituksissa huomioidaan ilmaversoiset (helofyytit), kelluslehtiset (nymfeidit), uposlehtiset (elodeidit) ja pohjalehtiset (isoetidit) sekä irtokellujat (lemnidit) ja -keijujat (keratofyllidit). Myös rantakasvillisuus on hyvä kartoituksissa huomioida.
- Murtovetemme Itämeren kovilla pohjilla vesirajan sini- ja rihmalevävyöhyke vaihtuu rakkolevä- ja edelleen punalevävyöhykkeeksi.
- Vesikasvillisuuskartoituksia on tehty reilun sadan vuoden ajan ja niiden pohjalta on mahdollista tarkastella vesikasvillisuudessa tapahtuvia muutoksia.



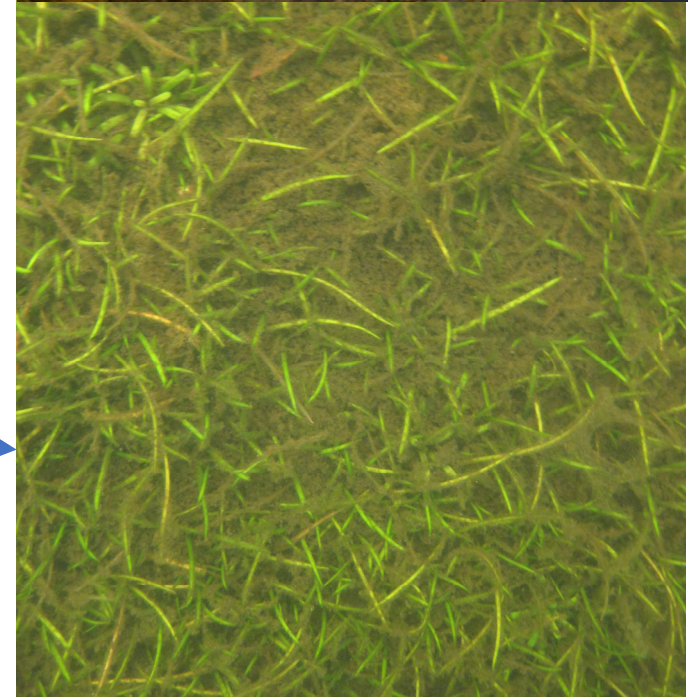
Vesikasvit elomuodoittain. Tyystjärvi-Muuronen toim. 1985



Murtoveden kalliorantojen leväkasvillisuus on valaistuksen ja muiden syvyyden mukaan muuttuvien tekijöiden vaikutuksesta vyöhykkeinen. Sitkeimmät punalevät voivat kasvaa vielä 20 metrin syvyydessä.

Vesikasvillisuuteen vaikuttavista tekijöistä

- Kasvien elämän edellytyksiä ovat valo, vesi, CO₂, happi ja ravinteet.
- Valon määrä vaikuttaa vesikasvillisuuden syvyyteen
- Vesikasvillisuus on riippuvaista **pohjan ja veden laadusta**. Esimerkiksi ulpukka (*Nuphar lutea*) kasvaa pehmeillä pohjilla.
- Vesikasveihin vaikuttavat happamuusaste, veden kovuus, suolapitoisuus ja ravinteisuus sekä kemikaalit
- Vesikasvillisuuteen vaikuttavat myös järvien säännöstely, rantojen perkaukset ja ruoppaukset sekä muu vesirakentaminen, laiduntaminen, niittäminen ja muut eliöt (esim. piisami hävittänyt väliaikaisesti lumpeen).
- Merkittäviä muutoksia ovat saaneet aikaan myös vieraskasvilajit esim. laajalti luontaista kasvillisuutta syrjäyttänyt isosorsimo (*Glyceria maxima*), runsaudessaan vaihteleva kanadanvesirutto (*Elodea canadensis*) ja kalmojuuri (*Acorus calamus*).
- Kuirimo (1976) ryhmitteli vesikasvit voimakkaasti likaantuneen veden ilmentäjistä **puhtaan veden ilmentäjiin**, jollaisia ovat esim. pohjalehtisiin luettavat tummalahnaruoho (*Isoetes lacustris*) ja nuottaruoho (*Lobelia dortmanna*).
- Myös Toivonen (1984) on kirjoittanut makrofyyttien käyttökelpoisuudesta vesien tilan seurannassa.



Vesikasvillisuuteen vaikuttavista tekijöistä

- Tietyt elomuodot ja vesikasvilajit lisääntyvät **rehevöitymisen** (ja likaantumisen) myötä tai ne ovat runsasravinteisuuden suosijoita.
 - irtokellujat pikku- ja isolimaska (*Lemna minor* ja *Spirodela polyrhiza*)
 - Irtokeijijat ristilimaska (*Lemna trisulca*), karvalehti (*Ceratophyllum demersum*) ja isovesiherne (*Utricularia vulgaris*)
 - Tylppälehtivita (*Potamogeton obtusifolius*) kestää teollisuus- ja asumajätevesiä paremmin kuin toiset vidat. Myös kiehkura- ja kalvasärviä (*Myriophyllum verticillatum*, *M. sibiricum*), vesirutto (*Elodea canadensis*) ja välkevita (*Potamogeton lucens*) ilmentävät likaantunutta vettä
 - Likaantumisen seurauksena vesikasvillisuus ensin runsastuu ja sitten alkaa taantua ja veden tila heiketä ja sen loputtua toipuminen alkaa otollisissa ympäristöoloissa.
- Viherlevien kuten suolilevien (*Ulva* ssp.) ja viherahdinparran (*Cladophora glomerata*) voimakas lisääntyminen niin meriympäristössä on usein rehevöitymisen seurausta.



Pikkulimaska (*Lemna minor*) ja isolimaska (*Spirodela polyrhiza*) sekä juotikas. Oikealla tylppälehtivita (*Potamogeton obtusifolius*).

