



Jokiekosysteemi

- vuorovaikutuksia

Virtaavalla vedellä on monet kasvit: on pieniä varjoisia metsäpuroja, ihmisen kaivamia ojia, kuohuvia koskia ja leveitä, mutkittelevia jokia. Pienen latvapuron eläin- ja kasvilajisto on aivan toinen kuin laajan savitasangon joen. Kaikissa on kuitenkin elämää. Jokiuoman ominaisuudet ja joessa virtaavan veden laatu vaikuttavat siihen, mitkä kasvit ja eläimet joessa pärjäävät. Koski- ja suvaintopaikolla on omat, niihin perinnöllisesti sopeutuneet lajinsa.

Yhdessä eloton jokiluonto eli jokiuoma ja siinä virtaava vesi sekä joen eliöt muodostavat jokiekosysteemin. Elollisella luonnolla on työnjako: vihreät kasvit ja levät ovat tuottajia, eläimet ovat kuluttajia tai hajottajia. Tuottajia virtavesissä on vähän. Sen tähden monet joen eläimet käyttävät ravintonaan jokeen sen rannalla kasvavista puista varisseita roskia tai veden maalta kuljettamia ravintohiukkasia. Lisäksi joissa on paljon pieniä ja isoja petoeläimiä.

Planktonnäytteen otto

Kasvi- ja eläinplanktonnäyte otetaan tiheäsilmaisesta kan-kaasta valmistetulla haavilla (silmäkoko 100 µm eli 0,1 mm). Haavin puuttuessa voi sangolla otetun veden suodattaa kah- vinsuodattimen tai sukkahousukankaan läpi. Mitä enem- män vettä haavin läpi menee, sitä enemmän näytteessä on kasvi- ja eläinplanktonia. Ja sitä varmemmin mikroskopi- dessa löytyy mielenkiintoista katseltavaa.

Päällyslevänäytteen otto

Rihmalevät kerätään joko pinsetillä tai isolla muovipipe- tillä ja laitetaan väljäsuiseen pulloon.

Piilevät kerätään ottamalla muovialustalle (esim. pesuva- ti) 5 – 6 nyrkinkokoista kiveä, jotka harjataan puhtaaksi esim. käytetyllä hammasharjalla vähällä vedellä huuhtoen. Irronnut näyte laitetaan näytepulloon. Näytteet kannattaa tutkia mahdollisimman pian.

Preparaatin teko

Siirrä pipetillä pisara vettä aluslasille ja laita peitinlasi pääl- le. Mikroskopiointi 100 – 1000 x suurennoksella avaa levien kiehtovan maailman.

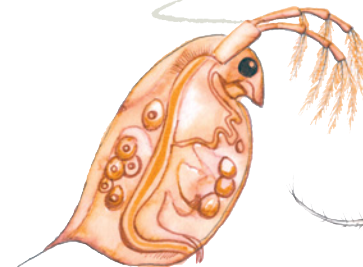
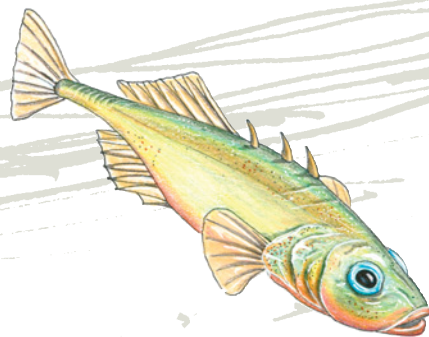


Levät ovat vesiekosysteemin perustuottajia. Veden mukana ajelehti- van kasviplanktonin lisäksi virtavesissä on kivien ja kasvillisuuden pinnoilla sekä pohjan sedimentin päällä kasvavia pohjaleviä. Sekä plankton- että pohjalevästö koostuu sini-, puna-, viher-, kelta-, yh- tymä- ja piilevistä. Pohjalevästöön kuuluu lisäksi paljain silmin näh- täviä makroleviä: ohuita rihmamaisia ahdinpartoja, tupsumaisia viherleviä ja haarautuneita näkinpartaisia.

Mukulaleinikki kasvaa savikkoalueiden joen- varsien tulvaniityillä. Toukokuisen kukinnan jälkeen kasvi lakastuu. Tulvan mukana kulkeu- tuihin mukuloiden avulla mukulaleinikki val- taa uusia kasvupaikkoja.

Karike, kuten puista varisevat lehdet, on tärkeää ravintoa monille pohjaeläimille. Ravintoketjua, jossa tuottajat korvautuvat hajoavalla eloperäi- sellä aineksella kut- sutaan detritusravin- toketjuksi.

