

PORI

**Porilainen
vesiopus**



Porilainen vesiopas

Julkaisija: Porin kaupungin ympäristövirasto
Julkaisuvuosi: 2014
Toimitus: Marjut Mykrä ja Anu Pujola (Palmgrén)
Kansikuva: Anssi Riihiaho
Piirrokset: Kari Kekki
Kartat: Antti Mäkelä
Taitto: Vesa Holopainen
Painopaikka: Ai-Ri Offset Ky
Painosmäärä: 2. tarkistettu painos 300 kpl
ISBN 978-952-7020-19-7 (painettu)
ISBN 978-952-7020-18-0 (PDF)

Sisällys

VESI ON MONESSA MUKANA	4	TULVAT	48
		Kokemäenjoen tulvat ja tulvasuojelu.....	48
TALOUS- JA JÄTEVEDET	6	Järvien tulviminen	54
TALOUSVEDEN VALMISTUS JA JAKELU	6	Hulevesitulvat.....	54
Pohjavesi	7	YMPÄRISTÖONGELMA VAI LUONNOLLINEN ILMIÖ? ..	57
Vesijohtoverkosto.....	13	Ruskeaksi tai punertavaksi värjäytynyt vesi.....	57
Talousveden laatu	13	Ruosteiselta näyttävä puronpohja.....	57
VESI OMASTA KAIVOSTA.....	14	Vaahtoa vedessä	58
Kaivon rakentaminen ja kunnostus	14	Öljyä?.....	58
JÄTEVEDET	18	Limaa iholla, verkoissa tai rantakivissä	58
Porin kaupungin viemäriverkosto	18	Kutinaa iholla.....	59
Haja-asutusalueiden jätevedet.....	22	Veden äkillinen kirkastuminen	60
SÄÄSTÄMÄLLÄ VETTÄ SÄÄSTÄT ENERGIAA, RAHAA JA LUONTOA	24	VESIEN SUOJELU JA KUNNOSTAMINEN	64
VAPAA-AIKA VEDEN ÄÄRELLÄ.....	26	LUVAT JA ILMOITUSVELVOLLISUUDET.....	64
UIMINEN	26	OMA RANTA KUNTOON.....	66
Yleiset uimarannat	27	Rannan siistiminen ja laiturin rakentaminen.....	66
Koirien ja hevosten uittaminen.....	29	Vesikasvillisuuden vähentäminen	66
VESILLÄ LIIKKUMINEN	29	Ruoppaus.....	68
Veneily.....	29	Padon rakentaminen tai poistaminen	70
Melominen ja soutaminen.....	31	Pohjan peittäminen.....	70
Jäällä liikkuminen.....	32	OJITUS	70
KALASTUS	32	VESIENSUOJELU OSANA ARKEA	72
ONGELMIA VESISTÖISSÄ.....	38	Ohjeita matonpesijälle.....	73
REHEVÖITYMINEN JA VESISTÖN UMPEENKASVU.....	38	Kulkuvälineiden pesu.....	74
Maatalouden vaikutukset vesistöihin.....	39	VESISANASTOA	75
SINILEVÄKUKINNAT	40	KIITOKSET	76
HAPPIKATO JA KALAKUOLEMAT	43	KIRJALLISUUS.....	77
HAITTA-AINEET	46	TÄRKEITÄ YHTEYSTIETOJA	79

Vesi on monessa mukana

Vesi on oleellinen osa jokapäiväistä arkeamme. Puhdas ja maistuva juomavesi on etuoikeus, josta saamme nauttia päivittäin. Luonnonvedet tarjoavat käyttövetä, tuovat monelle elannon ja toimivat kulkuväylinä. Veden ääressä koetaan luontoelämyksiä ja virkistäydytään monin tavoin. Joskus vettä on käytännön elämän kannalta liikaa, liian vähän tai väärässä paikassa.

Tämä opas on porilaisesta näkökulmasta kirjoitettu käsikirja vedestä. Oppaassa ei

esitellä yksityiskohtaisesti luonnonvesistöjä, vaan painopiste on veteen liittyvissä arjen asioissa, jotka ovat Porin kaupungin ympäristötoimen kokemuksen perusteella askarruttaneet kuntalaisia toistuvasti vuosien mittaan. Porilainen vesiopas pyrkiikin tarjoamaan vastauksia näihin kysymyksiin; oli sitten kyse vesijohtovedestä, vesillä liikkumisesta, merkittävistä ilmiöistä vesistössä tai mökkirannan ruoppauksen suunnittelusta.



Talous- ja jätevedet

Talous- ja jätevedet

Porin kaupungin vesijohtoveden hankinnasta, käsittelystä ja jakelusta vastaa Porin Vesi, joka on kunnallinen liikelaitos. Myös paikalliset vesiosuuskunnat ostavat käyttämänsä veden Porin Vedeltä. Porin Vesi huolehtii myös jäteveden viemäroinnistä ja puhdistuksesta. Kunnallisen vesilaitoksen perustaminen Poriin oli lähes 30 vuotta kestänyt prosessi. Vesilaitos aloitti toimintansa vuonna 1935, mutta sen tarvetta Porissa oli pohdiskeltu valtuustossa jo vuosikymmenten ajan. Aluksi vesi- ja viemärlaitokset toimivat erillään, kunnes ne yhdistettiin vuonna 1987. Vain pieni osa kaupungin asukkaista asuu vesijohto- ja viemäriverkoston ulkopuolella. He ottavat käyttövetensä omista kaivoista ja käsittelevät jätevetensä yhden tai useamman kiinteistön omissa jätevedenpuhdistamoissa. Viemäriverkoston ulkopuolisten kiinteistöjen jätevesien puhdistus on tärkeää, sillä haja-asutusalueiden jätevedet ovat merkittävä vesistöjen ravinnekuormittaja. Vaikka puhdas käyttövesi Suomesta tuskin koskaan loppuu, on vedensäästö tärkeää: säästämällä vettä säästää rahan lisäksi energiaa ja ympäristöä.

Talousveden valmistus ja jakelu

Porin vesijohtoverkoston vesi tulee pääasiassa Harjakaan tekopohjavesilaitokselta. Laitoksella käytettävä vesi otetaan Ulvilan Kullaalla sijaitsevasta Tuurujärvestä, joka on matalien ja kapeiden salmien kautta yhteydessä suosittuna retkeilykohteenakin tunnettuun Joutsijärveen. Raakavesi eli vielä käsittelemätön järvi- eli vesi johdetaan te-

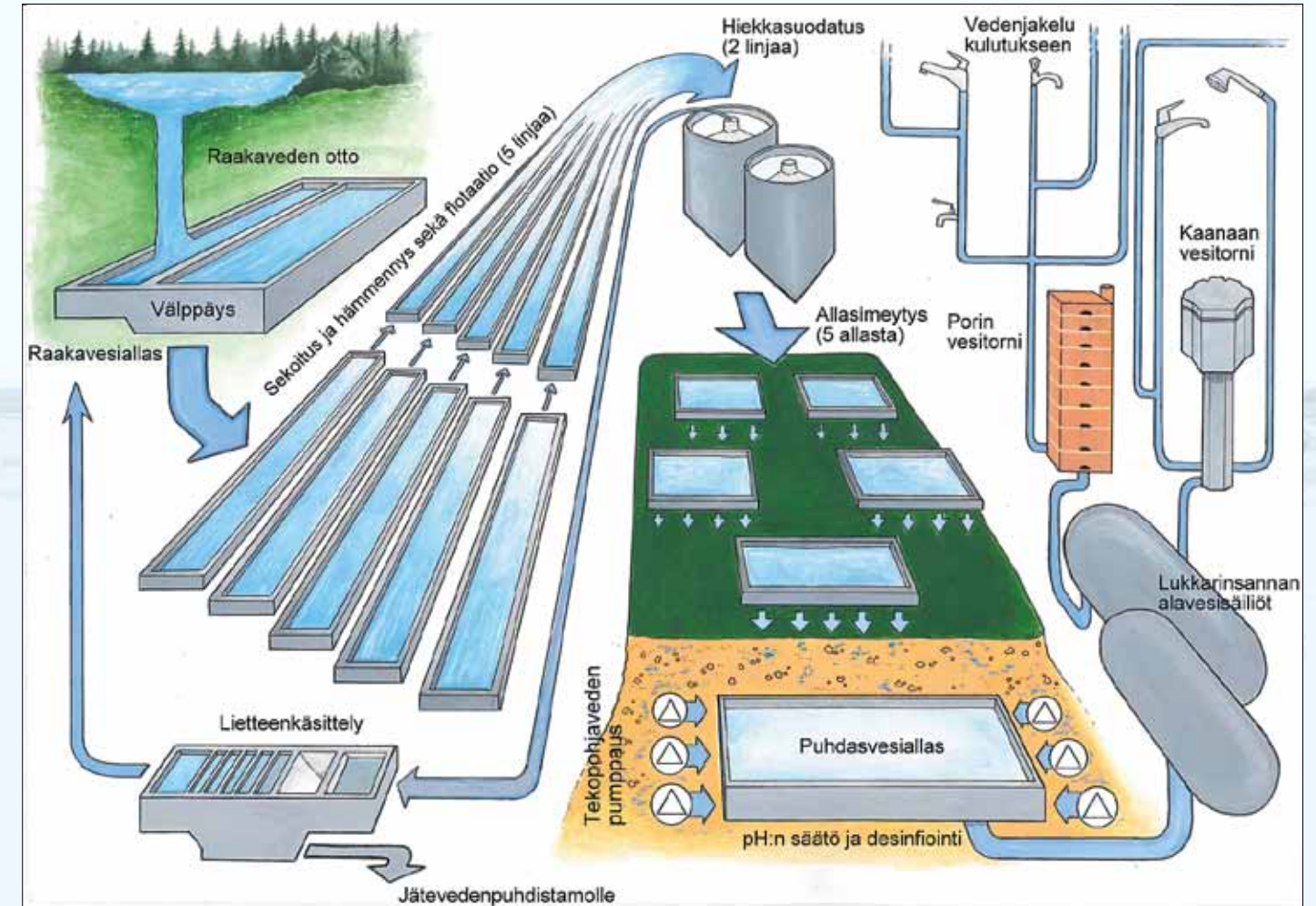
kopohjavesilaitokselle Tuurujärven eteläpäästä lähtevää raakavesijohtoa pitkin ja siitä valmistetaan tekopohjavettä ja edelleen talousvettä. Terveysturvallisuuden mukaan talousvedellä tarkoitetaan vettä, jota käytetään kotitalouksissa, esimerkiksi juomavetenä ja ruoan valmistamiseen, sekä elintarvikealan yrityksissä tuotteiden valmistamiseen. Vesilaitokselta tuleva, vesijohtoverkostossa kulkeva vesi on talousvettä, jota käytetään kotitalouksissa myös muun muassa pyykinpesuun, peseytymiseen, siivoukseen ja WC-pöntön huuhteluun.

Ahlaisissa käytetään muusta Porista poiketen luonnonpohjavettä. Ahlaisten pohjavedenottamalla lievästi happaman pohjaveden pH:ta (ks. kohta Vesisanastoa) nostetaan ilmastamalla, jonka jälkeen vesi johdetaan UV- eli ultraviolettidesinfiointin kautta vesijohtoverkostoon.

Pohjavesi

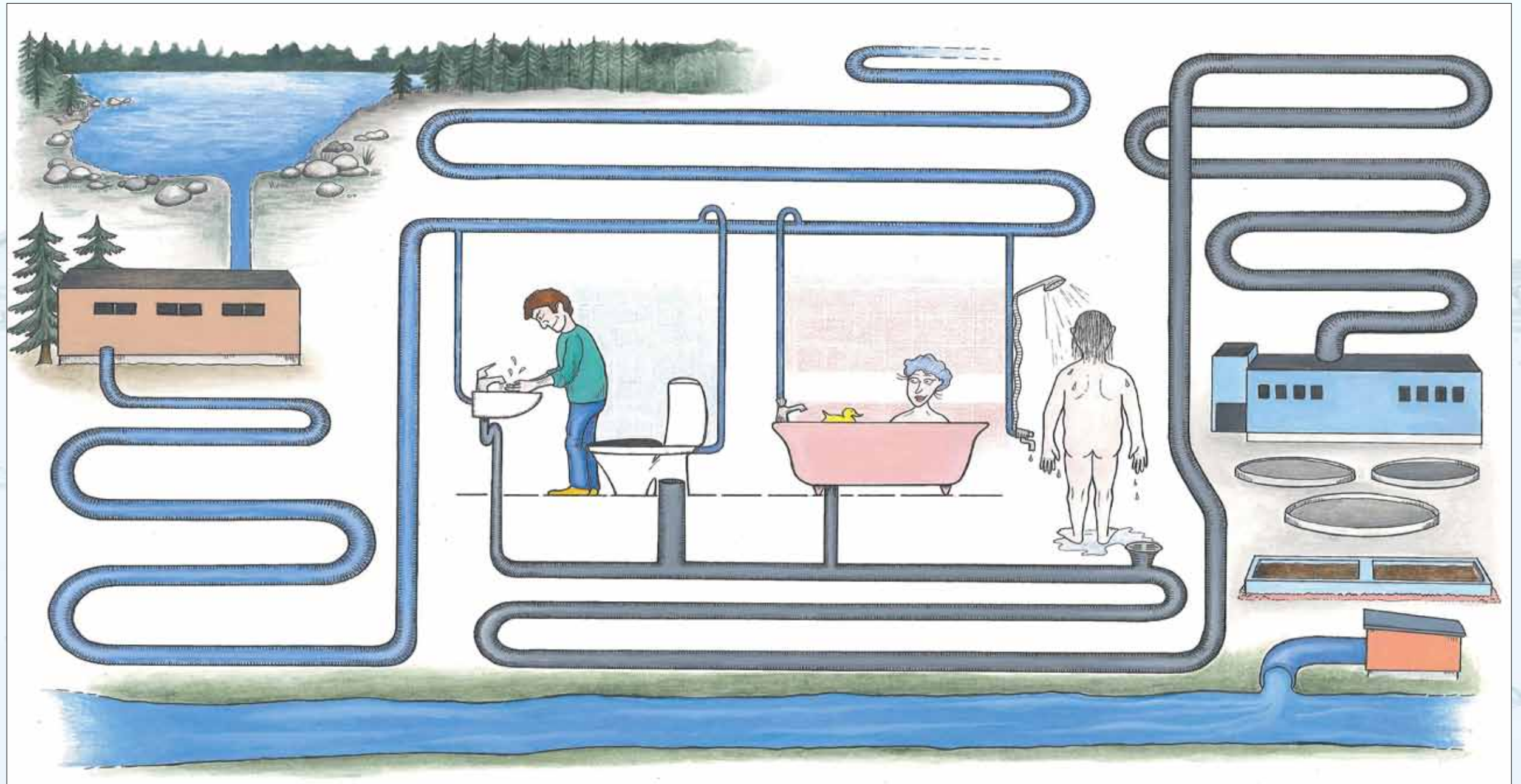
Pohjavesi on maa- ja kallioperään varastoitunutta vettä. Pohjavesi muodostuu maakerrosten läpi imeytyneestä tai kallion rakojen kautta virranneesta sade- ja lumen sulamisvedestä. Suotautuessaan maakerrosten läpi vesi puhdistuu ja siihen liukenee erilaisia aineita, kuten mineraaleja.

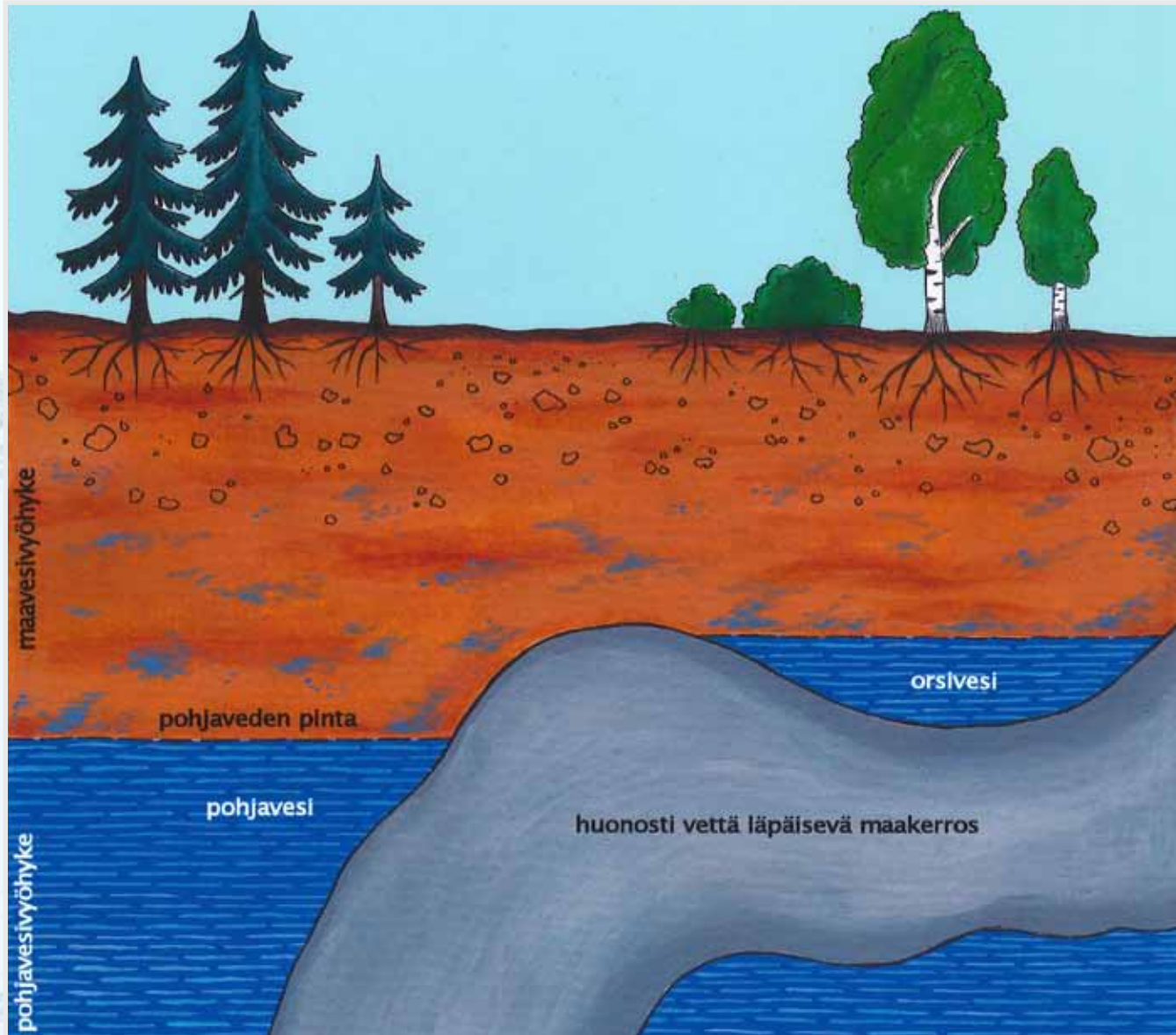
Pohjaveden määrään ja laatuun vaikuttavat alueellisesti ja paikallisesti muun muassa maa- ja kallioperän rakenne ja veden läpäisevyys, sulamisvesien ja sadannan määrä sekä vuodenaika. Pohjavesi uusiutuu jatkuvasti. Hiekka- ja soramailla on yleensä pohjavettä runsaasti ja se on hyvälaatuista, kun taas savialueil-



Harjakaan tekopohjavesilaitoksen vedenkäsittelyprosessi. Raakavesi otetaan Tuuru- ja/tai Tyvijärvestä, joista se johdetaan raakavesialtaaseen. Välppäyksellä raakavedestä poistetaan karkein kiintoaines. Vesi käsitellään kemiallisesti saostuskemikaalin avulla ja floataatiolla vesi selkeytetään. Flotaatiossa puhdistettavaan veteen puhalletaan ilmakuplia kiintoaineksen poistamiseksi. Tämän jälkeen vesi johdetaan hiekkasuodattimien kautta tekopohjavedenmuodostukseen, joka tapahtuu allasimeytysmenetelmällä. Altaista tekopohjavesi suotautuu harjuun, josta se pumpataan noin 2–3 viikon viipymän jälkeen loppukäsittelyyn. Loppukäsittelyssä vesi desinfioidaan ja alkaloidaan pH:n nostamiseksi. Tekopohjaveden alkaloinnilla ja hiilidioksidin annostelulla pyritään suojaamaan vesijohtoverkostoa korroosiolta. Loppukäsittelyn jälkeen tekopohjavesilaitoksella puhdistettu vesi on valmiina pumpattavaksi vesijohtoverkostoon ja johdettavaksi käyttäjille.