Lajin tieteellinen nimi	Laji	Tyyppi	Vaateliasuustaso
Putkilokasvit			
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	Ratamosarpio	ilmaversoinen	m-e
<i>Butomus umbellatus</i>	Sarjarimpi	ilmaversoinen	e
<i>Callitriche palustris</i>	Pikkuvesitähti	uposlehtiset	m
<i>Eleocharis mamillata</i>	Mutaluikka	ilmaversoinen	o-m
<i>Eleocharis palustris</i>	Rantaluikka	ilmaversoinen	o-m
<i>Equisetum fluviatile</i>	Järvikorte	ilmaversoinen	i
<i>Glyceria fluitans</i>	Ojasorsimo	kelluslehtinen	m-e
<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	Sammakonkilpukka	irtokelluja	e
<i>Iris pseudacorus</i>	Kurjenmiekkä	ilmaversoinen	e
<i>Lemna minor</i>	Pikkulimaska	irtokelluja	m-e
<i>Lysimachia thyrsiflora</i>	Terttualpi	ilmaversoinen	i
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	Ruskoärviä	uposlehtinen	o-m
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	Kalvasärviä	uposlehtinen	e
<i>Nuphar lutea</i>	Isoulpukka	kelluslehtinen	i
<i>Nymphaea alba</i> ssp. <i>candida</i>	Pohjanlumme	kelluslehtinen	i
<i>Phragmites australis</i>	Järviruoko	ilmaversoinen	i
<i>Potamogeton alpinus</i>	Purovita	uposlehtinen	i
<i>Potamogeton natans</i>	Uistinvita	kelluslehtinen	i
<i>Potamogeton obtusifolius</i>	Tylppälehtivita	uposlehtinen	e
<i>Sagittaria sagittifolia</i>	Pystykeiholehti	kelluslehtinen	e
<i>Schenoplectus lacustris</i>	Järvikaisla	ilmaversoinen	i
<i>Sparganium emersum</i>	Rantapalpakko	ilmaversoinen	m-e
<i>Spirodela polyrhiza</i>	Isolimaska	kelluslehtinen	e
<i>Typha latifolia</i>	Leveäosmankäämi	ilmaversoinen	m-e
<i>Utricularia intermedia</i>	Rimpivesiherne	irtokeijuja	o-m
<i>Utricularia vulgaris</i>	Isovesiherne	irtokeijuja	i
Sammalet			
<i>Ricciocarpos natans</i>	sorsansammal	irtokelluja	e

Suhtautuminen rehevyytasoon jaetaan seuraavasti: e= runsasravinteisuuden suosija, m= keskirasviteisuuden ilmentäjä, o= niukkaravinteisuuden suosija, i= ravinteisuudesta riippumaton laji (Uotila & Kippo-Edlund 1985)

Vesikasvien jako rehevöitymisen sietokyvyn mukaan

Liite 2.2.3 Varsinaisten vesikasvien jako eri ryhmiin rehevöitymisen sietokyvyn perusteella.

Kuormitukselle herkät lajit	Kuormitusta sietävät lajit	Indifferentit lajit
<i>Callitriche hemaphroditica</i>	<i>Callitriche cophocarpa</i>	<i>Callitriche palustris</i>
<i>Chara aspera</i>	<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Chara fragilis</i>
<i>Chara globularis</i>	<i>Elatine triandra</i>	<i>Crassula aquatica</i>
<i>Elatine hydropiper</i>	<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	<i>Elodea canadensis</i>
<i>Eleocharis acicularis</i>	<i>Lemna minor</i>	<i>Nuphar lutea</i>
<i>Isoetes echinospora</i>	<i>Lemna trisulca</i>	<i>Nuphar pumila</i>
<i>Isoetes lacustris</i>	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	<i>Nymphaea alba ssp. candida</i>
<i>Littorella uniflora</i>	<i>Potamogeton obtusifolius</i>	<i>Nymphaea tetragona</i>
<i>Lobelia dortmanna</i>	<i>Potamogeton pusillus</i>	<i>Persicaria amphibia</i>
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>	<i>Sagittaria natans x sagittifolia</i>	<i>Potamogeton alpinus</i>
<i>Myriophyllum sibiricum</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>	<i>Potamogeton natans</i>
<i>Nitella flexilis</i>	<i>Stratiotes aloides</i>	<i>Sagittaria natans</i>
<i>Nitella opaca</i>		<i>Sparganium gramineum</i>
<i>Nuphar lutea x pumila</i>		<i>Sparganium natans</i>
<i>Potamogeton berchtoldii</i>		<i>Utricularia intermedia</i>
<i>Potamogeton compressus</i>		<i>Utricularia minor</i>
<i>Potamogeton filiformis</i>		<i>Utricularia vulgaris</i>
<i>Potamogeton gramineus</i>		
<i>Potamogeton perfoliatus</i>		
<i>Potamogeton praelongus</i>		
<i>Ranunculus confervoides</i>		
<i>Ranunculus peltatus</i>		
<i>Ranunculus reptans</i>		
<i>Sparganium angustifolium</i>		
<i>Sparganium hyperboreum</i>		
<i>Subularia aquatica</i>		
<i>Utricularia australis</i>		

Suomen järvien kasvillisuustyypit

- Sisävesiä on tyypitelyä pitkään kasvillisuuden perusteella. Järvet voidaan jakaa esim. seuraavasti (Toivonen 1981, 1984, Uotila & Kippo-Edlund teoksessa Tyystjärvi-Muuronen 1985):
 1. ulpukkajärvet,
 2. kortejärvet,
 3. korte–ruokojärvet, →
 4. ruokojärvet,
 5. nuottaruohojärvet,
 6. merivita–näkinpartaisjärvet,
 7. uposruohojärvet,
 8. sarajärvet,
 9. *Nitella*-järvet,
 10. kaislajärvet,
 11. osmankäämi–sarpiojärvet,
 12. vitajärvet ja
 13. sahaliehtijärvet.
- Järvien sijoittamista tyyppiin vaikeuttaa se, että laajan järven alueella lahden perukoissa kasvillisuus on monesti erilaista kuin vaikkapa sen ulapan saaren rannoilla.