Kolmipiikki liikkuu tiheissä parvissa ranta- vesissä, talvella syvemmillä. Koiras tekee kasvinosista lieri- önmuotoisen pesän, jonne se houkuttelee pari naarasta mu- nimaan. Kolmipiikki syö äyri- äisiä, matoja, hyönteistoukkia ja kalojen mätää.



Eläinplanktoniin kuuluvat **vesi- kirput** ja **hankajalkaiset** käyttä- vät suuren osan ajastaan kasvi- planktonia ahmien ja petoja karkuun uiskennellen.



Rentukka kasvaa monenlaisilla kosteilla paikoilla ja kukkii touko-kuusta heinäkuulle asti. Vertaa rentukkaa ja mukulaleinikkiä. Miten erotat ne toisistaan?

Pystykeiholehti kasvaa ravinteikkailla, savisilla rannoilla, virtaavassa vedessä myös upposkasvina. Se suosii ihmisen muokkaamia paikkoja kuten laidun- ja venerantoja sekä ojanvarsia.

Koskikaran iloinen vihellys kuuluu kosken partaalta tammikuun paukkupakkasissa. Nopea sukellus silmät auki kirkkaaseen veteen ja pian on saaliina vesihyönteisen toukka, kotilo tai mato.

Vesisammalet voivat kasvaa hyvinkin tiheinä mattoina varsinkin latvapurroissa ja jopa peittää pohjan kivikot ja lohkareet paikoin näkymättömiin.



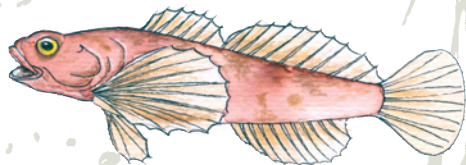
Purortaimen eli tammukka viettää koko elämänsä purossa. Se valitsee asuinpaikakseen kivenkupeen ja syö puron pikkueläimiä. Tammukka kutee syksyllä sorapohjalle hitaasti virtaavassa paikassa. Sorat liettyvät helposti. Niiden kunnostus onkin tärkeää taimenkantojen suojelussa.

Salakka viihtyy suvantopaikoissa. Se syö planktonia, pohjaeläimiä ja veden pinnalla olevia hyönteisiä. Touko-kesäkuussa kutevat salakat hyppelevät vilkkaasti.

Kivisimppu viihtyy aivan matalassa rantavedessä. Vaaran uhatessa se pakenee salamannopeasti. Huhti-toukokuussa koiras valitsee matalasta rantavedestä pienen alueen. Sinne, kiven alle tai kaimaansa kuoppaan se houkuttelee naaraita munimaan. Koiras vartioi pesää ja löyhyttelee sinne evillään vettä, kunnes poikaset kuoriutuvat.



Rantasipi on yleisimpiä kahlaajiamme. Se pesii yleisenä karuilla rannoilla koko maassa.



Nahkiainen on vaelluskala, joka nousee jokiin ja puroihin kutemaan. Koiras ja naaras valmistavat yhdessä kutukuopan. Kudun jälkeen nahkaiset kuolevat. Toukka eli likomato elää joen pohjalietteen kaivautuneena 3 – 5 vuotta. Muodonvaihdon jälkeen se vaeltaa mereen.



Purosätkin viihtyy parhaiten kovahkolla pohjalla kirkkaassa vedessä. Se ei siedä vesien rehevöitymistä vaan taantuu pian veden samentuessa.



Törö liikkuu öisin. Se viihtyy hiekka- ja kivipohjilla matalassa ja virtaavassa vedessä. Ravintona se käyttää vesihyönteisiä ja pohjaeläimiä.



Sammakon kutu ja poikasten kehitys tapahtuu vedessä. Aikuinen sammakko hengittää kostean ihonsa kautta. Jos iho kuivuu, sammakko tukehtuu. Sammakko talvehtii pohjalietteenä. Kosteikkojen kuivattaminen on yksi syy sammakkoeläinten maailmanlaajuisen vähenemiseen.



Vesikasvillisuustutkimus

Tarvikkeet: kompassi, pohjaan ulottuva seiväs ja narukerä, johon metrilukemat on merkitty tai rullamitta.

Tee näin:

1. Valitse kasvillisuuslinjan paikaksi runsaskasvuinen, hitaasti syvenevä kohta tai selvästi erilaisia jokijaksoja.
2. Kiinnitä narun alkupää rantapuuhun ja kulje rantaviivaan nähden kohtisuoraan avoveteen. Pystytä seiväs pohjaan kohdalle, jossa kasvillisuus loppuu ja kiinnitä naru seipäaseen. Määritä linjan suunta kompassilla.
3. Tee näyteruutu (1 x 1 m) kullekin kasvillisuusvyöhykkeelle (ilmaversoiset, kelluslehtiset, uposkasvit).
4. Kirjaa ylös tieto kasvupaikkamuuttujista (pohjan laatu, veden syvyys, rannan avoimuus / suojaisuus).
5. Tee lajilista ja arvioi näyteruudulta kunkin lajin peittävyys prosentteina pinta-alasta.