Veden kulku Tuuru- ja Tyvijärven raakavedestä Harjakankaan teko-pohjavesilaitokselle ja edelleen käyttäjien kautta Luotsinmäen jätevedenpuhdistamolle ja puhdistettuna Kokemäenjokeen. Sinisissä putkissa kulkee talousvettä ja mustissa jätevetä. Myös elintarvikealan yritykset käyttävät tuotteiden valmistamiseen vesijohtoverkostossa kulkevaa talousvettä.





Orsivesi suhteessa pohjaveteen Maanpinnan ja pohjaveden pinnan välistä vyöhykettä kutsutaan maavesivvyöhykkeeksi. Siinä esiintyvä vesi on maavettä eli maanpinnan alapuolista vettä, joka ei kuitenkaan ole pohjavettä. Pohjavesivvyöhyke on veden kyllästämä alue maavesivvyöhykkeen alapuolella.

la mahdollisuudet käyttökelpoisen pohjaveden saantiin ovat huonot, sillä savi on liian tiivistä pohjaveden muodostumiseen. Moreenialueella veden saatavuus ja laatu riippuvat moreenin laadusta ja kerrospaksuudesta. Kallioperässä olevan pohjaveden määrään vaikuttaa kallioperän rakenne. Erityisesti maaston painanteissa ja laaksoissa olevaan tiheärakoiseen kallioon muodostuu runsaasti pohjavettä.

Orsivesi Kaikki maaperässä oleva vesi ei ole pohjavettä, vaan paikoitellen maassa esiintyy esimerkiksi orsivedeksi kutsuttuja vesimuodostumia. Orsivesi on varsinaisen pohjaveden yläpuolelle, vettä läpäisemättömän tai heikosti läpäisevän maalajin päälle kertyvää vettä. Se on yleensä selvästi huonolaatuisempaa kuin pohjavesi. Joillakin alueilla orsivesi ulottuu maanpintaan asti, jolloin se näkyy järvenä tai muuna vesialueena. Kokemäenjoen ympäristön maaperässä on runsaasti kohtia, joissa huonosti vettä läpäisevän saven ja siltin päällä on hyvin vettä johtavia hiekka- ja hietakerrostumia. Näihin on kertynyt paikoin runsaastikin orsivettä. Porin alueella orsivettä esiintyy 1–3 metrin syvyydessä.

Porin maaperä koostuu vaihtelevasti moreenista, harjuaineksesta, sora- ja hiekkakerrostumista sekä saven ja siltistä. Pohjavettä on kertynyt hyvin erityisesti luode–kaakko suuntaisesti Porin halki kulkeviin harju- muodostumiin, joita ovat Huittisten–Ahlaisten harju ja Mellilästä Poriin kulkeva harju ja sen jatke. Suurpiirteinen kartta Porin pohjavesialueista on esitetty seuraavalla sivulla. Tarkat pohjavesialueiden kartat löytyvät Porin kaupungin ympäristöviraston internetsivuilta (ks. Lisätietoja kappaleen lopusta).

Yleensä pohjavesi on laadultaan erinomaista ja sitä voi käyttää talousvetenä sellaisenaan. Joillakin alueilla pohjaveteen voi liueta maaperästä rautaa ja mangaania tai terveydelle haitallisia aineita, kuten fluoridia, arseenia, radonia ja uraania. Nämä pystytään kuitenkin nykyaikaisilla menetelmillä poistamaan vedestä ennen sen käyttämistä talousvetenä.

Monet tekijät, kuten teollisuus, maa-ainesten otto, teiden suolaus, jätevedet ja öljyjen sekä kemikaalien kuljetus ja varastointi, uhkaavat pohjaveden laatua. Pohjavesivarojen käyttökelpoisuus pyritäänkin turvaamaan valvonnalla ja seurannalla sekä erilaisilla pohjavesien suojelutoimilla. Pohjavesialueilla toteutettuja suojelutoimia ovat muun muassa maankäytön säätely, alueella harjoitettavan toiminnan rajoittaminen ympäristölupamiettelyn avulla ja suoja-alueiden perustaminen.

Mistä vesilasku koostuu?

Vesilasku koostuu kiinteistöön asennetun vesimittarin koon mukaan määräytyvästä käytön mukaisesta vesi- ja jätevesimaksusta, puhtaan veden ja jäteveden perusmaksusta sekä tontin kokoon perustuvasta hulevesimaksusta.



Porin pohjavesialueet. © Porin kaupunki, kaupunkimittaus 2014, lupa nro 425.

Lisätietoja:

Noormarkun pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 2009

Porin kaupungin pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 1997 (päivitys vuonna 2014)

Porin kaupungin pohjavesialueiden kartat, www.pori.fi/ymparistovirasto > Ympäristönsuojelu > Ympäristövalvonta > Pohjavesialueet

Valtion ympäristöhallinto, Pohjavesien tila, www.ymparisto.fi/pohjavesi

Vesijohtoverkosto

Porin vesijohtoverkosto koostuu erikokoisista ja erilaisista materiaaleista tehdyistä putkista, jotka on kaivettu noin kahden metrin syvyyteen routarajan alapuolelle. Vesijohtoverkosto liittyy maan alla tonttivesijohtoihin, joiden kautta vesi kulkee asukkaille. Porissa on kaksi vesitornia, jotka tasaavat painetta ja toimivat vesisäiliöinä. Porin vesitorniksi nimetty vanhempi torni sijaitsee Porin keskustan länsilaidalla vanhan hautausmaan vieressä ja se on otettu käyttöön vuonna 1936. Uudempi, Meri-Porissa oleva Kaanaan vesitorni on otettu käyttöön vuonna 1963. Veden pumppaamista verkostoon valvotaan ympäri vuorokauden Harjakankaalta käsin.

Vedenjakelun häiriöitä varten Porin vesijohtoverkostossa on vettä varastossa kuudeksi tunniksi. Tässä ajassa ehditään käynnistää vedenotto varavesilaitoksista, joita ovat Lukkarinsannan pintavesilaitos, Vähärauman, Harjakankaan ja Kankaan pohjavedenottamot sekä Sachtleben Pigments Oy:n tehtaiden pintavesilaitos Kaanaassa. Lukkarinsannan vesilaitos hyödyntää Kokemäenjoen vettä, josta se pystyy valmistamaan laatuunormit täyttävää talousvettä koko kaupungin tarpeeseen. Porin vesihuolto toimii siis kriisitilanteissakin.

Porin Vesi huolehtii kaupungin vesijohtoverkoston rakentamisesta ja kunnossapidosta sekä tonttijoh- tojen liittämisestä kaupungin verkkoon. Tonttijoh- tojen rakentaminen ja huolto ovat kiinteistönomistajan vastuulla. Vesijohtoverkkoon liittymisestä peritään liittymismaksu.

Talousveden laatu

Kaikilla Porin vesilaitoksilla tuotetut vedet ovat hyvälaatu- isia. Myös vesijohtoverkostossa kulkeva vesi täyt- tää laatuvaatimukset ja -suositukset. Vesijohtoveden

laatua tarkkaillaan päivittäin. Tarkkailua tehdään jokai- sessa veden kulkemassa vaiheessa, niin raakavesiläh- teillä, vesilaitoksissa kuin vesijohtoverkostossakin.

Verkostoveden laatuongelmat ovat hyvin harvina- sia Porissa. Lähinnä vesikatkon ja putkistoissa tehtyjen kunnostusten jälkeen voi veden väri olla hetkellisesti ruskehtavaa. Värjäytyminen johtuu siitä, että putkeen kerääntyneet sakat ja saostumat lähtevät paineenmuu-



Pullo- vai vesijohtovettä?

Pullotetun veden sijasta janojuomaksi kannattaa valita vesijohtovesi. Hanavesi on monesti parempilaatuista kuin pullovesi, sillä paikoillaan seisovassa vedessä alkavat nopeasti mikrobit lisääntyä. Pullotettu vesi on voinut olla huoneen lämmössä kaupan hyllyllä jo vuosia! Veden pullotus, pakkaaminen ja kuljetus pitkien matkojen päästä kauppoihin tuottavat lisäksi vain turhaa jätettä ja päästöjä, kun hanasta saa hyvää vettä vaivattomammin ja reilusti halvemmalla.

tosten vuoksi liikkeelle putkistossa. Ruskeaksi värjäytynyt vesijohtovesi ei mitä todennäköisimmin ole terveydelle haitallista, mutta sen juomista ei kuitenkaan suositella. Haitta yleensä poistuu, kun vettä juoksutetaan jonkin aikaa.

Lämmin hanavesi eli käyttövesi on aina laadultaan heikompaa kuin kylmä talousvesi. Lämpimässä vedessä kasvaa usein bakteereita ja siihen on lisäksi voinut liueta kiinteistön putkistosta metalleja. Tämän vuoksi lämmintä hanavettä ei saa koskaan käyttää ruuanvalmistus- tai juomavetenä! Kiinteistön lämminvesijärjestelmän vesi tulisi aina olla yli 50-asteista (55–60 °C), sillä järjestelmä, joka ei kuumenna vettä riittävästi, on otollinen kasvupaikka nopeasti etenevää keuhkokuumetta aiheuttavalle Legionella-bakteerille (legionelloosi eli legioonalaistauti). Bakteeri tarttuu ihmiseen hengitysteiden kautta esimerkiksi suihkussa ja sairastuttaa pääasiassa heikkokuntoisia. Bakteerille altistuneista ihmisistä suurin osa ei onneksi koskaan sairastu.

Porin vesijohtoveden kovuus (ks. kohta Vesisanasto) luokitellaan Ahlaista lukuun ottamatta pehmeäksi. Ahlaisissa verkostovesi on keskikovaa. Ahlaisissa, missä käytetään luonnonpohjavettä, veden pH on 7–8, kun vastaava luku tekopohjavesilaitokselta verkostoon johdetussa vedessä on 8–9. Veden kovuus vaikuttaa käytännössä lähinnä astian- ja pyykinpesuaineiden oikeaan annosteluun. Kova vesi aiheuttaa lisäksi saostumia putkistoihin ja kalkkitahroja esimerkiksi pesutiloihin. Veden pH:lla on merkitystä muun muassa putkistojen kannalta, sillä hapan vesi syövyttää jonkin verran metalliputkia.

Lisätietoja:

Näkymätönt Porii. Porin Veden historia (Porin Vesi 2010)
Porin kaupunki, vesihuollon kehittämissuunnitelma (2011)
Porin Vesi, www.pori.fi/porinvesi

Vesi omasta kaivosta

Porin kaupungin vedenjakeluverkosto toimittaa vettä lähes kaikille asutuille alueille Porissa. Joillakin alueilla Porin Veden toimittaman veden jakelusta kiinteistöille huolehtii asukkaiden itse perustama vesiyhtymä, vesiosuuskunta tai ”vesikimppa”. Vain noin prosentti kaupungin asukkaista asuu täysin vedenjakelun ulkopuolella. He ottavat käyttövetensä kiinteistökohtaisista kaivoista, joihin tuleva vesi on peräisin maa- tai kallio-perässä olevista pohjavesiesiintymistä. Myös joissakin loma-asunnoissa on käytössä kaivovesi.

Kaivon rakentaminen ja kunnostus

Oman kaivon rakentaminen on tarpeellista, jos kiinteistöä ei ole mahdollista liittää kaupungin tai paikallisen vesiyhtymän vesijohtoverkkoon. Kaivon rakentamiseen omalle maalle ei tarvita erityistä lupaa. Kaivon voi rakentaa naapurinkin maille, jos naapuri antaa siihen luvan eikä siitä ole naapurin vedensaannille haittaa.

Pohjavesi-, kallioperä- ja maaperätutkimusten avulla selvitetään, minkä tyyppinen kaivo kannattaa alueelle rakentaa ja mihin kohtaan. Paikkaa suunniteltaessa on otettava huomioon pohjaveden laatuun haitallisesti vaikuttavat tekijät, kuten jätevedet, öljysäiliöt ja suolattavan tien läheisyys. Sopivan kaivotyyppin valinta ja kaivon oikea sijoittaminen varmistavat juomakelpoisen veden riittävyyden kaivossa silloinkin, kun pohjaveden pinta on alimmillaan.

Yleisimpiä kaivotyyppejä ovat rengaskaivo ja porakaivo. Rengaskaivoa pidetään nykyään porakaivoa parempana vaihtoehtona, sillä siitä saadaan yleensä laadultaan parempaa vettä kuin porakaivosta. Sen rakentaminen on lisäksi halvempaa ja huolto helpompaa. Porakaivon rakentaminen tulee kysymykseen vain silloin,

Pora- ja rengaskaivon hyvät (+) ja huonot (–) puolet

Porakaivo

- + Pohjaveden pinnankorkeuden luonnollinen vaihtelu ei vaikuta yleensä vedensaantiin tai kaivon rakentamiseen.
- Kaivosta saatavaa vesimäärää ei pystytä varmistamaan ennen kaivon poraamista.
- Vedessä on usein korkeat rauta- ja mangaanipitoisuudet.
- Kalliopohjavedessä voi esiintyä luontaisesti korkeita arseeni-, fluoridi-, radon- ja uraanipitoisuuksia.
- Näitä ei pysty vedestä aistien avulla havaitsemaan.

Rengaskaivo

- + Veden laatu voidaan tutkia jo ennen kaivon rakentamista.
- Pohjaveden pinnan vaihtelu vaikuttaa usein kaivosta saatavan veden määrään.

kun maaperäolosuhteista johtuen rengaskaivoa ei voida rakentaa: esimerkiksi jos maaperä on savea tai tiivistä moreenia eikä rengaskaivoon tule riittävästi vettä tai vesi on huonolaatuista. Oheiseen taulukkoon on listattu rengas- ja porakaivon hyviä ja huonoja puolia sekä vaikutuksia veden laatuun. Kaivoveden laatu tulee aina tutkittua asiantuntijalla ennen kaivon käyttöönottoa.

Rengaskaivo sijoitetaan niin, että kuivanakin kautena siinä riittää vettä. Paras paikka rengaskaivolle on luonnontilaisen rinteiden alaosa, jossa pohjavesi purkaantuu lähteenä tai tihkuu soille, puroihin, jokiin tai järviin. Rakentaminen suoraan luonnontilaiseen lähteeseen on kuitenkin kiellettyä. Kaivoa ei tulisi rakentaa myöskään maaston alavimpaan kohtaan, sillä siihen kertyy sade- ja sulamisvesiä, jotka kaivoon päästessään pilaavat vettä. Kaivon yläosan rakentaminen riittävän korkealle maanpinnasta ja ympäröivän maan muokkaaminen viettämään kaivosta pois päin estävät pintaveden valumisen kaivoon.

Uuden kaivon rakentamisen sijaan voi harkita kiinteistölle mahdollisesti jo aikaisemmin rakennetun kaivon kunnostamista käyttökelpoiseksi. Vanha kaivo on mahdollista kunnostaa, jos siihen ei näy pääsevän pintavettä ja sen renkaat ovat ehjiä. Kaivon lähellä ei saisi si-

jaita pohjaveden laatua vaarantavia tekijöitä, kuten käymälää, jätevesijärjestelmää tai öljysäiliötä. Myös kiinteistön ulkopuolella olevat pohjavettä pilaavat tekijät, kuten vanha kaatopaikka, viljelykäytössä olevat pellot tai teollisuustoiminta, on otettava huomioon ennen kunnostuspäätöksen tekemistä. Lisäksi on tutkittava, onko kaivon vesi juotavaksi kelpaavaa. Jos vesi on pilaantunutta eikä pilaantumisen syytä voida poistaa, on kaivon kunnostaminen turhaa.