Nitella-järvi, Orisäärenharjun lampi, Tuulos, Hämeenlinna
27.7.2016

Ruokojärvi, Saimaa, Taipalsaari 14.8.2010



Osmankäämi-sarpiojärvi, Permofladan, lampi Pietarsaari
10.6.2023



Sahalehtijärvi, Kiikkara, Renko, Hämeenlinna 26.7.2016

Vesikasvillisuusselvitysten menetelmistä

1. Maastomenetelmät
 - a) linjamenetelmät
 - b) järven tai joen kartoitus osaluueittain
 - c) pysyvät koealat
 - d) biomassamittaukset
2. Ilmakuvat ja drone
 - a) visuaalinen tulkinta
 - b) digitaalinen tulkinta

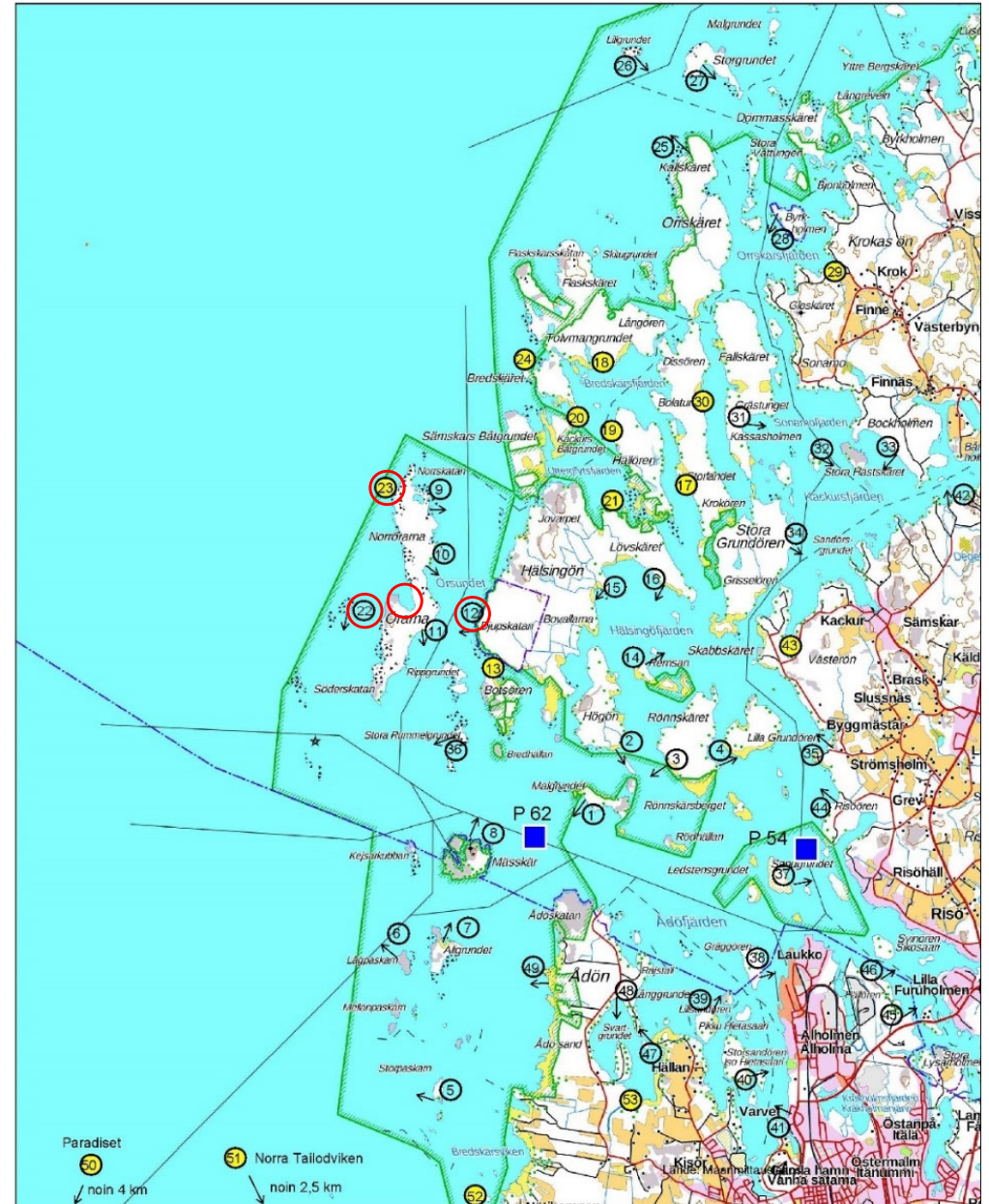
Menetelmiä yhdistetään.

- Voidaan tutkia vain vesikasvillisuus tai sekä vesi- että rantakasvillisuus. Aiemmin puhuttiin makrofyttikartoituksista.



Vesikasvillisuuskarttoitukset osana vesistöjen velvoitetarkkailuja

- Vesikasvillisuuskarttoituksia on toteutettu pitkään osana velvoitetarkkailuja
- Velvoitetarkkailuissa tavoitteena on tuottaa tietoa vesiä kuormittavan tai pilaavan toiminnan vaikutusalueen laajuudesta ja veden tilan muutoksista.
- Tutkimuspisteitä sijoitetaan eri etäisyyksille pilaavasta toiminnasta.
- Tutkimuslinjoilta tutkitaan vesikasvillisuus kahlaten, haraten ja sukeltaen.
- Tarkkailut ovat yleensä osa yhteistarkkailuja, joissa usean kuormitusta aiheuttavan tahon vaikutuksia tarkkaillaan saman aikaisesti käyttäen useita menetelmiä.
- Edellinen Pietarsaaren laaja kasvillisuuskarttoitus on tehty merialueen yhteistarkkailussa kesällä 2016 (Keränen & Lehtinen 2017); seuraava 2026; v. 2020 kalankasvatusta edeltävän tilanne -> neljä kasvillisuuslinjaa.



