

LIITE 4 Vedenlaatu luokituksen raja-arvot ja lähteet

Vedenlaatu muuttuja	Pitoisuus	Luokitus	Lähde
Kokonaistypin tarkoittaa veden sisältämän fosforin eri muotojen kokonaismäärää. Tärkeä veden rehevyyden arvioinnissa käytetty ravinnepitoisuus. Kesäikana otetut näytteet kuvaavat parhaiten veden rehevyydestä. Fosforia pääsee veteen luonnonhuuhtoutumana fosforipitoisista kivistä rapautumalla ja ihmistoiminnasta lähinnä maa- ja metsätaloudesta, asutuksen, turvetuotannon, kalankasvatuksen ja teollisuuden jätevesistä.	< 15 µg/l 15 - 25 µg/l 25 - 100 µg/l > 100 µg/l	karu lievästi rehevä rehevä erittäin rehevä	1)
Kokonaistyyppi on fosforin ohella rehevöitymisen kannalta tärkeä ravinne. Kesäikana otetut näytteet kuvaavat parhaiten veden rehevyydestä. Tyypillisiä typpikuormituksen lähteitä; maa- ja metsätalous, asutuksen jätevedet, turvetuotanto ja teollisuuden jätevedet. Ravinnekkuormituksen vaikutus on suurin kesän ja syksyn pienten virtaamien aikana, jolloin pitoisuuksien laimentuminen jokiuomassa on vähäistä ja perustuotanto on voimakkaimmillaan.	< 400 µg/l 400 - 600 µg/l 600 - 1500 µg/l > 1500 µg/l	karu lievästi rehevä rehevä erittäin rehevä	1)
Klorofylli-a kuvaa lehtivihreäisten planktonien runsautta vedessä ja kuvaa järven rehevyydestä. Näytteet otetaan kesällä ja soveltuvat paremmin järviin kuin jokivesiin.	< 3 µg/l 3 - 7 µg/l 7-40 µg/l > 40 µg/l	karu lievästi rehevä rehevä erittäin rehevä	1)
Rautaa esiintyy vedessä liuenneena, saostumana tai sitoutuneena humukseen. Raudan olomuoto riippuu veden pH:sta ja happipitoisuudesta. Happipitoisessa vedessä rauta sitoo fosforia ja vaikuttaa myös vesistön rehevyyteen. Rautapitoisuudet vaihtelevat vesistökohtaisesti valuma-alueen ominaisuuksista riippuen. Suoventaisilla alueilla rautapitoisuudet ovat yleensä suuria. Veden rautapitoisuudet ovat suurimmillaan juuri ennen kevättulvan huippua.	< 200 µg/l 500 - 1000 µg/l 1000 - 2000 µg/l	talousvesi sisävedet suoventais valuma-alueet	2)
Kiintoaineen määrä kuvaa vedessä olevaa hiukasmaista ainesta. Kiintoainepitoisuutta lisäävät mm. jätevesikuormitus, runsas biomassa näytteessä (levät) tai eroosion kuljettama aines (savimannus). Jokivesissä kiintoainepitoisuus vaihtelee voimakkaasti. Kiintoainepitoisuudet ovat pienimmillään talvella ja suurimmillaan ennen ensimmäistä tulvahuippua. Kesällä jokien kiintoainekulkeuma on yleensä vähäistä. Kovien syyssateiden jälkeen kiintoainekulkeuma on miltei yhtä suuri kuin kevään sulamisvesien aikaan.	< 1 mg/l 1 - 3 mg/l < 25 mg/l	kirkas avovesi ei haittaa kalastolle	2)
Sameus kuvaa vedessä esiintyvää sameutta. Jokivedet ovat yleensä järvesiä sameampia, voimakkaamman eroosion takia. Jokivesissä sameuden vaihtelu on kiintoainepitoisuuden tapaan voimakasta vuodenaikasta ja sadannasta riippuen	< 1 FTU 1 - 5 FTU > 5 FTU	kirkas lievästi samea silminnähden samea	2)
Veden väriin vaikuttavat valuma-alueen soilta ja maaperästä huuhtoutuneet humusaineet, rauta, vedessä olevat levät sekä kiinteät ja liuenneet aineet. Pääasiallinen veden väriä säätelevä tekijä on humuspitoisuus. Suomessa humuksen antama ruskea väri on luonteenomainen piirre suurimmalle osalle vesistöistä. Väriarvoissa on voimakasta vuodenaikojen ja vuosien välistä vaihtelua, joka johtuu pääasiassa valuma-alueen muutoksista. Runsaat sateet yleensä nostavat ja kuivat jaksot laskevat väriarvoja.	< 15 mgPt/l 20 - 40 mgPt/l 40 - 100 mgPt/l > 100 mgPt/l > 30 mgPt/l 30-90 mgPt/l > 90 mgPt/l	väritön lievästi humuspitoinen humuspitoinen erittäin humuspitoinen vähähumuksinen keskihumiuksinen runsashumiuksinen	3) 4)