Kaivon kunto tulee tarkistaa vuosittain. Kaivon kunto kannattaa tutkia hyvässä valossa. Apuna voi käyttää vaikka tehokasta taskulamppua. Pintaveden pääsystä kaivoon kielivät esimerkiksi värilliset valumajäljet kaivon saumoissa. Pintaveden mukana kaivoon kulkeutuu haitallisia pieneliöitä, typpi-yhdisteitä ja muita vettä pilaavia aineita. Jos pintavesivuodot ovat hyvin vähäisiä, voi kaivon vielä kunnostaa. Kaivosta on pidettävä huolta, jotta sen vesi pysyy hyvänä! Neuvoja kaivon rakentamiseen ja vanhan kaivon kunnostamiseen kannattaa kysyä kaupungin terveystarkastajilta ja ammattitaitoisilta urakoitsijoilta.

Kaikkia vedessä olevia haitallisia aineita ei voi

aistein havaita. Siksi oman kaivon veden laatu on hyvä tarkastaa säännöllisesti, vähintään kolmen vuoden välein. Kaivolle on suositeltavaa tehdä veden tutkimisen ohessa aina kuntotarkastus. Veden tutkimiseen on aihetta myös silloin, kun

- sen väri, maku tai haju on muuttunut oleellisesti
- sen epäillään aiheuttavan terveyshaittoja tai syövyttävän putkia
- uutta kaivoa otetaan käyttöön tai vanhaa suunnitellaan kunnostettavan
- kiinteistöä ollaan myymässä
- perheeseen odotetaan vauvaa, sillä jotkin aineet saattavat vaikuttaa sikiön ja lapsen kehitykseen.

Vesinäytteen voi tutkituttaa esimerkiksi Porin kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio Porilabissa. Veden tutkituttaminen on maksullista ja palvelun hinta määräytyy sen mukaan, mitä aineita vedestä halutaan määrittää. Tarkat ohjeet vesinäytteiden ottoon voi kysyä laboratoriosta ja ne löytyvät myös Porilabin internetsivuilta. Vesinäytteiden ottamista varten saa pulloja laboratoriosta ja ympäristövirastosta sekä Palvelupiste Porinasta.

Lisätietoja:

Hyvä kaivo -esite (Suomen ympäristökeskus ym. 2007)

Kaivon paikka (Suomen ympäristökeskus 2008)

Porin kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio, Porilab, www.pori.fi/ymparistovirasto > Porilab > Ohjeita ja lomakkeita
Valtion ympäristöhallinto, Vedenhankinta kaivosta, www.ymparisto.fi/kaivot

Kaivovedessä esiintyviä laatuongelmia

Outo maku tai haju Mahdollisia makuhaittoja kaivovedessä aiheuttavat muun muassa maaperästä veteen liennut rauta ja mangaani. Rauta voi olla peräisin myös rautaisista vesiputkista. Mangaani aiheuttaa suurina pitoisuuksina makuhaitan lisäksi hajuhaittaa, minkä huomaa erityisesti suihkussa käydessä. Rikkivety saattaa aiheuttaa keitettyä kananmunaa muistuttavaa hajua porakaivon veteen. Veden hajuhaittojen taustalla voi olla myös kaivon puutteellinen tuuletus. Myös mikrobit voivat aiheuttaa maku- ja hajuhaittoja kaivoveteen. Vakavin ongelma talousveteen päässeissä mikrobeissa on kuitenkin niiden aiheuttamat terveysriskit. Tiettyjen bakteerien esiintyminen kaivovedessä on merkki ulostesaastutuksesta eli jäteveden pääsystä juomaveteen. Tämä voi olla myös seurausta pintaveden pääsystä kaivoon.

Poikkeava väri Veden ruskea väri voi johtua maaperästä tai putkistosta veteen liunneesta raudasta. Rautapitoinen vesi voi aiheuttaa esimerkiksi värjäytymiä kaakeleihin. Raudan voi todeta vedestä seisottamalla vettä astiassa. Ilman hapen kanssa reagoidessaan rauta saostuu usein ruskeaksi höytymäiseksi sakaksi ja laskeutuu vähitellen astian pohjalle. Juomaveden rauta ei ole terveydelle vaarallista. Myös humusaineet värjäävät veden ruskeaksi. Humuspitoinen kaivovesi voi olla merkki pintaveden valumisesta kaivoon ja siksi kaivon kunto on tarkistettava! Musta tai harmaa väri on usein peräisin mangaanista. Veden värjäytymiseen ei tarvita suurtakaan määrää mangaania. Vesisäiliöissä ja putkistoissa elävät maabakteerit keräävät mangaania itseensä muodostaen mustaa sakkamaista bakteerikasvustoa, joka voi paineenvaihtelun seurauksena lähteä liikkeelle. Sakka haisee pahalle ja tuntuu öljymäiseltä. Juomaveden mangaani ei ole terveydelle vaarallista, mutta se voi värjätä keraamisia kalusteita, astioita ja pyykkiä. Hiusten ja kylpyhuoneen posliinikalusteiden värjäytyminen vihreäksi johtuu vedessä olevasta kuparista. Kupari on peräisin kuparisista vesiputkista, joita hapan vesi liuottaa.



Raudan ruskea höytymäinen sakka saostuneena näytepullon pohjalle (oikeanpuoleinen pullo, hyvin rautapitoinen vesi). Toisessa pullossa on näyte rautaisesta kaivovedestä.

Kuva: Anssi Riihiahio.

Jätevedet

Jätevedeksi luetaan kaikki viemäristä alas menneet vedet. Peseytymisestä ja ruuanlaitosta syntynyttä jätevetä kutsutaan harmaaksi jätevedeksi. Jätevettä, jossa on näiden lisäksi mukana WC-pöntön huuhteluvedet, sanotaan mustaksi jätevedeksi.

Jätevedet sisältävät ravinteita, pääasiassa fosforia ja typpeä, eloperäistä ainesta ja lukemattoman määrän erilaisia pieneliöitä. Puhdistamattomana luontoon päästessään ne aiheuttavat vesistöissä rehevöitymistä, lisääntynyttä hapenkulutusta ja veden likaantumista. Juomaveteen joutuessaan jäteveden sisältämät ulosteperäiset bakteerit aiheuttavat ikäviä vatsatauti-epidemiaa ja muita terveysongelmia.

Jätevesien puhdistamisen tavoitteena on saada lika-aineet erotettua vedestä. Käsittelyn jälkeen veden tulisi olla niin puhdasta, ettei se aiheuta haittaa terveydelle ja ympäristölle. Puhdistettu vesi johdetaan yleensä puhdistamon läheiseen vesistöön. Puhdistuksessa syntynyt ravinnerikas liete voidaan hyödyntää mahdollisuuksien mukaan muun muassa biokaasutuotannossa, maanviljelyssä tai viherrakentamisessa. Osa lietteestä päättyy kaatopaikoille.

Porin kaupungin viemäriverkosto

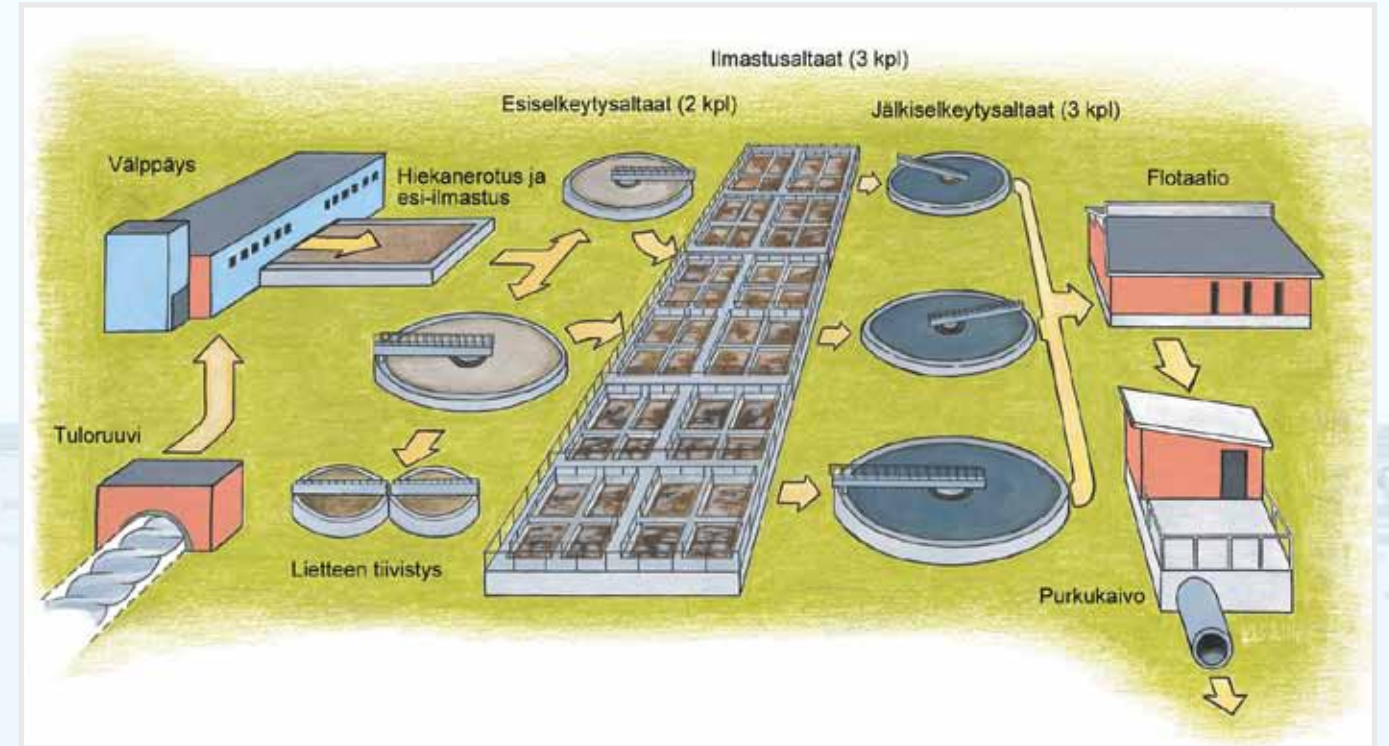
Porissa on nykyään käytössä erillisviemäröinti eli jätevesille ja hulevesille on erilliset viemäriputket. Hulevesiä ovat rakennetuilta alueilta poisjohdettavat

Mitä viemäriin saa laittaa?

Viemäriin kuuluvat erilaiset pesu- ja huuhteluvedet. Pytystä saa vetää alas vessapaperin lisäksi ainoastaan ”sitä itseään”. Viemärijärjestelmää ei ole suunniteltu roskien kuljetukseen ja käsittelyyn! Ylimääräinen aines kuormittaa turhaan jätevedenpuhdistamoa: se voi aiheuttaa tukoksia ja vaurioita sekä häiritä puhdistamon biologista toimintaa. Kaikki viemäriin laitettu, veteen hajoamaton jätte joudutaan puhdistamalla keräämään pois vedestä. Putkistoissa ja puhdistamolla esiintyvät ongelmat tulevat loppupeleissä viemärinkäyttäjän maksettavaksi.

EI NÄITÄ VIEMÄRIIN, KIITOS!

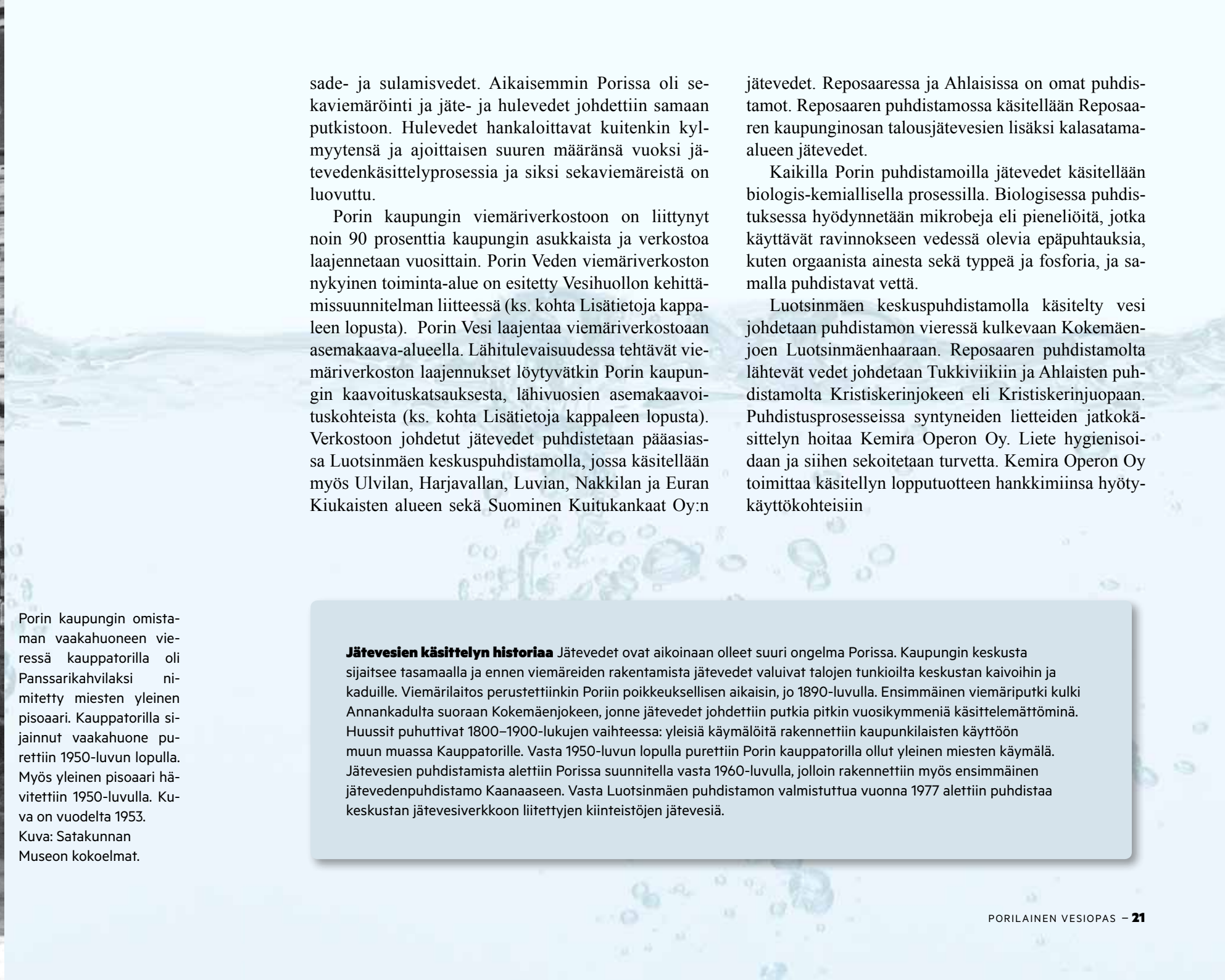
- liuottimet, öljyt, maalit, lääkkeet ym. vaaralliset jätteet
- klooripitoiset pesuaineet
- viemäriä tukkivat esineet tai aineet:
 - o vaipat, kuukautissuojat, pumpulipuikot, vanulaput, ehkäisyvälineet ja tupakantumpit
 - o tekstiilit ja muovikääreet
 - o muut paperit kuin vessapaperi
 - o kiinteä biojäte, kuten kahvinporot, perunan- ja hedelmänkuoret sekä ruoantähteet
 - o paisto- ja muut rasvat
 - o hiekoitus- ja kissanhiekka (myös puupohjainen) sekä kukkamulta



Luosinmäen jätevedenpuhdistamon pelkistetty toimintakaavio Tulevat jätevedet nostetaan ruuvipumpuilla (Tuloruuvi) esikäsittelyyn. Tämän jälkeen jätevedestä erotetaan karkein kiintoaine (Välppäys) ja hiekka (Hiekanerotus). Esi-ilmastuksessa tehostetaan mahdollisten haitallisten aineiden hapettumista tai haihtumista. Näin esikäsitelty vesi johdetaan kahteen esiselkeytysaltaaseen. Esiselkeytyksen avulla poistetaan kuormittavia tekijöitä, kuten typpeä ja fosforia. Esiselkeytetty vesi johdetaan ilmastusaltaisiin, joissa muun muassa typen ja fosforin poisto tehostuu. Jälkiselkeytysaltaissa kiintoaine laskeutuu alaiden pohjalle ja jätevesi jatkaa matkaansa viimeiseen käsittelyvaiheeseen eli flotaatioon, jossa jätevetteen puhalletaan ilmakuplia kiintoaineksen poistamiseksi. Tämän jälkeen puhdistettu jätevesi menee purkukaivon kautta Kokemäenjokeen.

Lisätietoja:

Porin kaupungin kaavoituskatsaus 2013–2015, www.pori.fi/kaupunkisuunnittelu > Kaavoituskatsaus > Kaavoituskatsaus 2014–2016
Porin kaupunki, vesihuollon kehittämissuunnitelma (2011) (liite 1 c, Vesihuoltolaitosten toiminta-alueet)



Porin kaupungin viemäriverkostoon on liittynyt noin 90 prosenttia kaupungin asukkaista ja verkostoa laajennetaan vuosittain. Porin Veden viemäriverkoston nykyinen toiminta-alue on esitetty Vesihuollon kehittämissuunnitelman liitteessä (ks. kohta Lisätietoja kappaleen lopusta). Porin Vesi laajentaa viemäriverkostoaan asemakaava-alueella. Lähtilevaysuudessa tehtävät viemäriverkoston laajennukset löytyvätkin Porin kaupungin kaavoituskatsauksesta, lähivuosien asemakaavoituskohdeista (ks. kohta Lisätietoja kappaleen lopusta). Verkostoon johdetut jätevedet puhdistetaan pääasiassa Luotsinmäen keskuspuhdistamolla, jossa käsitellään myös Ulvilan, Harjavallan, Luvian, Nakkilan ja Euran Kiukaisten alueen sekä Suominen Kuitukankaat Oy:n

Kaikilla Porin puhdistamoilla jätevedet käsitellään biologis-kemiallisella prosessilla. Biologisessa puhdistuksessa hyödynnetään mikrobeja eli pieneliöitä, jotka käyttävät ravinnokseen vedessä olevia epäpuhtauksia, kuten orgaanista ainesta sekä typpeä ja fosforia, ja samalla puhdistavat vettä.