Pietarsaaren edustan merialueen vesikasvillisuuskarttoituksen tutkimuspisteet.

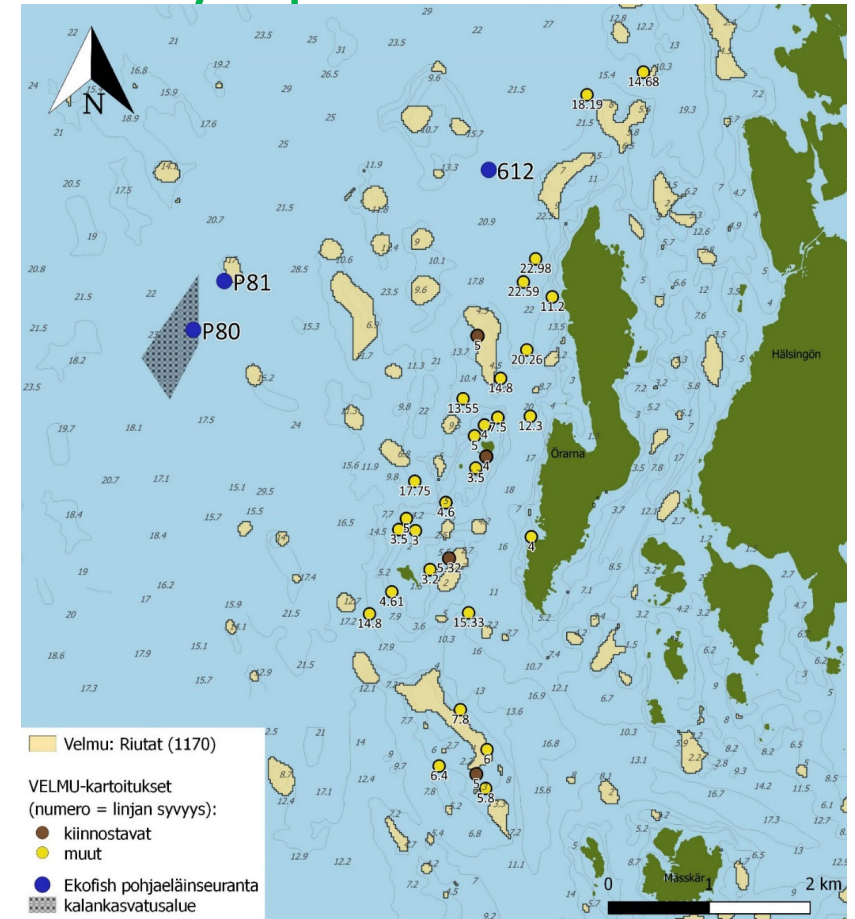
Vesikasvillisuuskartoitukset osana luontoselvityksiä

- Luontotyyppiseurannat melko uusia osana velvoitetarkkailuja.
- Vesikasvillisuutta kartoitetaan vesistökuunnostus- ja rakentamishankkeiden vesilupiin perustuen sekä erilaisilla suojelualueilla toteutettavissa hankkeissa.
- Ruoppausten ja niittojen yhteydessä tarvitaan tietoa vesikasvillisuudesta ja muustakin vesiluonnosta.
- Vedenalaiseen luontoon vaikuttavat toimenpiteet vaihtelevat mittakaavaltaan: Rantarakentaminen ja laiturit aiheuttavat lähinnä pienimuotoista ruoppaustarvetta. Vesihuoltoon, maa- ja vesiliikenteeseen, energian ja datan siirtoon liittyen tarve voi olla suurempikin. Lähinnä merialueella tulevat kyseeseen laaja-alaiset hankkeet kuten merenpohjan maa-aineksen hyödyntäminen, satamien laajennukset, tuulivoima, laivaväylien perustaminen ja kunnossapito.
- Natura-alueilla, luonnonsuojelualueilla ja kansallis- sekä luonnonpuistoissa vesirakentamistoimet edellyttävät luontoselvityksiä, jos ne ylipäättään ovat harkittavissa.
- Vesikasvillisuudesta halutaan tietoa monella järvellä, joilla paikallinen vesiensuojeluyhdistys tai vastaava pyrkii edistämään veden tilan parantumista ja suunnittelee kunnostuksia. Tämän tyyppisissä selvityksissä pyritään kartoittamaan järven vesikasvikasvillisuusyhteisöt soutaen, haraten, ilmavalokuvia ja drone-koptereja hyödyntäen. Selvitykset auttavat niittojen kohdentamisessa ja toisaalta niiden ja muiden toimien vaikuttavuuden analysoinnissa.
- Rahoitetut lajit, uhanalaiset lajit ja luontotyypit sekä suojellut luontotyypit, luontodirektiivin luontotyypit



Luontodirektiivin luontotyytit ja esimerkki ympäristöluvasta

- Riutat – *rev* (1170),
- Vedenalaiset hiekkasärkät (1110),
- Laajat matalat lahdet (1160),
- Laguunit (1150),
- Jokisuistot (1130) ja
- Harjusaarten vedenalaiset osat (1610)
- Suomenlahden rantojen kapeat murtovesilahdet (1650)
- merenrantaniityt * (1630) ja Itämeren hiekkarannat (1640) ovat vesirajassa esiintyviä luontotyyppiä
- Ekofishin lupamääräyksen 13 mukaan kalankasvatuksen vaikutuksia on tarkkailtava merialueella ja Luodon saariston Natura-alueeseen (erityisesti luontotyytit 1170 ja 1110) Etelä-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen ympäristö ja luonnonvarat - vastuualueen hyväksymällä tavalla
- Kalankasvatuksen vaikutusten tarkkailussa havainnoidaan valituille hiekkarannoille kertyvän levän ja vesikasvillisuuden määrää ja laatua. Kalankasvatuskohteen vaikutuspiirissä olevalle Örna saaren kahdelle hiekkarannalla sijoitetaan nk. karikelinjat, jotka tutkitaan viiden vuoden välein
- Kokkolan merialueen kasvillisuuskarttoitus ja karikelinjat