Vesikasvit indikaattoreina

Vesikasveista runsasravinteisuuden ilmentäjiä ovat mm. kilpukka, isolimaska, sahaliehti, karvalehti, poimuvita, kiehkuraärviä, osmankäämit ja haarapalpakko. Niukkaravinteisuuden ilmentäjiä mm. lahnaruohot, äimäruoho ja nuottaruoho.

Lintuhavainnoiti

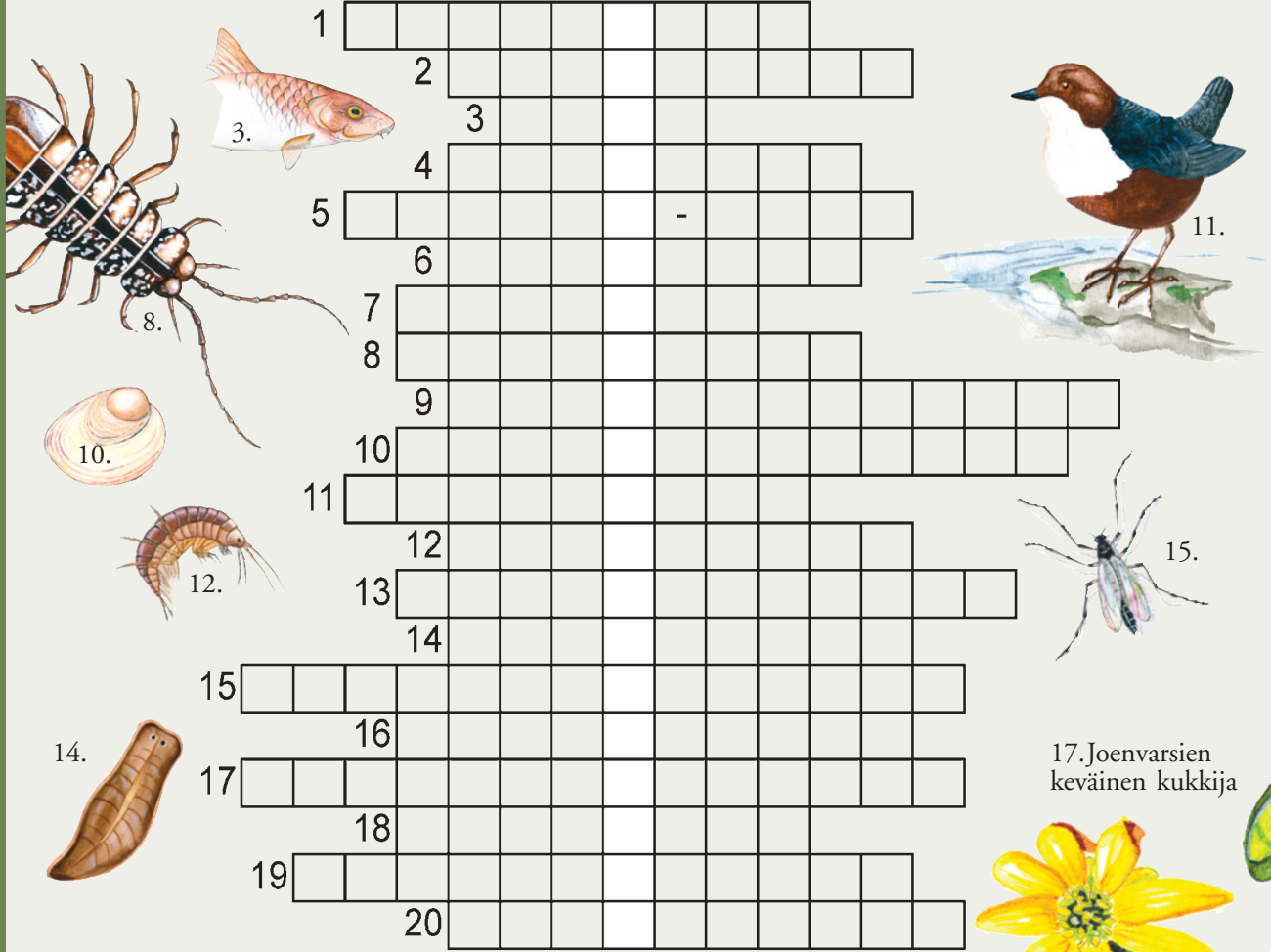
Lintukellolla tarkoitetaan lintujen havainnointia vuorokauden eri aikoina. Ideana on kirjata ylös kaikki tunnistetut, joko nähty tai kuullut lintulajit tunnin jaksoilta. Koulussa voidaan tehdä vaikka aamu- ja iltapäivähavainnot.