Luotsinmäen keskuspuhdistamolla käsitelty vesi johdetaan puhdistamon vieressä kulkevaan Kokemäenjoen Luotsinmäenhaaraan. Reposaaren puhdistamolta lähtevät vedet johdetaan Tukkiiviikiin ja Ahlaisten puhdistamolta Kristiskerinjokeen eli Kristiskerinjaupaan. Puhdistusprosesseissa syntyneiden lietteiden jatkokäsittelyn hoitaa Kemira Operon Oy. Liete hygienisoidaan ja siihen sekoitetaan turvetta. Kemira Operon Oy toimittaa käsitellyn lopputuotteen hankkimiinsa hyötykäyttökohteisiin

Jätevesien käsittelyn historiaa Jätevedet ovat aikoinaan olleet suuri ongelma Porissa. Kaupungin keskusta sijaitsee tasamaalla ja ennen viemäreiden rakentamista jätevedet valuivat talojen tunkioilta keskustan kaivoihin ja kaduille. Viemärilaitos perustettiin Poriin poikkeuksellisen aikaisin, jo 1890-luvulla. Ensimmäinen viemäriputki kulki Annankadulta suoraan Kokemäenjokeen, jonne jätevedet johdettiin putkia pitkin vuosikymmeniä käsittelemättöminä. Huussit puhuttivat 1800–1900-lukujen vaihteessa: yleisiä käymälöitä rakennettiin kaupunkilaisten käyttöön muun muassa Kauppatorille. Vasta 1950-luvun lopulla purettiin Porin kauppatorilla ollut yleinen miesten käymälä. Jätevesien puhdistamista alettiin Porissa suunnitella vasta 1960-luvulla, jolloin rakennettiin myös ensimmäinen jätevedenpuhdistamo Kaanaaseen. Vasta Luotsinmäen puhdistamon valmistuttua vuonna 1977 alettiin puhdistaa keskustan jätevesiverkkoon liitettyjen kiinteistöjen jätevesiä.

Haja-asutusalueiden jätevedet

Viemäriverkoston ulkopuolella asuva kuormittaa jätevesillä vesistöjä keskimäärin yhtä paljon kuin 6–8 viemäriverkon piirissä asuvaa. Haja-asutuksen jätevedet ovatkin maatalouden jälkeen suurin vesistöjen fosforikuormittaja. Puutteellisesti käsitellyt jätevedet voivat heikentää asuinympäristön hygieenistä tilaa ja lähivesien laatua tai pilata pohjavesiä, minkä voi havaita esimerkiksi oman tai naapurin kaivon vedenlaadussa. Jätevesien käsittelymääräyksillä ei siis turhaan ”kiusata” ihmisiä!

Kaikilla haja-asutusalueen kiinteistöillä on oltava käytössä olevasta jätevesijärjestelmästä ja sen hoidosta selvitys, jonka perusteella on mahdollista arvioida jätevesistä ympäristöön aiheutuva kuormitus (ks. kohta Vesisanasto). Selvityksen tekemistä varten on kaavake, joka löytyy sähköisenä Porin kaupungin ympäristöviraston internetsivuilta (ks. kohta Lisätietoja kappaleen lopusta).

Haja-asutusalueilla jätevesien käsittelyjärjestelmät on saatettava jätevesiasetuksen edellyttämälle tasolle 15.3.2016 mennessä. Parhaiten tämä tapahtuu liittämällä kiinteistö vesihuoltolaitoksen tai jätevesiosuuskunnan viemäriverkostoon. Tietoa vesihuoltolaitoksen viemäriverkoston toiminta-alueesta löytyy kappaleesta Porin kaupungin viemäriverkosto. Mikäli verkostoon liittyminen ei ole mahdollista, kannattaa selvittää mahdollisuus useamman kiinteistön yhteisen järjestelmän

rakentamiseen. Jos yhteistä järjestelmää ei voida toteuttaa, täytyy jätevedet puhdistaa kiinteistökohtaisesti.

Jätevesiasetuksen vaatimusten noudattamisesta on vapautettu viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla olevat kiinteistönomistajat, jotka ovat täyttäneet 68 vuotta ennen 9.3.2011 ja asuvat kiinteistöllä vakituisesti. Ikäpoikkeus ei kuitenkaan koske

- vapaa-ajan asuntoa
- kiinteistöä, jonka omistaa useampi asukas, joista yksi tai useampi oli alle 68-vuotias 9.3.2011
- kiinteistöä, jossa asuu yli 68-vuotias, mutta kiinteistön omistaa joku muu.

Myös tietyillä sosiaalisilla perusteilla voi saada vapautuksen vaatimuksista, mutta tällöin vapautusta haetaan kaupungilta viideksi vuodeksi kerrallaan. Vaikka kiinteistö vapautetaan puhdistustasoa koskevasta vaatimuksesta, tulee kiinteistön jätevesijärjestelmä pitää käyttökuntoisena ja huolehtia säännöllisistä huolloista, kuten aiemminkin.

Porin kaupungin ympäristöviraston rakennusvalvonnasta voi hakea Asumisen rahoittamis- ja kehittämiskeskus ARA:n myöntämää korjausavustusta jätevesijärjestelmän uusimiseen ja parantamiseen. Avustusta voivat saada yli 65-vuotiaat henkilöt. Avustuksen myöntämisessä huomioidaan hakijan tulot ja varallisuus. Jätevesijärjestelmän rakennus- ja asennuskustannusten työn osuudesta voi saada myös kotitalousvähennystä.

Lisätietoja:

Jätevesien käsittely haja-asutusalueella (Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013)

Porin kaupungin ympäristövirasto, www.pori.fi/ymparistovirasto > Ympäristönsuojelu > Ympäristövalvonta > Jätevesi (muun muassa lomake)

Kiinteistön jätevesijärjestelmää koskeva selvitys, käyttö- ja huolto-ohje sekä huoltopäiväkirja)

Porin Vesi, www.pori.fi/porinvesi > Asiointi > Liittyminen

Porin Vesi, www.pori.fi/porinvesi > Palvelut > Verkosto

Valtion ympäristöhallinto, www.ymparisto.fi > Rakentaminen > Rakennushanke > Talotekniset järjestelmät (LVI) > Kiinteistön jätevesien käsittely



Kiinteistökohtaiseen jätevesien käsittelyyn liittyvän maasuodatuskentän rakentaminen.
Kuva: Porin kaupunki, ympäristövirasto.

Pikaopas kiinteistökohtaisen jätevesijärjestelmän perustamiseen tai saneeraamiseen:

1. Hanki pätevä jätevesisuunnittelija. Kannattaa käyttää merkki riippumatonta suunnittelijaa. Jätevesisuunnittelijoita voi tiedustella kunnan rakennusvalvontaviranomaiselta tai etsiä internetin yrityshakupalveluista. Suunnittelija esittelee maastokäynnin ja mittauksen perusteella kiinteistölle parhaimmat jätevesien käsittelyvaihtoehdot ja laatii jätevesisuunnitelman. Ennen järjestelmän valitsemista vertaile huolella eri laitevalmistajien malleja ja hintoja.
2. Hae jätevesijärjestelmän rakentamiseen tarvittava toimenpidelupa kaupungin rakennusvalvonnasta (jätevesisuunnittelija hoitaa yleensä myös tämän). Luvan myöntämisen jälkeen jätevesijärjestelmän saa rakentaa suunnitelman mukaisesti.
3. Teetä jätevesijärjestelmän rakentaminen ammattitaitoisella urakoitsijalla. Pyydä urakoitsijalta tarjouspyyntö kirjallisesti ja liitä mukaan jätevesisuunnitelma. Voit hankkia itse tarvittavat tarvikkeet ja maa-ainekset ja tilata pelkän asennustyön urakoitsijalta. Helpointa on kuitenkin antaa urakoitsijan hoitaa myös tarvikehankinnat.
4. Huolehdi jätevesijärjestelmän asianmukaisesta käytöstä ja säännöllisestä huollosta. Tämä takaa sen, että järjestelmä toimii oikein ja on pitkäikäinen.

Säästämällä vettä säästät energiaa, rahaa ja luontoa

Raakaveden hankinta, talousveden valmistus, vedenjakelu sekä jäteveden viemärointi ja puhdistus kuluttavat paljon energiaa ja työtunteja. Lisäksi noin viidennes kotitalouksien käyttämästä energiasta kuluu käyttöveden lämmittämiseen. Vaikka talousvesi on Suomessa muihin maihin verrattuna halpaa, kannattaa vedenkulutustottumuksiin kiinnittää huomiota. Vedenkulutuksen vähentyessä myös energiankulutus vähenee. Lisäksi säästämällä vettä syntyy vähemmän jätevettä ja sen seurauksena kuluu vähemmän jätevedenpuhdistuksessa käytettäviä kemikaaleja. Säästämällä vettä säästää siis myös luontoa.

Vedensäästövinkejä:

- Käy mieluummin suihkussa kuin kylvyssä. Suosi lyhyitä suihkuja ja sulje suihku saippuoinnin ajaksi. Vältä kiusausta jäädä suihkuun ”lämmittelemään”.
- Sulje hana hampaiden pesun ajaksi ja ota suun huuhtelua varten vettä mukiin.
- Käytä lämmintä vettä vain silloin, kun se on tarpeellista. Kädet ja kasvot tulevat puhtaiksi myös haaleammalla vedellä. Sulje aina hana saippuoinnin ajaksi.
- Pese pyykkiä täysiä pesukoneellisia. Käytä pikaohjelmia ja matalia lämpötiloja.
- Älä tiskaa juoksevan veden alla vaan ota tiski- ja huuhteluvesi altaaseen tai vatiin. Koneella tiskatessa pese täysiä tiskikoneellisia. Astioita ei tarvitse esihuuhdella ennen tiskikoneeseen laittamista.
- Vesikalusteita ja kodinkoneita hankittaessa kiinnitä valinnoissa huomiota kalusteen vedenkulutukseen. Korjaa heti tippuva hana, vuotava pytty ym. vesivuodot.
- Pidä juomavettä kannussa jääkaapissa. Näin ei tarvitse turhaan valuttaa hanasta vettä kylmän veden saamiseksi.
- Kastele pihalla ja puutarhassa sadevedellä tai ota vettä suoraan luonnonvesistä. Kastele iltaisin ja öisin, jolloin haihtuminen on pienempää ja vesi ehtii imeytyä syvemmälle maaperään.
- Keksi itse erilaisia tapoja säästää vettä.

Lisätietoja:

Kuntalaisen ympäristöopas - Ympäristötietoa Porin seudun asukkaille (Ulvilan kaupungin ympäristötoimi 2010), www.pori.fi/ymparistovirasto > Julkaisut > Kuntalaisen ympäristöopas

Vapaa-aika veden äärellä



Vapaa-aika veden äärellä

Porilaisilla on hyvät mahdollisuudet viettää vapaa-aikaansa veden äärellä. Yyterin sannoille ja Kirjurinluodon uimarannalle kokoontuu auringonpalvojia nauttimaan kesästä ja uimisesta. Selkämeren kansallispuisto ja Kokemäenjoki suistoineen tarjoavat upeita veneilyelämyksiä. Soutaen tai meloen vesiympäristöä voi ihasella verkkaisemmin esimerkiksi Noormarkunjoella. Kalastus on rentouttavaa puuhaa, mutta kalastukseen liittyvät maksu- ja lupa-asiat saattavat aiheuttaa päänvaivaa. Kalastuslupajärjestelmää onkin selostettu tässä kappaleessa. Porin vesistöt tarjoavat toimintamahdollisuuksia myös talvella: jäällä saa liikkua vapaasti, kunhan pitää mielessään muutaman peruseräyksen.

Uiminen

Yleiset uimarannat

Porissa on kaksi suurta ja 10 pientä yleistä uimarantaa. Suuret uimarannat ovat niin kutsuttuja EU-uimarantoja, joilla arvioidaan käyvän vähintään sata uimaria päivässä uimakautena. Pienillä rannoilla päiväkohtainen kävijämäärä jää alle sadan. Yyterin hiekkaranta ja Kirjurinluodon uimaranta ovat EU-uimarantoja.

Uimaveden laatua pilaavia tekijöitä ovat muun muassa rehevöityminen ja sinileväkukinnat sekä uloste-

peräiset bakteerit. Ulosteperäisiä bakteereja päätyy uimavesiin esimerkiksi lähialueiden talousjätevesien puutteellisesta käsittelystä johtuen, karjatalouden päästöistä ja lintujen ulosteista.

EU-rannoilla toteutetaan uimaveden laadun pitkäaikaisista seuranta: veden laatu tutkitaan ennen uimakauden alkua ja kolme kertaa uimakauden aikana. Myös pienillä yleisillä uimarannoilla uimaveden laatua seurataan uimakauden aikaisilla valvontatutkimuksilla. Veden laadun valvonnasta vastaavat kaupungin terveystarkastajat. Uimavedestä seurataan muun muassa suolistoperäisten bakteerien ja sinilevien esiintymistä. Mahdollisista ongelmista uimavedessä tiedotetaan uimarannalle laitetussa ilmoituksessa, ympäristöviraston internetsivuilla julkaistavassa uimavesitiedotteessa, paikallislehdissä ja radiossa.

Porin yleisten uimarantojen ja koirien uimarannan sijainti sekä uimarantojen nimet ja osoitteet. Myös Tammen leirikeskuksesta (Tammentie 197, Kullaa) Ulvilan Joutsijärvellä on Porin kaupungin vapaa-aikaviraston ylläpitämä yleinen uimaranta. © Porin kaupunki, kaupunkimittaus 2014, lupa nro 425.





Kirjurinluodon uimaranta. Kuva: Veijo Marin.

Lisätietoja:

Porin kaupungin ympäristövirasto, www.pori.fi/ymparistovirasto > Ympäristöterveys > Terveysvalvontayksikkö > Uimarannat
Terveiden ja hyvinvoinnin laitos, www.thl.fi > Aiheet > Ympäristöterveys > Vesi > Uimarantojen vesi

Koirien ja hevosten uittaminen

Koirien ja hevosten uittaminen vesistöissä luetaan jokamiehenoikeuksiin siinä missä ihmistenkin oikeus uida. Uimarannoille ei lemmikkieläimiä kuitenkaan saa viedä, vaan paras paikka lemmikkien uittamiseen on sitä varten osoitetut uimapaikat. Porissa koirille tarkoitettu uimaranta sijaitsee Yyterin ja Mäntyluodon välisellä hiekkaranta-alueella aivan golfkentän klubirakennuksen takana, Merisatamantien varrella. Hiekkarannasta on tähän tarkoitukseen varattu 450 metrin kaistale. Hevosilla ei ole tällä hetkellä Porissa omaa ”virallista” uimapaikkaa.

Koirarannan säännöt:

- Koira voi pitää rannalla vapaana kunhan muistaa, että vastuu koiran tekemisistä on omistajalla.
- Rannalle ei saa tuoda rokottamatonta, kiimaista tai sairasta koira.
- Rannalle ei saa tuoda omia leluja eikä koiralle saa heitellä keppejä tai kiviä.
- Rannalla tervehtivät aina ensin omistajat ja vasta sitten koirat.
- Jokaisella käyttäjällä on velvollisuus kerätä lemmikkinsä jätökset roska-astiaan.
- Uimaranta on jätettävä lähtiessä vähintään yhtä hyvään kuntoon kuin mitä se oli tullessa.
- Koirien haukunta ei saa häiritä ihmisten rauhaa klo 22–07 välisenä aikana.

Vesillä liikkuminen

Veneily

Veneily kuuluu Suomessa jokamiehenoikeuksiin. Vesilain mukaan jokaisella on oikeus veneillä avoimilla vesialueilla ja ankkuroitua tilapäisesti, kunhan siitä ei aiheudu tarpeetonta häiriötä. Porissa veneilyelämyksiä voi kokea vaikkapa Selkämeren kansallispuistossa tai Kokemäenjoella ja sen suistossa. Alueelliset ELY-keskukset voivat rajoittaa tai kieltää veneilyn esimerkiksi luonnon- ja ympäristönsuojelun tai turvallisuuden vuoksi. Porissa Preiviikinlahdella vesiskootterilla liikkuminen on pääsääntöisesti kielletty. Joutsijärvelä (ks. Joutsijärvi-infolaatikko) on kielletty kaikkien moottorikäyttöisten vesikulkuneuvojen käyttö. Porin kaupunki julkaisee Pori–Luvia-rannikkoalueen pienvenereitit -karttasarjaa, jota voi ostaa Palvelupiste Porinasta.

Porin kaupungilla on retkeilysatama Porin keskustassa Kirjurinluodon Luotsinmäenhaaran puoleisella rannalla lähellä luodon kärkeä. Merialueella retkeilysatamat sijaitsevat Outdoorissa, Iso-Enskerissä ja Seliskerissä. Reposaaren Santunrannassa on Marina Merilokki -vierasvenesatama, jossa on myös veneen-tankkauspaiste.

Porin kaupungilla on parisenkymmentä venesatamaa, joista saa vuokrata venepaikkoja. Paikkoja on yhteensä lähes 1 400. Venesatamia on sekä Kokemäenjoen varrella että rannikolla. Vapaat paikat arvotaan vuosittain keväällä. Venepaikoista voi kysellä Porin kaupungin teknisestä palvelukeskuksesta.

Veneiden käymäläjätettä ei saa päästää vesistöön, vaan veneessä on oltava sitä varten käymäläjätessäiliö eli septitankki. Käymäläjätteen tyhjennyspaikka löy-

Joutsijärvi

Uvilan Kullaalla sijaitsee 840 hehtaarin suuruinen Joutsijärvi. Porin kaupunki omistaa järven ympärillä kulkevan 1600 hehtaarin suuruisen ulkoilualueen ja suurimman osan järven saarista. Erämaisuutensa vuoksi alue on Porin seudun tärkeimpiä retkeilykohteita. Järvellä on vain vähän mökkejä ja järven rantametsät ovat välttyneet hakkuilta. Alueella on arvokas linnusto: järvellä ja sen rantametsissä pesii muun muassa monia päiväpetolintulajeja. Alueen eläimistöön lukeutuvat myös uhanalaiset saukko ja euroopanmajava.

Joutsijärvi on kapeiden salmien kautta vesiyhteydessä sen länsipuolella sijaitsevaan 140 hehtaarin suuruiseen Ulvilan Tuurujärveen. Molemmat järvet ovat ruskeavetisiä ja melko reheviä. Tuurujärvestä otetaan pääosa Porin raakavedestä, minkä vuoksi molemmilla järvillä on moottorikäyttöisten vesikulkuneuvojen käyttökielto. Myös jäällä ajaminen on kiellettyä.