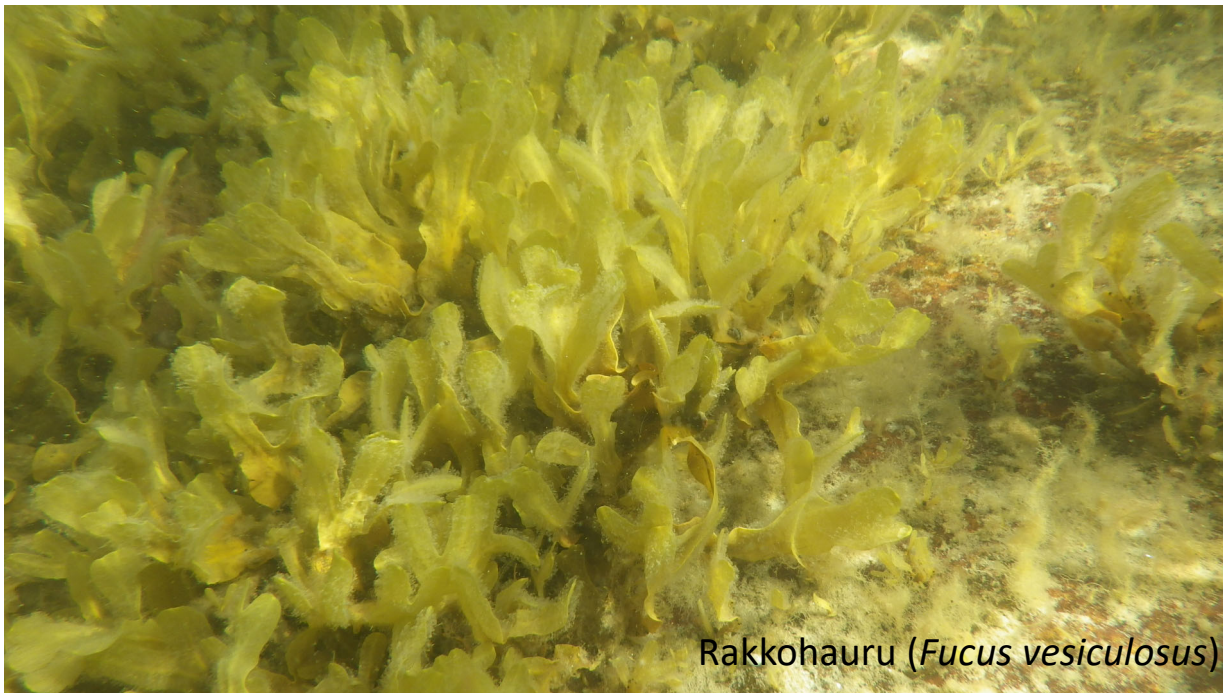
Riutat *Rev 1170*

- Merenkurkun pohjoispuolisissa vähäsuolaisissa vesissä hauru-, punalevä- ja simpukkavyöhykkeet puuttuvat, mutta kovilla pohjilla yleistyvät näkinsammalet (*Fontinalis* spp.), jotka kasvavat 3–5 metrin syvyydessä levien ja putkilokasvien kanssa.
- kartoitus suunnitellaan pohjan laadun pohjalta
- Drop-in videoinnit ja sukellukset tutkimusmenetelmänä
- Perämerellä riuttayhteisöjä ei lainkaan yli 10 m syvyydessä ja avomerellä niitä oli ylipäätään hyvin vähän (Rinne ym. 2019).

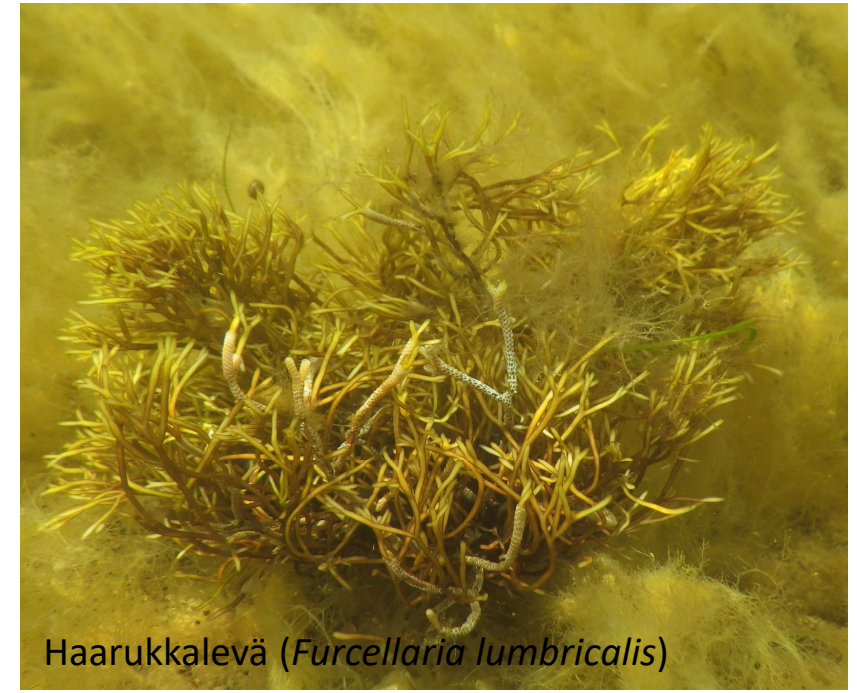
Notkeatakkulevä (*Stictyosiphon tortilis*)
Mustakari, Pori 7.7.2014



Jouhilevä (*Chorda filum*) Truutholma Pori 27.7.2014



Rakkohauru (*Fucus vesiculosus*)



Haarukkalevä (*Furcellaria lumbricalis*)

Vesikasvillisuuskartoitukset osana pintavesien ekologisen tilan seurantaa

- Pintavesien ekologisessa tilan arvioinnissa eli luokittelussa nykytilaa verrataan luonnontilaan eli pintavedet luokitellaan ihmisten toiminnan aiheuttaman muutoksen voimakkuuden perusteella.