Kemiallinen hapenkulutus (COD _{Mn}) kuvaa veden sisältämien kemiallisesti hapettuvien orgaanisten aineiden määrää, eli vedessä olevaa eloperäistä ainetta, joka voi olla humusta, jätevettä, karjatalouden päästöjä tai luonnonhuuhtoutumaa. Kuten väriarvot myös COD _{Mn} -arvot vaihtelevat valuma-alueen mukaan.	< 4 mg/l 4 - 10 mg/l 10 - 20 mg/l < 4 mg/l 4 - 10 mg/l 10 - 20 mg/l > 20 mg/l	kirkas väritön humusvedet niukkahumiuksinen vähähumuksinen keskihumiuksinen runsashumiuksinen	2) 2)
Veden normaali happamuus eli pH on lähellä neutraalia (pH 7). Vesien eliöstö on sopeutunut elämään pH-alueella 6,0 - 8,0. Suomen vesistöissä pH on yleensä lievästi hapanta 6,5 - 6,8 luontaisesta humuskuormituksesta johtuen. Normaalista pH on talvella hieman alhaisempi kuin kesällä. Kesäaikaan levätoiminta kohottaa lievästi päänäytteen pH-tasoa. Hyvin voimakas leväkukinta (esim. sinilevät) saattaa kohottaa pH:n arvoin 8-10. Hapan laskeuma osaltaan alentaa vesiemme pH-tasoa. Veden pH on pienimmillään kevättulvan aikana. pH:n kevättulvan aikainen lasku on voimakkaimmillaan latvavesissä, joissa tulvan aikana saattaa hetkellisesti virrata lähes pelkästään lumensulamisvettä (pH noin 4,5) kun joen suulla pH harvoin laskee alemmas kuin 5,5 lukuun ottamatta alunamaa-alueita. Happamoituminen alkaa tuntua eliöstössä pH:n laskiessa tason 6,0 alapuolelle. pH-tason 5,5 alapuolella häiriintyy särjen ja lohikalojen	> 7 7 < 7 6,5 - 6,8 6,0 - 8,0 < 5,5	emäksinen neutraali hapan lievästi hapan, tyypillinen arvo Suomen vesistöissä vesieliöstö sopeutunut elämään tällä tasolla särjen ja lohikalojen lisääntymisen häiriintyminen	 2)
Alkaliteetti mittaa veden kykyä vastustaa pH:n muutosta siihen happoa lisättäessä (puskurikyky). Vesistön happamoituminen näkyy ensin alkaliteetin laskuna ja vasta sen jälkeen pH-arvoissa. Puskurikyky riippuu pitkälle vesistön valuma-alueen laadusta. Karut, kallioiset tai ohuen moreenikerroksen omaavat valuma-alueet ovat tyypillisiä happamoituville vesistöille. Valuma-alueen peltoväet vähentävät happamoitumista. Kevään sulamisvedet laskevat yleensä alkaliteettiä. Vesistön puskurikykyä kuvaa parhaiten syyskierron aikana otetut näytteet jolloin vesi on tasalaatuista.	> 0,2 mmol/l 0,1 - 0,2 mmol/l 0,05 - 0,1 mmol/l 0,01 - 0,05 mmol/l < 0,01 mmol/l	hyvä tydyttävä välttävä huono loppunut	5)
Sähkönjohtavuus ilmaisee veteen liuenneiden suolojen määrää. Suuri arvo kertoo korkeasta suolapitoisuudesta. Sisävesissä sähkönjohtavuutta lisäävät lähinnä natrium, kalium, kalsium, magnesium sekä kloridit ja sulfaattit. Sähkönjohtavuusarvojen vuodenaikaisvaihtelu on vähäistä. Suolojen määrää lisäävät mm. jätevedet ja peltolannoitus.	< 5 mS/m 5 - 10 mS/m 50 - 100 mS/m	alhainen johtokyky sisävedet jätevedet	2)
Hapen kyllästysprosentilla eli kyllästysasteella tarkoitetaan todettua hapen määrää prosentteina siitä määrästä, jonka vesi voi enintään sisältää ko. lämpötilassa. Kylmä vesi voi sisältää enemmän happea kuin lämmin.	85-110 % 80-110 % 70-80 ja 110-120 % 40-70 ja 120-150 % 0 ja > 150 %	Erinomainen Hyvä Tydyttävä Välttävä Huono	6)

1) Forsberg, C. ja Ryding, S.-O. 1980.

2) Kokemäenjoen vesistön vesien suojeluyhdistys ry:n www-sivut

3) Ympäristöhallinnon www-sivut

4) Vesipuitedirektiivi

5) Oravainen, R. 1999. Opasvihkonen vesistötulosten tulkitsemiseksi havaintoesimerkein varustettuna..

6) Vesi ja ympäristöhallitus 1998. Vesistöjen laadullisen käyttökelpoisuuden luokittaminen. 48 s. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 20.