Joutsijärven vedenpintaa säännöstellään vedenhankintaa varten järven eteläpäästä lähtevään Joutsijokeen rakennetulla padolla. Joutsijokea pitkin järven vedet päätyvät aikanaan Kokemäenjokeen Ulvilan kohdilla. Matkalla joki tosin muuttaa nimeään kolmeen otteeseen: ensin Kullaanjoeksi, sitten Kaasmarkunjoeksi ja lopuksi vielä Harjunpäänjoeksi.

Joutsijärven ympäristöstä löytyy vaihtelevassa maastossa kulkevia retkeilypolkuja. Järven ympäri kiertää 27 kilometrin pituinen ulkoilureitti, jonka varrelle on rakennettu autiotupia, laavuja ja nuotiopaikkoja. Retkeilyreitistöä ylläpitää Porin kaupungin vapaa-aikavirasto ja TUL Satakunnan piiri ry:n Rekku-hanke (Porin ja Ulvilan retkeilyreittien kunnossapitohanke). Järven pohjoispuoli on haluttu pitää niin kutsuttuna hiljaisena alueena, joten virkistystoiminnot on keskitetty järven eteläosiin. Järven etelärannalla sijaitsee Porin kaupungin omistama Tammen leirikeskus ja kaakkoisrannalla Porin seurakuntayhtymän omistama Silokallion kurssikeskus. Porin kaupungin ympäristövirastosta tai Porin Seudun Matkailu Oy MAISasta voi käydä noutamassa opaskartan Joutsijärven retkelle (Joutsijärvi, Retkeilyreitti 1:25 000).

tyy Reposaaren Santunrannasta. Septitankin tyhjen-
nyspiste löytyy myös kaupungin keskustasta Eteläran-
nasta.

Veneillessä on syytä muistaa vesillä liikkujan vel-
vollisuudet ja hyvät tavat. Veneilijän on noudatettava

veneilysääntöjä ja otettava muut vesillä liikkujat huo-
mioon. Häiritsevä ajelu meluisalla moottoriveneel-
lä tai vesiskootterilla on asutun rannan läheisyydessä
kielletty. On myös muistettava kunnioittaa luontoa ja
ympäristöä ja antaa eläimille pesintärauha.

Lisätietoja:

Porin kaupungin tekninen palvelukeskus, www.pori.fi/tpk > Veneasiat > Retkeilysatamat / Venesatamien sijaintikartat



Liikkumista vesillä. Kuva: Seppo Keränen.

Melominen ja soutaminen

Melominen ja soutaminen ovat ympäristöä säästäviä
tapoja liikkua vesillä. Vauhti ei ehkä päästä huimaa,
mutta luonnosta ehtii nauttia sitäkin enemmän. Suo-
sittuja melontakohteita Porissa ovat Kokemäenjoki
suistoineen ja Karvianjoen vesistöalueen melontareit-

tiin kuuluva Noormarkunjoki. Porissa toimii melon-
taseura Melamajavat ry, joka järjestää melonnan al-
keiskursseja ja melontaretkiä lähivesiin sekä vuokraa
kanootteja. Kanootteja ja muita melonnassa tarpeelli-
sia välineitä voi vuokrata myös Porin kaupungin va-
paa-aikavirastosta.

Lisätietoja:

Porin luotojen alueen melontakartta (Porin kaupunki, ympäristövirasto 2012), www.maisa.fi > Matkailijat > Näe ja Koe > Joki ja meri > Porin luotojen
alueen melontakartta

Jäällä liikkuminen

Jäällä saa vapaasti liikkua, jos sitä ei ole laillisen oikeuden perusteella erikseen kielletty. Jäällä liikkuminen ei vaadi alueen omistajan lupaa. Liikkua voi niin jalan, luistimilla, suksilla, autolla, moottorikelkalla kuin muillakin keinoin. Ehtona liikkumiselle on, ettei siitä aiheudu tarpeetonta vahinkoa, haittaa tai häiriötä luonnolle tai muulle ympäristölle, yleiselle virkistyskäytölle tai muulle yleiselle tai yksityiselle edulle. Käytännössä autolla tai muulla moottorikäyttöisellä ajoneuvolla voi jäätä pitkin ajaa esimerkiksi mökille tai verkoille. Alueellinen ELY-keskus voi haittojen ehkäisemiseksi ja liikenneturvallisuuden edistämiseksi kieltää tai rajoittaa moottoriajoneuvoilla liikkumista jäällä.

Moottoriajoneuvoilla liikkumiseen jäällä on lisäksi seuraavia ehtoja ja rajoituksia:

- Moottorikelkalla ei saa ajaa virallista jäätietä pitkin.
- Moottoriajoneuvo pitää olla liikennevakuutettu ja kuljettajan on oltava vähintään 15-vuotias.
- Kilpailuun tai toistuvaan harjoitteluun tarvitaan vesialueen omistajan ja Porin kaupungin ympäristöviranomaisen lupa!

Jäällä liikuttaessa on noudatettava huolellisuutta ja varovaisuutta. Vaarallisia alueita ovat joet ja jokien ja purojen suistot, järvien kapeikot, matalikot, karikot, niemenkärjet, lähteet ja äkkijyrkkien rantapenkereiden vierustat. Myös siltojen, laitureiden ja jäissä makaavien veneiden lähellä jää on heikkoa. Autolla on turvallista ajaa ainoastaan merkityillä jääteillä.

Jäällä liikkumista ei saa estää ilman lain tuomaa oikeutta. Jos kokee jäällä liikkumisen aiheuttavan tarpeetonta haittaa, voi liikkumiskieltoa hakea Var-

sinais-Suomen ELY-keskukselta. Myös kaupungin ympäristövirasto voi yksittäisissä tapauksissa antaa määräyksiä haitan vähentämiseksi.

Kalastus

Kalastuksen lupajärjestelmä ei ole yksinkertaisimmista päästä. Yleensä maksettuna ja hankittuna on oltava sekä valtion kalastushoitomaksu että vesialueen omistajan lupa. Erilaisia poikkeuksia on kuitenkin lukuisia. Taulukossa seuraavalla sivulla on esitetty tiivistetysti kalastukseen liittyvä lupajärjestelmä vapaa-ajankalastuksen osalta Porin kaupungin omistamilla vesialueilla vuonna 2014. Kalastuslakia ollaan kuitenkin uudistamassa, mikä aiheuttaa muutoksia kalastuslupajärjestelmään (ks. Uudistuva kalastuslaki -infolaatikko). Onkiminen ja pilkkiminen rinnastetaan jokamiehenoikeuksiin, joten niitä varten ei tarvitse hankkia kalastuslupaa nykyisessä eikä tulevaisuudessa kalastuslupajärjestelmässä.

Kaupungin kalastuslupan voi maksaa Porin kaupungin Palvelupiste Porinassa (lupan hinta porilaiselle 8 euroa vuonna 2014). Lupa on henkilökohtainen. Samalla saa mukaan kuusi pyydysmerkkiä, joita on käytettävä seisovissa pyydyksissä, kuten verkoissa, katiskoissa, rysissä ja pitkäsiimoissa. Luvan voi maksaa myös etukäteen verkkopankissa, jolloin pyydysmerkit saa hakea Porinasta maksutositetta vastaan. Tilinumero löytyy kaupungin ympäristöviraston internetsivuilta. Verkkopankissa maksettaessa on maksun viestikenttään muistettava laittaa teksti ”kalastuslupa” sekä maksajan postiosoite.



Talviverkkokalastusta Makholmassa. Kuva: Seppo Keränen.

Kalastuslupajärjestelmä Porin kaupungin omistamilla vesialueilla

	Maksu valtiolle	Maksu kaupungille
Alle 18-vuotias tai yli 65-vuotias vapaa-ajankalastaja	Ei maksua	Ei maksua
Porilainen 18–64-vuotias viehekalastaja	Kalastushoitomaksu	Ei maksua
Ei-porilainen 18–64-vuotias viehekalastaja	Kalastushoitomaksu	Kaupungin kalastuslupa tai läänikohtainen viehekalastuslupa
18–64-vuotias muu kuin viehekalastaja	Kalastushoitomaksu	Kaupungin kalastuslupa

Uudistuva kalastuslaki

Kalastuslakia ollaan uudistamassa. Uusi laki astunee voimaan vuosien 2015–2016 aikana. Uudessa kalastuslaissa on tarkoituksena selkiyttää lupajärjestelmää. Lakiluonnoksen keskeisiä muutoksia ovat:

- Kelaonginta ja silakkalitkalla kalastaminen muuttuvat maksuttomiksi yleiskalastusoikeuksiksi
- Kalastuksenhoitomaksu ja läänikohtainen viehekalastusmaksu yhdistetään yhdeksi kalastonhoitomaksuksi
- Kalastonhoitomaksun maksavat kaikki täysikäiset kalastajat.

Kalastuslupajärjestelmään liittyvät ajantasaiset tiedot löytyvät osoitteista www.ahven.net/luvat ja www.pori.fi/kalastus.

Tarkemmat tiedot Porin kaupungin omistamista vesialueista ja niillä noudatettavista säännöistä löytyvät Porin kaupungin omistamien vesialueiden virkistyskalastusoppaasta, jota on maksutta jaossa ainakin Porinassa, Luontotalo Arkissa, ympäristövirastossa ja ProAgria Länsi-Suomessa. Virkistyskalastusopas löytyy myös sähköisenä ympäristöviraston internetsivuilta.

Muiden kuin Porin kaupungin omistamien vesialueiden osalta jo pelkästään tieto vesialueen omistajasta saattaa olla vaikea selvittää, lupamenettelystä puhumattakaan. Omistajatietoja kannattaa kysyä Satakunnan Kalatalouskeskuksesta, joka on osa ProAgria Länsi-Suomea. Ahlaisten merialueen kalastusalueista (ks. kohta Vesisanasto) on julkaistu esite, jota saa Palvelupiste Porinasta.



Pohjaverkkokalastusta. Kuva: Seppo Keränen.

Porissa harjoitetaan ammattimaista kalastusta vielä erityisesti Porin edustan merialueella ja Pihlavanlahdella. Porin kaupunki vuokraa omilta vesialueiltaan vuosittain parillekymmenelle ammattikalastajalle kiinteitä pyydyspaikkoja ja myöntää ammattimaisia verkolupia. Reposaaressa sijaitsee myös merkittävä kala-

satama. Harmaahylje on saalistuksellaan aiheuttanut viime vuosina harmaita hiuksia ammattikalastajille ja muuttanut ammattikalastuksen luonnetta. Myös lisääntynyt merimetsokanta huolettaa kalansyönnillään ammattikalastajia.

Lisätietoja:

Kalatalouden keskusliitto, www.ahven.net/kalastus

Maa- ja metsätalousministeriö, www.mmm.fi > Kalastus, riistanhoito ja porot > Vapaa-ajankalastus > Kalastuslain kokonaisuudistus

Porin kaupungin ympäristövirasto, www.pori.fi/kalastus (muun muassa Porin kaupungin omistamien vesialueiden virkistyskalastusopas)

Alamitat ja rauhoitusajat

Kalastusasetuksessa on säädetty tietyille kalalajeille pienimmät mitat, jotka luonnonvesistä pyydettyjen kalojen ja rapujen tulee täyttää. Kalan pituus mitataan leuan kärjestä suoraksi ojennetun ja yhteenpuristetun pyrstöevän kärkeen. Säädettyä vähimmäismittaa pienempi kala tai rapu on välittömästi laskettava takaisin veteen elävänä tai kuolleenä. Joidenkin kalojen kohdalla on säädetty lisäksi rauhoitus aika, jolloin kyseisen kalalajin pyytäminen on kiellettyä. Rauhoitusajoilla pyritään turvaamaan lajin lisääntyminen.

Laji	Alamitta (cm)	Rauhoitus aika
Kuha	37	-
Merilohi	60	*
Meritaimen	60	*
Harjus	35	1.4.–31.5., saa pyytää tällöinkin vavalla tai uistelemalla
Nahkiainen	-	1.4.–15.8.
Joki- ja täplärapu	-	1.11.–21.7. klo 12.00

* Joessa, purossa, koskessa ja virtapaikassa syys-, loka- ja marraskuun ajan, kuitenkin siten, että niiden pyynti vavalla ja uistelemalla on näissäkin vesissä sallittu syyskuun kymmenenä ensimmäisenä päivänä ja marraskuun 15. päivän jälkeen.



Ongelmia vesistöissä

Ongelmia vesistöissä

Satakunnan pintavesien eli maanpäällisten vesien - järvien, jokien ja meren - tilaa heikentää erityisesti hajalähteistä, kuten maataloudesta, tuleva rehevöittävien aineiden kuormitus. Rehevöitymisestä seuraa vesikasvillisuuden lisääntymistä ja vesistön umpeenkasvua, sinileväkukintoja sekä happipitoisuuden aletessa pahimmillaan happikatoa ja kalakuolemia. Myös vesistöön päätyneet haitta-aineet, kuten raskasmetallit (ks. kohta Vesisanastoa) ja ympäristömyrkyt, aiheuttavat ongelmia vesiluonnolle ja virkistyskäytölle. Porissa erityisesti Kokemäenjoen tulviminen ja siihen varautuminen on otettava vakavasti. Aina ei myöskään ole itsestään selvää, onko ympäristössä haitalliseksi koettu asia ihmisen toiminnasta aiheutunut ympäristöongelma vai luonnollinen ilmiö vesistössä.

Rehevöityminen ja vesistön umpeenkasvu

Vesikasvillisuuden lisääntyminen sekä vesistöjen umpeenkasvu ja mataloituminen ovat osa vesistöjen luonnollista kehitystä. Ihmisen aiheuttama vesistöjen rehevöityminen kuitenkin nopeuttaa huomattavasti tätä ilmiötä.

Rehevöityminen tarkoittaa ulkoisen kuormituksen

(ks. kohta Vesisanastoa > Kuormitus > Ulkoinen kuormitus) lisääntymistä vesistössä ja siitä johtuvaa kasviraavinteiden kertymistä veteen. Tärkeimmät rehevöitymistä aiheuttavat ravinteet ovat typpi ja fosfori, jotka ovat kasvien eniten tarvitsemia ravinteita eli pääravinteita. Ravinteet kulkeutuvat vesistöihin pääasiassa jätevesien sekä pelloilta, talousmetsistä ja soilta tulevan huuhtouman mukana. Huuhtoumassa maaperästä irronneeseen ainekseen sitoutuneet ravinteet huuhtoutuvat sade- ja sulamisvesien mukana vesistöihin. Peltoviljelyyn liittyvän vesiensuojelun tarve onkin suuri Lounais-Suomessa. Ojitus lisää ravinteiden huuhtoutumista maalta. Myös ilmasta tulee laskeumana eli sadeveden mukana rehevöittäviä aineita. Ihmistoiminnan aiheuttaman kuormituksen lisäksi vesistöihin huuhtoutuu ravinteita myös luonnon huuhtoumana.

Rehevöityminen näkyy muun muassa ranta- ja vesikasvillisuuden runsastumisena, lisääntyneinä sinileväkukintoina, vesistön mataloitumisena sekä veden samentumisena. Rehevöityminen on uhka vesien virkistys- ja talouskäytölle, mutta ilmiö muuttaa myös vesistön eliölajistoa. Monet ei-toivotut asiat, kuten tiivis rantakasvillisuus, pienet särkikalat ja myrkylliset sinilevät yleistyvät. Rehevöityminen voi johtaa lopulta vesistön umpeenkasvuun. Rehevöityminen aiheuttaa myös pohjan happikatoja ja vesistön mataloitumista.

Lisätietoja:

Valtion ympäristöhallinto, www.ymparisto.fi > Vesi ja meri > Vesistöjen kunnostus > Järvien kunnostus > Kunnostustarvetta aiheuttavia tekijöitä > Rehevöityminen



Levämassan poistoa Yyterissä. Itämeren rehevöitymisen seurauksena Yyterin hiekkarannalle kertyy viherlevää. Kuva: Kimmo Nuotio.

Maatalouden vaikutukset vesistöihin

Maatalous on noussut merkittävimmäksi vesistöjen ravinnekuormittajaksi, kun yhdyskuntien ja teollisuuden jätevesienpuhdistus on tehostunut ja niiden kokonaiskuormitus on vähentynyt. Maatalouden vesistökuormitus on pääasiassa hajakuormitusta eli kuormitusta tulee useista eri lähteistä. Hajakuormitusta on esimerkiksi kaikki pelloilta ojiin ja edelleen vesistöihin kulkevat ravinteet. Pistekuormituksessa tietyn toiminnan

kuormitus tulee yhdestä lähteestä. Kotieläintuotannosta aiheutuva kuormitus, kuten karjasuojien ja lantaloiden päästöt, on pääosin pistemäistä. Pistekuormitusta onkin helpompi hallita, sillä kuormitusta vähentävät toimet voidaan keskittää tiettyyn kohtaan.

Kuormitus pelloilta tulee sekä valumavesiin liuenneina ravinteina että huuhtoutuvan maa-aineksen mukana. Pelloilta huuhtoutuu ravinteita ja kiintoainesta (ks. kohta Vesisanastoa) vesistöihin etenkin kasvukauden ulkopuolella eli syksyllä ja keväällä sade- ja sulamisvesien

mukana. Lähivesistöjen lisäksi maatalouden päästöt vaikuttavat Itämeren tilaan, etenkin rannikkovesien laatuun.

Porin kaupungin alueella on lähes 300 maatilaa, joiden hallinnassa oleva peltoala on 12 800 hehtaaria. Viljelypinta-alat jakaantuvat seuraavasti: Viljakasvit vajaa 60 prosenttia (7400 ha) ja erikoiskasvit vajaa 20 prosenttia (2300 ha) sekä nurmet (1700 ha) ja kesanto (1400 ha) molemmat reilut 10 prosenttia. Maatilat ovat pääasiassa kasvinviljelytiloja. Kotieläintilat ovat vähentyneet viime vuosina. Suosituin kotieläin on nykyään hevonen.

Maatalouden vesiensuojelussa tärkein keino on maatalouden ympäristötukijärjestelmä. Maatalouden ympäristötuki on valtion ja EU:n rahoittama ympäristötukijärjestelmä, jonka avulla vähennetään maataloudesta aiheutuvaa ympäristökuormitusta ja huolehditaan luonnon monimuotoisuuden edistämisestä ja maatalousmaisan hoidosta. Tuki myönnetään pääosin viljelijöille ja se korvaa heille ympäristönsuojelusta aiheutuvia menoja. Ympäristötuki koostuu kaikille pakollisista perustoimenpiteistä sekä valinnaisista lisätoimenpiteistä.