	Joet	Järvet	Rannikkovedet
Kasviplankton		✓	✓
Vesikasvit		✓	✓
Piilevät	✓	✓	
Pohjaeläimet	✓	✓	✓
Kalat	✓	✓	
Fysikaalis-kemialliset tekijät	✓	✓	✓
Hydrologis-morfologiset tekijät	✓	✓	✓

Ekologisen tilan perusteella pintavedet jaetaan viiteen tilaluokkaan ja ne merkitään oheisin värikoodein.

Erinomainen | Hyvä | Tyydyttävä | Välttävä | Huono

Kuva 5. Ekologisen tilan luokittelu.

Järvien vesikasviseuranta: menetelmä

- ns. päävyöhykelinjamenetelmä (Leka ym. 2003), jossa kohtisuorasti vesirajaan nähden sijoitetaan 5 m leveä linja. Se joka jaetaan osiin eli päävyöhykkeisiin rajaamalla ne pääelomuotojen perusteella.
- Yleisyys arvioidaan käyttäen prosenttiasteikkoa ja tämän jälkeen runsaus keskimääräisenä peittävyysprosenttina 1 m² alalta niiltä vyöhykkeen osilta (ruuduilta), joilla laji esiintyy (Vallinkoski ym. 2004, Meissner 2018).
- Edut: toistettavuus, paikkatiedot linjoista ja vyöhykkeisyydestä, syvyystiedot, runsausarviot.
- Haitat: harvinaisten ja niukkojen lajien havaitsematta jääminen (tutkittava ala pieni)
- Minimilinjamäärä määräytyy ensisijaisesti järven koon mukaan. Pienillä järvillä (0,5-5 km²) suositus on 6-8 linjaa, keskisuurilla järvillä (5-40 km²) 12 linjaa (jako kahteen otosalueeseen, jos koko viitteellisesti yli 10 km²) ja suurilla (> 40 km²): 18 linjaa (kolme edustavaa otosaluetta).



Hämmentinnan Kalvolan Kotkajärvi, Mertalahti. Vallas Oy e



Liesjärven Hiiliniemi (Lentokuva Vallas 2003).



Äimäjärven Taljalanlahti (Lentokuva Vallas 2003).

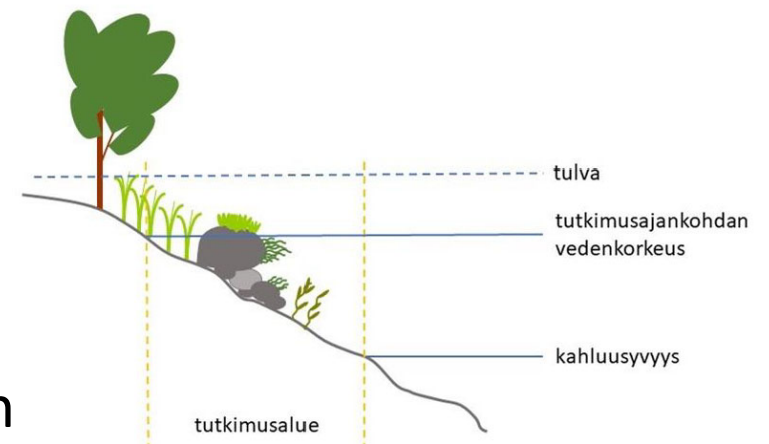
Järvien vesikasviseuranta: menetelmä

- Linjapaikat valitaan karttatarkastelun perusteella (vältetään subjektiiviselta valinnalta). paikan häiriintyneisyys -> korvaaja läheltä.
- Yleislinjat ja rehevöitymislinjat. Rantoja, jotka ovat morfologialtaan epäsuotuisia kasvillisuuden kehittymiselle (hyvin avoimet, jyrkät ja kivikkoiset rannat) tulee välttää.
- Vyöhykkeiden maxsyvyys sekä etäisyys linjan alusta; Erityisesti pohjalehtisten maxsyvyys
- Linjamenetelmän täydentämiseksi ns. aluekarttoitusmenetelmä, jossa tutkitaan sovitun pituisia (esim. 350–550 m) rantaviivan suuntaisia alueita merkiten lajit ja arvioiden niiden runsaus ja yleisyys.
- Järvien ekologisessa luokituksessa hyödynnetään vesikasvillisuuden tyyppilajien suhteellista osuutta arvioitavan järven kokonaislajimäärästä, prosenttista mallinkaltaisuutta, jossa verrataan tarkasteltavan vesikasvilajien suhteellisia osuuksia vertailuyhteisön lajien runsausosuuksiin sekä referenssi-indeksiä, joka perustuu lajien ravinnekuormituksen sietokykyyn.
- Järven rehevöitymisen myötä kokonaislajimäärä ensin nousee ja sitten vasta hyvin voimakkaan rehevöitymisen alkaessa laskee. Tyyppilajien suhteellinen osuus kuvaa lajiston muuttumista huomioiden tyyppille ominaisten lajien (mm. karuja olosuhteita ilmentävien suurten pohjalehtisten) mahdollisen häviämisen lisäksi uusien, usein rehevämpiä olosuhteita ilmentävien lajien ilmaantumisen lajistoon.