Lintupäiväkirjaan kirjataan ylös kaikki kyseisenä päivänä havaittu lajit ja arvio niiden määrästä.

Vesilintujen salatut elämät

Valitse seurattavaksesi yksi laji tietyllä alueella ja pyri havainnoimaan sen käyttäytymistä mahdollisimman kauan. Seuraa vaikkapa telkän puuhia maaliskuulta toukokuulle tietyllä rannalla.

Eloton ja elollinen jokiluonto



1. Kumpuaa lähteenä tai purkautuu vesistöjen pohjalle
2. Typpi, fosfori, kalium...
4. Vaihtelee sateiden mukaan
5. Vedenjakajan rajaama
6. Vesiperhonen
7. Vaikuttaa uoman muotoon ja veden ravinteisuuteen

9. H_2O
13. Tärkeä taimenen kudulle
16. Tammukka
18. Tarvitsevat piitä kasvuunsa
19. Kasvavat mattona purokivillä
20. Rihmamainen viherlevä

Kalat

Virtaavan veden lajisto ja erityisesti lohikalat ovat sopeutuneet alhaiseen veden lämpötilaan ja korkeaan happipitoisuuteen. Hapekasta vettä suosivat lohikaloista erityisesti taimen, harjus, lohi ja puronieriä. Särkikaloista virtaavassa vedessä viihtyvät mm. salakka, seipi ja mutu. Huomattava osa koskiosuuksien kalabiomassasta voi koostua kivi- ja kirjoeväsimpuista sekä kivennuoliaisista.

Lohen ja taimenen lisäksi ympyräsuiisiin kuuluva nahkinainen on merkittävä suolaisesta vedestä makeaan veteen kuteemaan vaeltava laji. Pikkunahkiaista tavataan vain jokivesissä. Hauki, ahven ja made ovat varsin yleisiä myös virtaavissa vesissä.

Kalan iän määrittäminen suomusta

1. Irrota kalasta kokonaisuena yksi suomu ja katso sitä suurenuslasilla, luupilla tai mikroskoopilla. Voit myös laittaa suomen piirtoheittimen lasille ja heijastaa suomen kuvan kankaalle.
2. Suomessa näkemäsi renkaat osoittavat kalan ikää. Leveä rengas kuvaa kesällä tapahtunutta nopeaa kasvua, kapea talven vähäistä kasvua.



Olli Järvenkylä

Ravintonäyte

1. Irrota kalan suolisto kokonaisuena yhdessä kidusten kanssa.
2. Leikkaa mahalaukku irti peräsuolesta. Arvio suolen täyteisyys (tyhjä, puolityhjä, täynnä).
3. Avaa mahalaukku ja tyhjennä ravinto alustalle. Jaa se tutkimiesi eliöryhmien mukaan omiin kasoihin.
4. Arvioi silmämääräisesti eri eliöryhmien määriä toisiinsa. Merkitse muistiin suhteelliset osuudet.
5. Siivoa jälkesi. Kalajätteet kuuluvat biojäteastiaan. Pese preparointivälineet ja kätesi.



Janne Laaksonen

Lähteet ja lisätietoa

Feilberg, J. & Christensen J.O. (2000). Kielo ja kissankello. Suomen ja Pohjolan kasveja. WSOY. 351 s.

Koli, Lauri (1988). *Retkeilijän kalaopas. Kalat, sammakkoeläimet, matelijat*. Otava. 165 s.

Messo, Mirja, & Ripatti-Cantell Hannele (1992). Veden laadun arviointi bioindikaation avulla. Chemas Oy .

Piirainen, Mikko, Piirainen Pirkko ja Vainio Hannele (2003). Kotimaan luonnonkasvit. WSOY. 511 s.

RiverLife -hankkeen verkkosivut www.ymparisto.fi/RiverLife.

Syventävää tietoa lukion erikoiskursseille

Ruoppa, Marja ja Pertti Heinonen (toim.) 2004. Suomesa käytetyt biologiset vesitutkimusmenetelmät. Suomen ympäristö 684. Suomen ympäristökeskus. Saatavana netissä: <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=15457&lan=FI>

Elämän vesi - veden kiertokulku -ympäristökasvatushanke. Hankkeelle on myönnetty Uudenmaan liiton maakunnan kehittämisrahaa. Kopiointi opetuskäyttöön sallittua. Tekstit Päivi Vääränen. Graafinen suunnittelu Vappu Ormio. Lajipiirroksat Jakke Haapanen. Painopaikka Erweko Painotuote Oy, 4000 kpl. 2004.



Vantaanjoen ja Helsingin seudun
vesiensuojeluyhdistys ry



UUDENMAAN
YMPÄRISTÖKESKUS
NYLANDS
MILJÖCENTRAL