Ympäristötukijärjestelmän vesiensuojelua edistäviä toimenpiteitä ovat muun muassa lannoituksen vähentäminen, talviaikainen kasvipeitteisyys ja kevennetyt muokkausmenetelmät, torjunta-aineiden käytön vähentäminen, säätösalaoitus (ks. kohta Vesisanastoa), suojakaistat ja -vyöhykkeet sekä monivaikutteiset kosteikot. Ympäristötukijärjestelmään on sitoutunut noin 90 prosenttia viljelijöistä ja 95 prosenttia peltoalasta.

Lisätietoja:

Maaseutuvirasto, Mavi, www.mavi.fi > Tuet ja palvelut > Viljelijä > Ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteet (Oppaat, kuten Ympäristötuen sitoumusehdot ja Viljelijätukien hakuopas)

Maa- ja metsätalousministeriö, MMM, www.mmm.fi > Maaseudun kehittäminen > Maaseudun ja maatalouden ympäristöhoito > Vesiensuojelu

Maa- ja metsätaloustuottajain Keskusliitto, MTK, www.mtk.fi > Ympäristö > Vedet ja vesistöt > Maatalouden vesien suojelu

Porin kaupunki, tekninen palvelukeskus, www.pori.fi/tpk > Maaseutupalvelut

Sinileväkukinnat

Sinileviksi kutsutut mikroskooppisen pienet syanobakteerit ovat luonnollinen ja tärkeä osa vesien eliöstöä. Ne ovat myös vanhimpia eliöitä maapallolla, jonka nykyinen happipitoinen ilmakehä on sinilevien yhteyttämistoiminnan seurausta. Ilman sinileviä ei siis olisi Porin kaupunkia ja sen asukkaitakaan. Sinileviä on normaalisti luonnonvedessä avovesiaikana aina, mutta ongelmia ne aiheuttavat runsastuessaan. Ainoa keino välttää jokakesäiset sinilevähaitat on vähentää rehevöittävien ravinteiden pääsyä vesistöihin.

Sinilevät viihtyvät ravinteikkaassa ja lämpimässä vedessä, mutta niitä tavataan myös vähäravinteisissa vesissä. Jotkut sinilevät ovat myrkyllisiä ja tuottavat muun muassa ihoa ärsyttäviä yhdisteitä ja myrkkyjä (ks. oireista tarkemmin Jos vedessä on runsaasti sinilevää -infolaatikosta). Toisaalta myös myrkyttömät sinilevät voivat aiheuttaa joillekin iho- ja hengitystieoireita. Sinilevien myrkyllisyys riippuu levälajista ja olosuhteista. Samassa leväesiintymässä voi osa levämassasta olla myrkyllistä ja osa ei. Sinilevän myrkyllisyyttä ei pysty pääättelemään ulkonäön perusteella, vaan se voidaan todeta varmasti vain laboratoriokokeissa. Kaikkiin runsaasti sinileväesiintymiin tulee suhtautua tietyllä varauksella.

Vähäinen sinilevä näkyy vedessä pieninä kellertävi-

nä tai vihertävinä siitepölymäisinä hippuina, tikkuina tai palleroina. Tyynellä säällä sinilevä voi nousta veden pinnalle harsomaiseksi, vihertäväksi kalvoksi ja ajautua rannoille kapeiksi raidoiksi. Runsastuessaan sinilevä samentaa vettä ja saattaa muodostaa levälauttoja. Tätä kutsutaan kansanomaisesti ”veden kukinnaksi” tai ”leväkukinnaksi”. Erityisen runsaana esiintyessään sinilevä ajautuu rannoille paksua maalia tai hernekeittoa muistuttaviksi ruskehtavan vihreiksi kasaumiksi, jotka muuttuvat kuivuessaan usein sinivihreiksi tai jopa turkooseiksi. Sinilevän tunnistaa myös maamaisesta, homeisesta ja tunkkaisesta hajusta.

Sinileväinen vesi voi aiheuttaa haju- ja terveyshaittoja. On kuitenkin muistettava, ettei kaikki vedessä kuluva vihreä ole sinilevää, vaan se voi olla esimerkiksi

kasauma rihmamaista viherlevää tai muuta vesikasvilisuutta. Myös koivun ja varsinkin männyn siitepöly jää alkukesällä kellumaan veden pinnalle kellertäviksi lautoiksi. Sinilevät muodostavat massaesiintymiä yleensä vasta myöhemmin kesällä.

Kahdella yksinkertaisella testillä voit varmistaa, onko kyseessä sinileväesiintymä:

1. Kokeile, onko levämassa kiinteää ja nostettavissa kepillä. Sinilevämassa hajoaa kosketettaessa hippusina veteen eikä tartu rihmamaisena keppiin.

2. Ota leväistä vettä läpinäkyvään purkkiin tai lasiin. Anna vesinäytteen seistä tunnin verran liikuttamatta astiaa. Jos veden pinnalle nousee vihreitä hiukkasia, on kyseessä sinilevä.

Jos vedessä on runsaasti sinilevää:

• Vedessä ei pidä uida tai käyttää sitä pesuvetenä. Vedessä, jossa näkyy vain siellä täällä levähippusia, voi yleensä huoletta polskutella. On kuitenkin muistettava, että pienet lapset ja herkkäihoiset voivat saada iho-oireita jo pienistä levämääristä. Myös kotieläimet tulee pitää poissa sinileväisestä vedestä!

• Vettä ei saa käyttää

- löylyvetenä (levämyrkyt voivat höyrystyä kiukaalla ja päätyä hengitettynä elimistöön)
- ruuanvalmistuksessa tai tiskivetenä (levämyrkyt eivät häviä vettä kuumennettaessa!)
- syötävien kasvien kasteluvetenä.

► Ilmoita levähavainnosta Varsinais-Suomen ELY-keskukseen.

Sinilevien myrkyllä altistuminen voi aiheuttaa ihottumaa, huulten ja silmien kirvelyä sekä flunssan kaltaisia oireita, kuten nuhaa, päänsärkyä, lihaskipuja ja vatsaoireita. Oireet alkavat yleensä 3–5 tunnin kuluttua levämyrkyllä altistumisesta ja menevät muutamassa päivässä ohi. Jos epäilee uineensa sinileväisessä vedessä, kannattaa iho huuhdella puhtaalla vedellä. Jos on niellyt sinileväistä vettä, voi tarvittaessa syödä lääkehiiltä. Sitä voi yrittää antaa myös sinileväistä vettä juoneelle tai siinä uineelle lemmikkieläimelle. Muihin oireisiin voi tarvittaessa käyttää särky- tai kuumelääkettä. Myrkytysoireiden ollessa rajuja tulisi ottaa yhteys lääkäriin. Myrkytystietokeskuksesta voi kysellä tarkempia neuvoja ja toimintaohjeita ympäri vuorokauden numerosta (09) 471 977. Ohjeita löytyy myös internetistä osoitteesta www.myrkytystietokeskus.fi.



Ilmakuva sinilevälautasta Säpin saaren edustalla. Kuva: Kimmo Nuotio.

Suomen ympäristökeskus (SYKE) toteuttaa valtakunnallista sinileväseurantaa. Porin alueella on kaksi seurantapistettä, Reposaaressa ja Inhottujärvellä. Niiden seurannasta vastaa Varsinais-Suomen ELY-keskus. Levähavainnot kirjataan Järviwiki-verkkopalveluun, johon myös kansalaiset saavat lisätä omat koti- tai mökkirantansa levähavainnot. Porin kaupungin terveystarkastajat seuraavat yleisten uimarantojen (ks. Yleiset uimarannat, s. 26) levätilannetta. Kuntalaiset voivat ilmoittaa sinilevähavaintonsa myös Porin kaupungin ympäristövirastoon.

Lisätietoja:

100 kysymystä levistä (Suomen ympäristökeskus 1999)

Järviwiki, www.jarviwiki.fi > Havainnot > Levätilanne

Valtion ympäristöhallinto, www.ymparisto.fi > Vesi ja meri > Vesitilanne ja ennusteet > Levätilanne

Sinileväkukintoja on esiintynyt monin paikoin sekä Porin merialueilla että sisävesissä: esimerkiksi Säpin takaisilla merialueilla ja matalien virtaamien aikana Kokemäenjoessakin on havaittu sinilevää. Sen sijaan Yyterin hiekkarannalla ei ole ollut sinilevää. Rannikovesien ja Itämeren suojeluun kannattaa jatkossakin kiinnittää huomiota, etteivät muualla Itämerellä kiusalliset kesäiset sinilevien massaesiintymät muodostu riesaksi myös Yyterin sannoilla.

Happikato ja kalakuolemat

Yleisin syy kalakuolemiin järvissä ja lammissa on veden happipitoisuuden alenemine. Se voi johtaa jopa täydelliseen happikatoon. Muun muassa kuolleiden kasvien ja planktonlevien (ks. kohta Vesisanastoa) hajoaminen kuluttaa vedestä happea. Myös jätevesipäästöt sisältävät happea kuluttavia ainesosia. Kuollut eloperäinen aines painuu vesistöissä yleensä pohjaan, minkä vuoksi hapen määrä vähenee eniten pohjan tuntumassa. Kalakuolemia voivat aiheuttaa myös kaloille haitallisia aineita sisältävät jätevesi- ja myrkkypäästöt sekä veden pH:n nopea lasku.

Happikatoja esiintyy erityisesti matalissa, voimakkaasti rehevöityneissä järvissä, sillä niiden pohjaan kertyy runsaasti eloperäistä ainesta. Yleisimmät ajankohdat happikatojen syntymiseen ovat talvi ja loppukesä. Talvella jääpeite eristää veden ilmasta ja estää kuluneen hapen korvautumisen ilman hapella. Erityisesti lammet

ja pienet, matalat järvet voivat pienen vesitilavuutensa vuoksi kärsiä jäätyessään hapen vähydestä ja paksu jääpeite vähentää vesitilavuutta entisestään. Myös jääpeitteen kesto vaikuttaa happikatojen syntymiseen. Loppukesällä syntyvät happikadot johtuvat puolestaan järvien veden kerrostuneisuudesta lämpötilan suhteen (ks. Järvien kerrostuminen -infolaatikko), minkä seurauksena syvemmät vesikerrokset jäävät eristyksiin pinnan runsashappisesta vedestä.

Kalakuolemista tulisi ilmoittaa joko Porin kaupungin ympäristövirastoon tai Varsinais-Suomen ELY-keskukseen. Samalla olisi hyvä kertoa kuolleiden kalojen määrä ja lajisto. Kuolleet kalat pitää mahdollisuuksien mukaan poistaa vedestä esteettisten haittojen ja hajuhaittojen vuoksi. Pienen kalamäärän, muutamia satoja kiloja, voi haudata maanomistajan luvalla sellaiseen paikkaan, jossa ne eivät aiheuta haittaa pohjavedelle ja muulle ympäristölle. Suurten määrien hävittämisestä on sovittava kunnan ympäristöviranomaisen kanssa.

Järvien kerrostuminen

Veden tiheys riippuu suuresti lämpötilasta. Veden tiheys pienenee lämpötilan kasvaessa, mikä tarkoittaa myös veden kevenemistä. Makea järvi on kuitenkin raskainta noin + 4 °C ja kevyintä jäätyneenä. Suomessa järvien vedet lämpenevät ja jäähtyvät vuodenaikojen mukana. Syksyllä ja keväällä, jolloin järvi veden lämpötila on pinnasta pohjaan lähes sama (noin + 4 °C) ja vesi siten kaikkialla yhtä tiheää, pääsee vesi sekoittumaan pohjaa myöten. Tätä kutsutaan veden täyskierroksi. Täyskierto päättyy, kun vesi alkaa jäähtyä tai lämmetä pinnalta alkaen. Raskain vesi jää tuolloin pohjalle ja tiheys pienenee pintaa kohti. Lopulta, talvella tai kesällä, järven vesimassa voidaan jakaa lämpötilan perusteella kolmeen kerrokseen – päälly-, väli- ja alusveteen. Välivedessä eli harppauskerroksessa veden lämpötila muuttuu muutaman metrin matkalla niin nopeasti, että vesikerrokset eivät pääse sekoittumaan keskenään. Vuodenajasta riippuen tätä ilmiötä nimitetään joko kesä- tai talvikerrostuneisuudeksi.



Kalakuolema Iso Sakalammissa Noormarkussa. Iso Sakalammi on pienehkö ja hyvin matala järvi, jonka ongelmana on rehevyys ja siitä johtuva runsas kasvillisuus. Kuva: Heli Välimaa.



Rannalle ajautuneita kuolleita kolmipiikkejä Yyterissä. Kuva: Hanna Leppänen, Satakunnan Kansa.

Kolmipiikkien joukkokuolemat

Loppukesällä ja syksyllä saattaa merenrantavesissä nähdä kellumassa samanaikaisesti useita kuolleita kolmipiikkejä. Myös Porin rannikolla, muun muassa Yyterissä tavataan säännöllisesti tällaisia kuolleiden kolmipiikkien massaesiintymiä. Tälle hopeanharmaalle ja melko lyhytikäiselle pikkukalalle ”joukkokuolemat” ovat yleisiä ja luonnollinen osa lajin elämäntietoa. Kuolleet yksilöt ovat vanhoja koiraita, jotka ovat käyttäneet kaiken energiansa jälkeläistensä hoivaamiseen ja suojelemiseen ja siksi kuolevat pian poikasten lähdettyä. Toinen yleinen syy kolmipiikkien massakuolemiin on lajissa loisiva heisimaitoihin kuuluva lokkilapamato eli kolmipiikkimato, joka voi kasvaa kalan ruumiinontelossa lähes samankokoiseksi kuin itse isäntäkala. Loistartuntaan kuolleet kolmipiikit tunnistaakin suhteettoman isoksi paisuneesta vatsapuolesta. Myös syysmyrskyt voivat heittää kolmipiikkejä rannoille.

Haitta-aineet

Vesistöihin on päässyt ja pääsee edelleenkin erilaisia raskasmetalleja (ks. kohta Vesisanastoa), orgaanisia ympäristömyrkkyjä (ks. kohta Vesisanastoa) ja muita haitallisia aineita, jotka ovat peräisin muun muassa teollisuudesta, maataloudesta, merenkulusta ja kaato-paikoilta. Teollisuuden merkittävimmät haitta-ainekuormittajat Porin vesialueilla ovat olleet Kokemäenjoen varren metalli- ja puunjalostusteollisuus sekä rannikon kemianteollisuus. Merenkulkuun liittyviä haitallisia aineita ovat vesistöihin päätyneiden öljypäästöjen lisäksi muun muassa laivoissa ja veneissä käytetyt pohjamaalit. Niistä peräisin oleva tributyyli-tina (TBT) on yleisin pohjasedimentin (ks. kohta Vesisanastoa) pilaantumista aiheuttava yhdiste merialueella. Porin edustan merialue on tässä suhteessa Suomen

rannikon puhtaimpia, koska alueelta puuttuvat suuret laivatelakat.

Haitta-aineiden pääsy vesistöihin on viimeisten vuosikymmenten sisällä vähentynyt radikaalisti tietoisuuden lisääntymisen ja jätevesien puhdistusmenetelmien kehittymisen myötä. Haitallisia aineita on kuitenkin kertynyt huomattavia määriä vesistöjen pohjasedimenttiin, minkä vuoksi niitä esiintyy vesissämme saastuksen loppumisesta huolimatta vielä pitkään. Haitta-aineet vapautuvat pohjasedimentistä veteen muun muassa ruoppausten, laivaliikenteen aiheuttaman sedimentin sekoittumisen sekä happikadoista johtuvan pelkistymisen vuoksi. Tietyt raskasmetallit ja orgaaniset ympäristömyrkyt kertyvät vesieliöihin ja rikastuvat edelleen ravintoketjussa. Koska monet näistä aineista vaikuttavat myös ihmisen terveyteen, on esimerkiksi tiettyjen kalojen syömiseen laadittu suosituksia.

Kalojen syöntisuositukset

Kaloihin kertyviä ja ihmiselle suurina määrinä haitallisia ovat muun muassa elohopea ja cesium-137 (cesiumin radioaktiivinen isotooppi) sekä dioksiinit (ks. kohta Vesisanastoa) ja PCB-yhdisteet (ks. kohta Vesisanastoa). Elintarviketurvallisuusvirasto Eviran uusimpien (2013) syöntisuositusten mukaan Itämerestä pyydettyä lohta, taimenta tai isoa silakkaa (yli 17 cm) voi syödä 1–2 kertaa kuukaudessa. Sama suositus koskee myös merestä ja järvestä pyydettyä haukea. Raskaana olevan tai imettävän äidin ei tulisi kuitenkaan syödä ollenkaan haukea. Jos syö päivittäin sisävesialueiden kalaa, kannattaa vähentää elohopeaa keräävien petokalojen käyttöä. Näitä ovat kuhat, mateet ja isot ahvenet. Suosituksia laadittaessa on annoskokona käytetty sataa grammaa kalaa. Syöntisuositukset voi ajoittain ylittää, kunhan vastaavasti tasapainottaa ja rajoittaa mainittujen kalojen syömistä vuoden mittaan.

Aina on tietenkin muistettava, että kala on terveellistä ruokaa. Kalassa on hyödyllisiä rasvahappoja, jotka vähentävät riskiä sairastua sydän- ja verisuonitauteihin. Lisäksi kala sisältää paljon vitamiineja, kivennäisaineita ja proteiinia. Tämän vuoksi kalaa kannattaa syödä vähintään kaksi kertaa viikossa eri kalalajeja vaihdellen.

Lisätietoja:

Tietopaketti kalasta (Elintarviketurvallisuusvirasto Evira 2010)

Kokemäenjoen alajuoksua koeteltiin kesällä 2014

Norilsk Nickel Harjavalta Oy:n tehtailta Harjavallassa pääsi rikkoontuneen lämmönvaihtimen vuoksi 5.–6.7.2014 Kokemäenjokeen 66 000 kiloa nikkeliä ja 1 300 kiloa kobolttia. Päästön seurauksena jokivedestä mitattiin Harjavallassa patoaltaassa välittömästi päästön jälkeen 1000-kertaisia nikkelpitoisuuksia normaaliin verrattuna. Nikkelipitoinen vesi eteni vähitellen laimentuen jokiuomassa niin, että suurimmat nikkelpitoisuudet Porin keskustan kohdalla mitattiin 2–3 päivän ja Pihlavanlahdella noin viikon kuluttua päästöstä (400- ja 100-kertaiset normaaliin verrattuna). Merialueella Ahlaisten saaristossa nikkelpitoisuudet olivat korkeimmillaan noin 25-kertaiset normaaliin verrattuna. Myös Porin edustan merialueella mitattiin kohonneita nikkelpitoisuuksia, mutta pitoisuudet jäivät alle esimerkiksi juomavedelle asetetun raja-arvon. Nikkelipitoisuudet alittivat juomavedelle asetetut raja-arvot kaikilla joki- ja merinäytepeisteillä noin kuukauden kuluttua päästöstä.