Jokien vesikasviseuranta: menetelmä

- Jokien vesikasviseurannan menetelmä on kehitetty joki- ja purovesistöille, joiden valuma-alue on yli 10 km². soveltuvin osin pienemmissä virtavesissä; puro- norokoskissa sammalkartoitus
- standardin SFS-EN 14184 mukainen (Water quality. Guidance for the surveying of aquatic macrophytes in running waters).
- Vesimuodostuman kasvillisuus kahdelta 100 m pituiselta, yhtenäiseltä, pääuoman jokijaksolta sekä koski- että suvantopaikoilta. Pienvesistä useita alle 100 metrin jaksoja. Suvanto- ja koskijakso sijoitetaan peräkkäin tai lyhyen etäisyyden päähän toisistaan. Koskissa runsaasti kiviä tai kalliota, virtavesien sammalia ja virtausnopeus vuolaimmissa paikoissa > 0,4 m/s.
- Tutkimusalueet rajataan rannanpuolella keskiveden korkeuteen. Tutkimusalue ulottuu rannalta toiselle, mutta suurilla, syvillä joilla vain joen keskiviivaan tai koskipaikoilla turvalliseen kahluusvyöhyteen.
- Tutkimus tulee suorittaa vesikasvien kasvukauden aikana, normaalivuonna 1.7.–31.8. Vedenkorkeus

Bärklarsforseen Pedersöre 2019



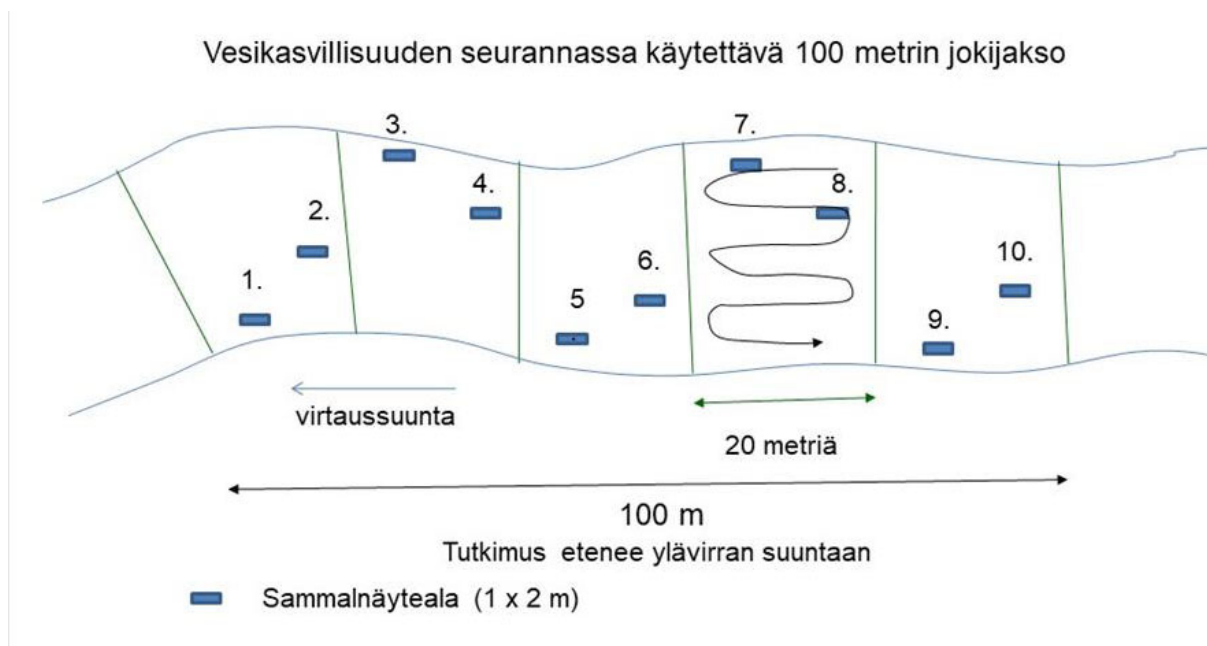
Kuva 3. Tutkimusalueen rajaaminen koskissa suhteessa vedenkorkeuteen.

Jokien vesikasviseuranta: kasvillisuuskartoitus

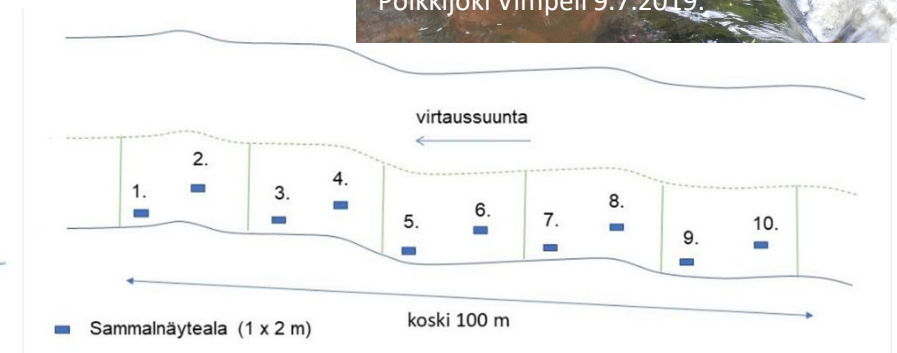
- kaksi osaa: yleisarviointi ja sammalkartoitus, joka vain koskipaikoilla
- yleisarvioinnissa kaikki putkilokasvi- ja näkinpartaislajit sekä sammalet ryhmänä
- Jokijakso tutkitaan jakamalla se 20 metriä pitkiin osa-alueisiin (kuva 7), joilta kullakin arvioidaan vedessä kasvavien putkilokasvien ja näkinpartaisten yleisyys ja peittävyys lajeittain prosentteina, sammalten yhteinen kokonaispeittävyys tutkittavalla osa-alueella ja rihmamaisista levistä lajiryhmän runsaus: 0= ei havaittu, 1= jonkin verran, 2= runsaasti.
- Sammalten peittävyys %
- Koordinaatit, leveys, syvyys, lahopuu, pohja



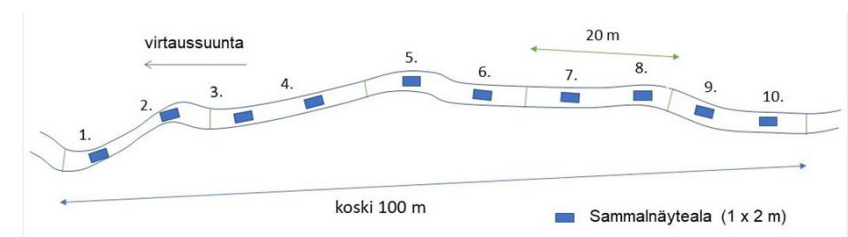
Poikkijoki Vimpeli 9.7.2019.



Kuva 7. Yksittäinen jokijakso jaetaan 20 m metrin osa-alueisiin. Jokijaksolle sijoitetaan kymmenen sammalnäytealaa kuvan esittämällä tavalla.



Kuva 8. Isossa joessa sammalnäytealat sijoitetaan syvimpään kahluusvyöhyteen ja vain toiselle rannalle. Putkilokasvien yleisyydet arvioidaan rannasta joen keskiviivaan tai kahluusvyöhyteen.



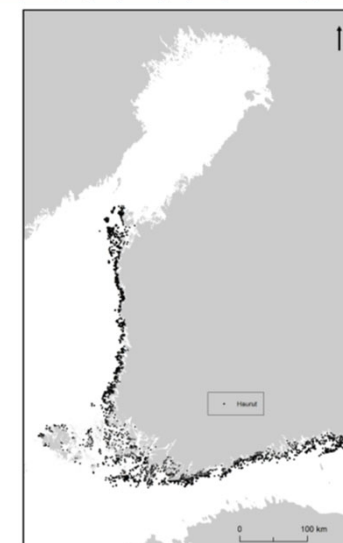
Kuva 9. Pienvesissä kuten yhden metrin levyisissä puroissa sammalnäytealat voivat olla peräkkäin. Ellei yhtenäistä 100 m:n koskea löydy, tutkimus voidaan tehdä useammalta 20 m:n jaksolta tai vain lyhyemmältä jaksolta, jolloin sammalnäytealat sijoitetaan tiheimmin.

Rakkohaurukasvustot rannikkovesien ekologisen tilan luokittelussa

- Merialueella vesienhoidossa huomioidaan yhtenäisen rakkolevä- eli rakkohauru- vyöhykkeen (*Fucus vesiculosus*) alakasvuraja; heijastelee veden laadun pitkäaikaisia (useita vuosia) muutoksia.
- Merenkurkun pohjoispuolella ei voida käyttää-> tarvitaan muu luokittelumuuttuja
- pohjan laatu: kallio, kivikko, pohjan kulma ei saa olla liian jyrkkä (< 38°), sama ilmansuunta, sama avoimuusindeksi sisä- ja ulkosaaristossa Baardsethin (1970) indeksinä on sisä- ja keskisaaristolle 0–6 ja ulkosaaristolle 15–24).
- Seuranta ensisijassa heinä-elokuussa.
- Rakkohauru- vyöhykkeen kasvusyvyyden vertailuarvot v 2008 luokitteluun vanhasta kirjallisuudesta (Häyren 1955 ja 1956, Andersson 1955 ja Ravanko 1968) vuoden 2008 luokkarajat antavat liian hyvän kuvan vesialueen ekologisesta tilasta
- v 2012 tarkistetut luokkarajat ja vertailuarvot on laadittu asiantuntija- arviona perustuen Viron ja Suomen välillä saatuihin interkalibrointituloksiin

Rannikkovesien rakkohaurun (rakkolevä) alakasvurajan vertailuarvot ja luokkarajat. Luokkarajat on ilmoitettu myös alkuperäisen ELS:n asteikolla. HuAlar = Luokan huono alaraja.

Tyyppi	Ranta- vyöhyke	Yksikkö	Vertai- luarvo	Luokkarajat				
				E/Hy	Hy/T	T/V	V/Hu	HuAlar
Ss	Suojaisa	m	4	3,5	3	1,8	0,8	0
		ELS		0,88	0,75	0,45	0,20	0
	Avoin	m	5	4,5	3,5	2,5	1,5	0
		ELS		0,9	0,7	0,5	0,3	0
Su	Suojaisa	m	5,5	5	4	2,2	1,2	0
		ELS		0,91	0,73	0,40	0,22	0
	Avoin	m	6,5	6	5	3	1,8	0
		ELS		0,92	0,77	0,46	0,33	0
Ls	Suojaisa	m	4,2	4	3,2	2	1	0
		ELS		0,95	0,76	0,48	0,24	0
	Avoin	m	5,5	5	4	3	1,9	0
		ELS		0,91	0,73	0,55	0,35	0
Lv	Suojaisa	m	5,5	5	4	2,2	1,3	0
		ELS		0,91	0,73	0,40	0,24	0
	Avoin	m	6	5,5	4,5	2,8	2	0
		ELS		0,92	0,75	0,47	0,33	0
Lu	Suojaisa	m	7	6,5	5,5	2,5	1,5	0
		ELS		0,93	0,79			
	Avoin	m	8	7	6			
		ELS		0,91	0,75			
Ses	Suojaisa	m	4	3,7	3			
		ELS		0,92	0,76			
	Avoin	m	7	6,4	5,2			
		ELS		0,91	0,74			
Seu	Ei relevantti							
Ms	Avoin	m	5	4,5	3,7			
		ELS		0,91	0,74			
Mu	Avoin	m	6	5,5	4,4			
		ELS		0,91	0,74			



Vesikasvillisuuskarttoitukset ovat tärkeä osa vesien tilan seurantaa.



Kiitos! Tack!