Nikkelipäästöön todennäköisesti liittyvä näkyvin ympäristöhaitta havaittiin noin viikko päästön jälkeen, jolloin erityisesti Nakkilan Arantilankoskella ja Kokemäenjoen suistossa tehtiin runsaasti havaintoja kuolleista simpukoista. Tutkimussukelluksessa havaittiin, että joen pohjassa simpukoita oli eniten kuolleen Harjavallassa päästölähteen välittömässä läheisyydessä. Joen simpukkakanta ei tosin kuollut kokonaan sielläkään, mutta kannan toipuminen entiselleen vienee vuosia. Alustavien koepyyntitulosten perusteella kalastolle ja ravuilla ei aiheutunut suuria tappioita, eikä kaloissa ole havaittu kohonneita nikkelpitoisuuksia, joskin heinäkuun lopussa ja elokuun alkupuoliskolla jokisuiston pikkujuvissa ja Sädön/Lyttylän alueella havaittiin satoja isokokoisia suutareita kuolleenä. Tätä kirjoitettaessa (elokuun puolivälissä 2014) suutarien kuolinsyyksi epäillään vahvimmin nikkelpäästön aiheuttamaa vauriota suutarien aineenvaihdunnassa, mikä näkyi viiveellä.

Kokemäenjokea tutkitaan jatkossa nikkelpäästön pidempiaikaisten vaikutusten selvittämiseksi. Tutkimusohjelma sisältää ainakin veden laatuun, vesikasvillisuuteen, pohjasedimenttei-



Keskustelu nikkelpäästöstä kävi kuumimmillaan SuomiAreena-viikon aikana. Porin kaupunki järjesti aiheesta muun muassa oman ylimääräisen keskustelutilaisuuden Puuvillan puistossa. Kuva: Jari Pelkonen, Yle Satakunta.

hin, pohjaeläimistöön, simpukoihin, surviaissääsken toukkiin, kalastoon, rapuihin ja nahkiaisiin liittyviä selvityksiä. Tutkimukset käynnistyivät muutama viikko päästön jälkeen.

Kokemäenjokea koeteltiin nikkelpäästön jälkimainingeissa myös Boliden Harjavalta Oy:n Porin tehtaalla sattuneella kuparipäästöllä, jossa sadeveden mukana pääsi 115 kiloa kuparia jokeen. Päästön suuruusluokka oli kuitenkin nikkelpäästöä selvästi pienempi, eikä välittömiä ympäristövaikutuksia ollut havaittavissa. Kuolleista suutareista oli havaintoja jo ennen kuparipäästöäkin.

Nikkelipäästö aiheutti Porissa paljon keskustelua ja huolta, vaikka veden uimavesi- ja kastelukäytölle ei asetettu rajoituksia silloinkaan kun nikkelpitoisuudet olivat korkeimmillaan. Porin kaupungin ympäristöterveysviranomaisen kehotti kylläkin varmuuden vuoksi välttämään joen kalojen syömistä ennen kuin ensimmäiset kalojen nikkelpitoisuuksia koskevat tulokset olivat valmistuneet. Kehotus purettiin viiden päivän kuluttua ensimmäisten metallimääritysten tulosten valmistuttua.

Nikkelipäästö katkaisi ikävällä tavalla Kokemäenjoen veden laadussa ja imagossa tapahtuneen vuosikymmeniä kestäneen myönteisen kehityksen. Tapauksella tulee jatkossa olemaan vaikutuksia niin jokivarren tehtaiden päästöjen hallintajärjestelmiin kuin viranomaisvalvontaan, -tiedotukseen ja -yhteistyöhönkin.

Tulvat

Vesistöjen tulviminen on luonnollinen ilmiö, jolla on tärkeä merkitys vesi- ja rantaluonnolle. Tulvia voi muodostua vuodenajasta riippumatta. Järvien ja jokien keväinen tulviminen johtuu pääasiassa runsaslumisesta talvesta ja sitä seuraavasta lumen nopeasta sulamisesta. Jokien vedenkorkeutta nostavat myös erityisesti alkutalvesta herkästi muodostuvat hyydepadot (ks. Hyydepatojen muodostuminen -infolaatikko) ja kevättalvesta jäidenlähdön aikoihin kasautuvat jääpadot. Nämä aiheuttavat paikallisesti suuriakin tulvia. Pitkään jatkuneet sateet voivat aiheuttaa vesistöjen tulvimista ympäri vuoden. Rankkasateen tai lumen äkillisen sulamisen seurauksena saattavat myös asutut alueet tulvia.

Merenrantojen tulviminen johtuu eri tekijöistä kuin sisävesien tulvat. Merivesitulvien synty Itämerellä on

seurausta usean vedenkorkeutta nostavan tekijän yhteisvaikutuksesta. Tärkeimmät näistä tekijöistä ovat tuuli, ilmanpaine, Tanskan salmien läpi tuleva virtaus ja merijään kattavuus talvella. Meritulvan vaara ei ole Porissa yhtä merkittävä kuin vesistö- tai sade- ja sulamisvesistä aiheutuvan hulevesitulvan. Meriveden korkeus kuitenkin vaikuttaa joenpinnan korkeuteen.

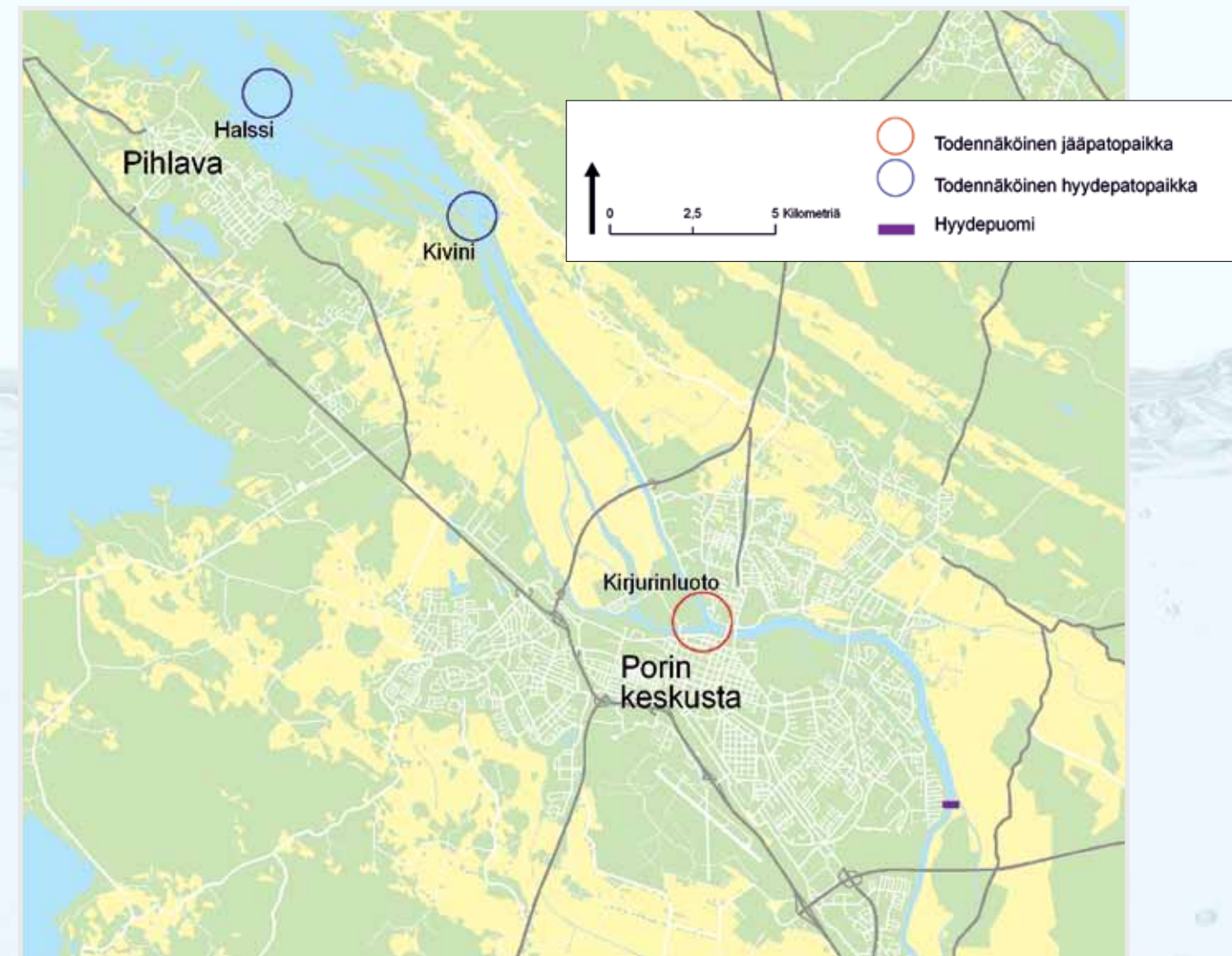
Kokemäenjoen tulvat ja tulvasuojelu

Kokemäenjoen tulviminen on todennäköisintä silloin, kun joen virtaaman ollessa suuri jokeen syntyy jää- tai hyydepatoja. Virtaamaa kasvattavat pitkään jatkuneet runsaat sateet, lumen äkillinen sulaminen keväällä, erityisesti runsaslumisen ja kylmän talven jälkeen, sekä varsinkin nämä molemmat yhdessä. Korkealla oleva merivesi lisää tulvariskiä. Vaikka hyydepadot ovat yleisimpiä alkutalvella ja jääpadot keväällä jäidenläh-

Hyydepatojen muodostuminen

Hyydettä syntyy jokeen erityisesti pikkupakkasilla, voimakkaan virtaaman estäessä joenpintaa jäätymästä. Hyydettä on kahden tyyppistä, pinta- ja pohjahyydettä. Pintahyyde on vedenpinnalle muodostunutta ohutta jääkantta, jonka virta on rikkonut lautoiksi. Lautat ajelehtivät virran mukana kunnes törmäävät hitaasti virtaavalla alajuoksulla olevaan pysyvämpään jääkanteen. Virran työntämänä hyyde painuu jääkannen alle kasautuen vettä patoavaksi röykkiöksi. Kokemäenjoen ongelmana ovat tällaiset pintahyyteen aiheuttamat padot. Pohjahyyde on syvemmillä vedessä muodostuvia jääkiteitä, jotka tarttuvat helposti esimerkiksi siltojen jalkoihin ja vedessä oleviin oksiin kerääntyen isoiksi jäämöykyiksi. Nämä eivät niinkään aiheuta Porissa tulvimista. Sen sijaan jäidenlähdön seurauksena kasautuvat jääpadot voivat aiheuttaa Kokemäenjoessa hyvinkin nopean vedenpinnan nousun ja tulvavaaran.

Hyydepatoja voidaan ehkäistä edistämällä jääkannen muodostumista oikeanlaisen säännöstelyn avulla eli hidastamalla joen virtaamaa. Jokeen asennettavilla hyydepuomeilla voidaan lisäksi vähentää pintahyyteen ajelehtimista alajuoksulle. Porissa on tehty jääkansi Kokemäenjokeen jo useana talvena edellä mainitulla tavalla.



Jää- ja hyydepatojen muodostumisalueet sekä hyydepuomin paikka Kokemäenjoessa Porin alueella.

© Porin kaupunki, kaupunkimittaus 2014, lupa nro 425.

dön aikoihin, voi molempia patotyyppejä muodostua pitkin talvea ja pahimmassa tapauksessa samanaikaisesti. Hyydepatojen ehkäisemiseksi Kokemäenjokeen asennetaan alkutalvesta hyydepuomit Porin, Ulvilan ja Kokemäen kaupunkien kohdalle.

Tulvasuojelun avulla pyritään estämään tai vähentämään tulvista aiheutuvia haittoja. Pääpaino on asutuksen ja työpaikkojen suojelemisessa ja samalla kaupungin talouden turvaamisessa. Koska monen lä-

hipaikkakuntalaisen työpaikka on Porissa, on Porin tulvasuojelu tärkeää myös lähikunnille.

Tulvien torjumiseksi on Porin alueella toteutettu menneinä vuosikymmeninä laajoja vesistöhankeita. Kokemäenjoen uomaa on esimerkiksi monin paikoin avaritettu perkauksin ja ruoppauksin sekä rantoja korotettu tulvapadoilla ja tuettu paikoitellen puupaa- luilla. Jokirannan asutuksen suojelemiseksi tulvilta on lisäksi Toejoen kaupunginosassa ennen virrannut

Maankohoaminen

Viimeisimmän jääkauden aikana Suomea ja koko Pohjois-Eurooppaa peitti mannerjää, jonka paksuus Satakunnan kohdalla oli arviolta 2–3 kilometriä. Raskas jäämassa sai maankuoren vajoamaan jopa satoja metrejä. Jääkausi päättyi noin 10 000 vuotta sitten, mutta maankamaraan tullut lommo palautuu edelleen kohti tasapainotilaansa. Se näkyy hyvin rannikolla, jossa merestä paljastuu jatkuvasti uutta maata. Jääkauden päättymisen jälkeen Kokemäenjoen suu oli nykyisen Vammalan kohdalla ja Porin kaupungin alue osa merenpohjaa. Aluksi maankohoaminen oli jopa useita metrejä vuosisadassa, mutta hidastui melko nopeasti. Vielä vuoden 1300 paikkeilla Ulvila oli merenrantakaupunki ja vilkas kauppapaikka. Merenranta mataloitui ja rantaviiva vetäytyi kuitenkin väijäämättä ja lopulta satamatoiminta siirtyi Poriin. Aikoinaan rantaviivan siirtymisen luultiin johtuvan Itämeren vesimäärän vähenemisestä.

Nykyään maa kohoaa Porin kohdalla noin kuusi millimetriä vuodessa. Maaperän lommo oikenee ennusteiden mukaan vielä 10 000 vuoden ajan. Vaikka vauhti hidastuuakin loppua kohden, kohoaa maa vielä 100 metriä! Koska kohoamisvauhti on Kokemäenjoen suulla vielä nopeampaa kuin latvavesillä, on ennustettu, että jokisuu tulee tämän kallistumisen johdosta aikanaan vaihtamaan paikkaa. Muutos tulee kuitenkin tapahtumaan vasta tuhansien vuosien päästä. Maankohoaminen ja joen tuoman aineksen kerrostuminen madaltavat Pihlavanlahtea ja siirtävät jokisuistoa merelle päin kymmeniä metrejä vuodessa. Kuivaa maata ja uusia saaria paljastuu Kokemäenjoen suistossa nopeammin kuin missään muualla Pohjoismaissa. Myös jokiuoma mataloituu jatkuvasti. Aikoinaan Porin keskustaan on päässyt Kokemäenjokea pitkin suurillakin purjelaivoilla ja siipiratasaluksilla, mikä ei enää pitkään aikaan ole ollut mahdollista. Ensimmäiset ruoppaukset (ks. kohta Vesien suojeleminen ja kunnostaminen > Oma ranta kuntoon > Ruoppaus) tehtiinkin Porin kohdalla jo 1700-luvun loppupuolella.

Lisätietoja:

Porin kaupungin tekninen palvelukeskus, www.pori.fi/tpk > Tulvasuojelu > Geologiaa ja ilmastomuutosta

Hyydepuomi Kokemäenjoessa Porin kaupungin kohdalla.
Kuva: Anssi Riihiaho.



Toejoki täytetty kokonaan 1960-luvulla ja Koiviston-luodosta Aittaluotoon ylettyvä Varvourinjuopa suljetu veden vapaalta virtaamiselta 1980-luvulla.

Kokemäenjoki muuttuu kuitenkin taukoamatta. Uomassa tapahtuu jatkuvasti eroosiota ja veden kuljettama maa-aines kasautuu hitaammin virtaaville jokiosuuk-sille, missä se aiheuttaa mataloitumista. Porin kohdal-la maa-ainesta kertyy pääasiassa Kirjurinluodon edus-talle, Huvila- ja Lanajuopiin sekä Pihlavanlahdelle. Maankohoaminen (ks. Maankohoaminen-infolaatikko) mataloittaa jokea entisestään. Nämä toisaalta luonnol-

liset ilmiöt nostavat vedenpinnan korkeutta ja lisäävät tulvariskiä, minkä vuoksi ruoppaukset pitäisi toistaa säännöllisesti. Tulvasuojelun kannalta keskusta-alueen jokiosuus ja Pihlavanlahti vaatisivatkin jo uusia ruop-pauksia. Myös tulvapatojen kunto on paikoin heiken-tynt ja eroosiosuojana toiminut puupaalutus lahonnut eikä täytä enää kunnolla tehtäväänsä.

Porin kaupunki ja Varsinais-Suomen ELY-keskus ovat toteuttaneet vuodesta 2006 lähtien yhteistyönä tulvasuojeluhanketta, jossa Porin suojelua vesistötul-valta pyritään tehostamaan merkittävästi. Hanke on

jatkoa vuosina 2003–2006 käynnissä olleelle Porin tulvat -hankkeelle ja sen tavoitteena on suunnitella ja toteuttaa Porin keskusta-alueella tehtäviä tulvasuoje-lutoimia.

Porin tulvasuojelu jakaantuu vesistötason ratkai-suihin eli ylävirralla tehtäviin toimenpiteisiin sekä paikallisiin Porissa tehtäviin töihin. Toimenpiteet ja-kautuvat myös ajallisesti lyhyen ja pitkän tähtäimen suunnitelmiin. Lyhyen tähtäimen toimenpiteillä han-kitaan aikaa toteuttaa mittavimmat pitkän tähtäimen toimet. Tulvasuojelun kannalta tärkein asia on ko-

ko vesistön huomioon ottava ja tulvasuojelua edistä-vä vesistön säännöstely. Säännöstelyä alettiin kehit-tää konkreettisesti vuonna 2011 ja kehitystyö jatkuu. Huittisten Säpilänniemen oikaisu-uoman tekeminen lisäisi tulvasuojelua edistäviä vesistön säännöstelyn mahdollisuuksia.

Paikallisia Porin tulvasuojelua edistäviä lyhyen tähtäimen töitä ovat tulvapatojen ensiapukorjaukset ja Kirjurinluodon kunnossapitoruoppaukset. Harjun-päänjoen alaosan vesistöjärjestely puolestaan edistäisi Kokemäenjoen pohjoispuolen tulvasuojelua, kun jo

Kokemäenjoen tulvahistoriaa

Kokemäenjoki on aiheuttanut Porissa mittaviakin tulvia. Vakavimmat tulvatilanteet ovat johtuneet jää- ja hyydepadoista, mutta yleisesti ottaen joen tulviminen on ollut usean tekijän summa.

Esimerkiksi vuoden 1951 kevättulva sekä talvitulva 1974–1975 olivat erityisen rankkoja. Kevättulva 1951 aiheutui lumen nopeasta sulamisesta ja runsaista vesisateista. Tulvatilanne paheni, kun jäät lähtivät nopeasti liikkeelle ja ruuhkautuivat Lukkarinsannan pumppuasemalle ja Porin sillalle ja tukkivat osittain Raumanjuovan ja Luotsinmäenhaaran. Karjaranta, Uusi-Aittaluoto ja Herralahti jäivät tuolloin veden alle ja monet muutkin kaupunginosat kärsivät tulvasta. Vuosien 1974–1975 tulva johtui pitkään jatkuneista runsaista sateista ja lauhasta talvesta. Voimakas virtaama ja lämpötilan nopeat vaihtelut estivät jääkannen muodostumisen jokeen ja lopulta jokeen syntyi hyydepatoja. Samaan aikaan merivesi nousi korkealle. Osittainen jäidenlähtö pahensi tilannetta muodostaen kasaumia ja jääpatoja. Vesi tulvi sekä lähellä jokisuistoa että keskustan jokiosuudella Isojoenrannassa, Sunniemessä, Kalaholmassa, Aittaluodossa ja Karjarannassa. Tulva-alue oli tuolloin lähinnä haja-asutusaluetta ja peltoa, minkä vuoksi vahingot olivat tulvan laajuudesta huolimatta pienet. Nykyisin alueella on 5000 asuntoa, joten vastaavanlainen tulva aiheuttaisi huomattavasti suuremmat vahingot.

Uhkaavia tilanteita on ollut myös 2000-luvun puolella, muun muassa talvella 2004–2005. Tuolloinkin tulvimisen syynä olivat jokisuulle muodostuneet hyyde- ja jääpadot. Korkealle noussut merivesi edesauttoi hyyteen muodostumista. Tulvan alle jäi joitakin rakennuksia lähinnä Lyttilässä sekä peltoaluetta suistossa. Myös vuodenvaihteessa 2011–2012 Kokemäenjoen pinta nousi hälyttävän korkealle. Tuolloin syynä olivat poikkeuksellisen pitkään jatkuneet sateet. Hetkellisesti vedenpintaa nosti lisäksi Tapaninpäivän voimakas myrskytuuli, joka sai meriveden pakkautumaan Suomen rannikolle ja edelleen Kokemäenjokeen. Vedenpinnan ollessa korkeimmillaan vesi tulvi vailla suojapatoa olevilla alueilla eli luotojen alueella, Kivinissä ja Kahaluodossa. Kyseiset alueet ovat tulvaniittyjä, joihin vesi voi tarvittaessa nousta aiheuttamatta vahinkoa asutukselle.



Kokemäenjoki tulvii Hyvelänviikissä. Kuva on luultavasti otettu vuoden 1951 kevättulvan aikoihin. Kuva: Satakunnan Museon kokoelmat, H. Seppänen.

pian taloja uhkaavat, sortumassa olevat Harjunpäänjoen rannat korjattaisiin.

Keskipitkän tähtäimen suunnitelmiin kuuluvat Pihlavanlahden ruoppaukset. Pitkän tähtäimen suunnitelmissa on kaivaa Kokemäenjoelle täysin uusi pohjoinen lisäuoma. Uusi uoma pienentäisi joen huipuvirtaamia ja siten vähentäisi joenpohjan eroosiota. Tämä vähentäisi tulvapatojen sortumisvaaraa ja vedenpinnan maksimikorkeuksia. Lisäuoman tarpeeseen tulevat vaikuttamaan merkittävästi ilmastomuutoksen aiheuttamat muutokset säässä ja joen virtaamassa.

Vaurioituneet tulvapadot

Kokemäenjoen rannalle tehtyjä tulvapatoja ei saa omin päin muuttaa tai korjata. Jos havaitset tulvapadoissa vaurioita tai heikkouksia, kuten sortumia, halkeamia, kaatuneita tai kaatumassa olevia puita, ilmoita asiasta Porin kaupungin tekniseen palvelukeskukseen.

Järvien tulviminen

Pääosa Porin järvistä sijaitsee entisen Noormarkun kunnan alueella. Useat alueen järvistä tulvivat aikoinaan säännöllisesti, mikä aiheutti haittaa erityisesti maa- ja metsätaloudelle. Lukuisia järviä on sittemmin laskettu, säännöstelty tai kuivattu kokonaan uusin viljelysmaiden saamiseksi ja rantojen ja alavien maiden tulvimisen ehkäisemiseksi. Kadonneista vesistöistä muistuttavat nykyään enää veteen viittaavat

paikannimet, kuten Lattomeri ja Järvikylä. Laskuja ja kuivatuksia on tehty joko perkaamalla järvien alapuolisia jokia tai kaivamalla uusia lasku-uomia. Nykyään järvien tulviminen on vähäisempää ja aiheuttaa vain satunnaisia taloudellisia haittoja. Toisaalta vesistöjen muokkaaminen on aiheuttanut isoja muutoksia vesi- ja rantaluonnossa ja heikentänyt monen järven virkistyskäyttömahdollisuuksia. Joidenkin järvien vedenpintaa on tämän vuoksi nostettu uudelleen korkeammalle.

Hulevesitulvat

Sisävedet ja meri eivät ole ainoita tulvanaiheuttajia Porissa. Myös hulevedet eli kaduilta ja pihoilta valuvat sade- ja sulamisvedet ovat saaneet aikaan mittaviakin tulvia. Hulevedet tulvivat asutuilla alueilla erityisesti rankkasateen tai lumen äkillisen sulamisen seurauksena, jolloin hulevesiviemärit täyttyvät hetkellisesti eikä ylimääräinen vesi ehdi imeytyä maaperään. Kerralla tullut suuri vesimäärä kertyy siltojen alle, teiden painaumiin ja muihin alaviin kohtiin, jopa kellareihin.

Porissa oli erityisen paha hulevesitulva elokuussa 2007, jolloin rankkasade kulki kaupungin läpi melko kapealta alueelta etelästä pohjoiseen. Vettä satoi kolmessa tunnissa arviolta jopa 15 senttimetriä saaden kadut, sillanaluset ja kellarit tulvimaan. Tulva ei tietävästi aiheuttanut henkilövahinkoja, mutta taloudellinen vahinko oli huomattava.

Porissa on ajan tasalla oleva, toimiva hulevesijärjestelmä. Kokemäenjoen pohjoispuolella on suuret avo-ojat, joita pitkin sadevedet pääsevät poistumaan asutuilta alueilta ja joista Isojoenrannan, Järviojan ja Kolijuovan pumppaamot siirtävät vedet edelleen Kokemäenjokeen. Lisäksi Varvourinjuopa, Karhuhallin



Lokakuussa 2012 Poosjärven pinta nousi tulvien seurauksena ja Esko Nurmi joutui kulkemaan mökilleen auton sijasta veneellä. Säännöstelemätön Poosjärvi kuuluu Karvianjoen vesistöön ja sijaitsee pääosin Noormarkun alueella.

Kuva: Mika Vuorio, Satakunnan Kansa.

Majavien aiheuttamat tulvat

Majavat viihtyvät järvissä ja joissa, joiden rannalla kasvaa koivua, haapaa, pajua ja pihlajaa. Tämä lättähäntäinen jyrssiä rakentaa jopa sadan metrin pituisia patoja, joilla se nostaa vedenpintaa helpottaakseen liikkumistaan pesänsä ympäristössä. Padot saavat veden tulvimaan myös rannoille, mikä aiheuttaa vahinkoa puustolle ja muulle kasvillisuudelle. Majavapadon saa vahinkojen estämiseksi rikkoo aikavälillä 15.6.—30.9. Asutun majavanpesän purkaminen on kiellettyä.



Etelärannassa olevasta vedenkorkeuden yleisönäyttötaulusta näkyy reaaliajassa Kokemäenjoen vedenkorkeus. Kuva: Anssi Riihiaho.

Varaudu tulviin

- Varaa muoviva ja esimerkiksi hiekkasäkkejä, joilla voit suojata taloa kastumiselta.
- Varmista kellarin viemärin takaiskuventtiilin kunto. Takaiskuventtiilin eli vastavirtaventtiilin tehtävänä on estää jäteveden tulviminen kellariin.
- Lumen sulamisesta aiheutuvan tulvan välttämiseksi aukaise hyvissä ajoin ojat ja kourut. Poista ritiläkaivojen päältä lumi ja jää ja varmista, että kaivot vetävät.

Tulvan uhatessa

- Peitä kellarin ritiläkaivo muovilla ja jollakin painolla, jottei vesi tulvi viemäristä lattialle.
- Hanki tai lainaa pumppu, jotta voit tarvittaessa pumpata vettä kellarista ja suojapenkereen sisäpuolelta.
- Suojaa kastumiselta sähkölaitteet, arvokas omaisuus ja haitalliset aineet.
- Seuraa tiedotusvälineistä tulvatiedotusta.
- Noudata pelastusviranomaisten antamia ohjeita. Poistuessasi tulva-alueelta älä aja veden peittämää tietä. Jos et pääse omin avuin turvaan, pyydä apua hätäkeskuksesta soittamalla yleiseen hätänumeroon 112.

Ajankohtaista vesi- ja lumitilannetta voi seurata internetissä osoitteessa www.ymparisto.fi/vesitilanne (> Ennusteet vesistöittäin > Valitse vesistöalue > Kokemäenjoki 35).

vieressä olevat Ruutukuopat sekä Itäkeskuksen allas toimivat tarvittaessa sadevesien tasaussaltaina. Tiiviisti rakennetussa, teiltään päällystetyssä kaupungissa on kuitenkin melkein mahdotonta täysin välttää erityisen rankan sateen aiheuttamalta tulvimiselta. Pahimmat rankkasateet tulevat todennäköisesti siis jatkossakin aiheuttamaan Porissa jonkinasteisia tulvahaittoja.

Lisätietoja:

Porin kaupungin tekninen palvelukeskus, www.pori.fi/tpk
>Tulvasuojelu
Valtion ympäristöhallinto, Tulviin varautuminen, www.ymparisto.fi/tulvat

Ympäristöongelma vai luonnollinen ilmiö?

Toisinaan jotakin ympäristössä luontaisesti esiintyvää ilmiötä saattaa virheellisesti luulla saastuttavasta toiminnasta johtuvaksi ympäristöongelmaksi. Alla on esitelty muutamia tällaisia ilmiöitä ja keinoja selvittää, milloin kyseessä on vesistön luonnollinen tila ja milloin ympäristöongelma.

Ruskeaksi tai punertavaksi värjäytynyt vesi

Useimmat Suomen järvistä ovat luonnostaan ruskeave-tisiä. Veden ruskea väri johtuu humuksesta. Humus on

eloperäistä ainetta, kasvien hajoamistuotetta, jota huuhtoutuu vesistöihin maalta ja etenkin soilta valumavesien mukana.

Veden ruskea väri voi johtua myös savisamennuksesta. Esimerkiksi Kokemäenjoella kirkkaan ja samean veden vaihtelu on yhä selvemmin havaittavissa: Pitkän kuivan jakson aikana, etenkin talvella ja kesällä, joen vesi on kirkasta. Erityisesti keväällä sulamisvedet ja syksyllä kovat sateet irrottavat maa-ainesta jokea ympäröivien alueiden maaperästä. Tämä kiintoaines kulkeutuu valumaveden mukana vesistöön muuttaen sen veden ruskeaksi.

Monet muutkin tekijät saattavat värjätä veden ruskeaksi. Esimerkiksi piilevät ja panssarisiimalevät voivat runsastuessaan värjätä meriveden ruskeaksi tai punertavaksi. Vesi voi näyttää lisäksi öljymäiseltä.

Loppukesällä veden pinnan voivat värjätä ruosteepunaiseksi kuusen neulasien ja suopursun lehdistä loisen elävän ruostesienen itiöt. Itiölautat näyttävät valoisuusoloista riippuen öljymäisiltä tai muodostavat peilimäisen, valoa heijastavan kalvon veden pintaan. Usein rannan läheisyydessä näkyy sienien sairastuttamia, kellastuneita kuusia. Ruostesienen itiöt kulkeutuvat tuulen mukana pitkiäkin matkoja.

Ruosteiselta näyttävä punonpohja

Ruosteenruskea punon tai lähteen pohja on yleensä seurausta siitä, kun hapettomassa tilassa ollut rautapitoinen pohjavesi hapettuu maanpinnalle purkautuessaan. Hapen kanssa kosketuksiin päästessään veteen liuennot rauta alkaa saostua ja muodostaa punertavaa sakkaa. Veteen liuennot mangaani käyttäytyy samalla tavalla, mutta sakka on mustaa. Veden pinnalle muodostunut öljymäinen kalvo on tavallisesti peräisin raudasta tai mangaanista.

Vaahtoa vedessä

Etenkin tuulisella ilmalla voi havaita vedessä vaah-topalloja, -lauttoja tai pitkiä vaahtomaisia juovia. Usein vaahtoon on kasautunut esimerkiksi rantojen kasvillisuudesta irronnutta ainesta. Vaahdon voisi luulla olevan ihmisen aiheuttamaa veden saastumista. Usein kyseessä on kuitenkin aivan luonnollinen ilmiö.

Vaahtomaiset juovat voivat olla esimerkiksi veden virtauksesta johtuva ilmiö, jota kutsutaan nimellä Langmuirin spiraalit eli kiertovirtaukset. Langmuirin spiraalit syntyvät, kun lähellä pintaa oleva vesi kulkeutuu tuulen vaikutuksesta eräänlaisina tuulensuuntaisina vierekkäisinä kierteinä. Tällöin veden pintaan muodostuu tuulen suuntaisia juovia. Näihin juoviin kasautuu veden pinnassa olevaa ainesta, kuten vaahtoa.

Myös veden pintajännityksen aleneminen ja voimakkaan tuulen aiheuttama veden ilmastuminen ja sekoittuminen muodostavat yhdessä vaahtoa. Veden pintajännitystä alentavat muun muassa kasvit ja levät hajotessaan. Myös vedessä olevat humusainekset aiheuttavat veden vaahtoutumista.

Öljyä?

Vedessä olevan öljypäästön tunnistaa helposti öljylle tunnusomaisesta hajusta sekä tavasta levitä veden pinnalle ohueksi värejä heijastavaksi kalvoksi. Jos veden pinnalla oleva kalvo on öljyä, se ei rikkoudu kosketettaessa. Jos kalvo rikkoutuu erillisiksi palasiksi, voi kyseessä olla rauta, mangaani, alumiini tai kalkki (ks. edellä: Ruosteiselta näyttävä puron pohja). Veteen

päässyt öljy aiheuttaa suurta vahinkoa vesi- ja ranta-luonnolle. Suurista öljypäästöistä tulee ilmoittaa välittömästi hätäkeskukseen.

Vesiluonnossa näkee ajoittain epämääräisiä esiintymiä, jotka erehdyttävästi muistuttavat öljyä. Yksisoluiset kultalevät voivat esimerkiksi alkukesällä runsastuessaan aiheuttaa veden samentumista. Joskus ne muodostavat veden pinnalle harmahtavan, ohuen, saateenkaaren värejä heijastavan kalvon. Öljystä poiketen kultaleväesiintymälle on ominaista kalamainen haju. Myös piilevät ja panssarisiimalevät sekä ruostesienen itiöt voivat runsaina esiintyessään näyttää öljymäiseltä (ks. yllä Ruskeaksi tai punertavaksi värjäytynyt vesi). Toisaalta rannoille kertynyt musta mönjä voi olla sekalainen kasauma eri levälajeja ja niitä hajoittavia bakteereita.

Limaa iholla, verkoissa tai rantakivissä

Etenkin ruskeissa, rehevissä vesissä voi loppukesällä uimarin iholle jäädä vedestä noustessa ruskehtava, limainen kalvo. Kuivuessaan kalvo kiristää ja ärsyttää ihoa. Kalvo on peräisin rikkoutuneista limalevisistä. Levä ei ole myrkyllinen, mutta herkkäihoisille se voi aiheuttaa kutiavaa punoitusta. Limalevä voi liata myös saunan padassa lämmitetyn veden, kun levä hajoaa veden lämmitessä limamassaksi.

Esimerkiksi monet sini-, viher- ja piilevät tekevät rantakivistä ja kalastusverkoista limaisia. Levät tuottavat ympärilleen limaa, mikä tekee levien peittämistä kivistä ja muista pinnoista hyvinkin liukkaita. Myös bakteerit voivat muodostaa erilaisille vedenalaisille pinnoille limamaisen kerroksen.



Veteen päässyt öljy, kuvassa etualalla, leviää veden pinnalle ohueksi värejä heijastavaksi kalvoksi. Kuva: Ville Kangasniemi.

Kutinaa iholla

Jos jonkin ajan kuluttua luonnonvedessä uimisesta alkaa uimarin ihoa pistellä ja siihen ilmestyy pieniä punaisia täpliä, on uimari saanut todennäköisesti järvisyyhyn. Järvisyyhyn aiheuttaa mikroskooppisen pienen imumatoihin kuuluva loinen. Se on vesilintujen loinen,

mutta yrittää tunkeutua myös ihmiseen. Se ei kuitenkaan pääse ihmisen ihon pintakerrosta syvemmälle. Usein lapset saavat loisesta iho-oireita helpommin kuin aikuiset. Myös yksilöiden välillä on eroa oireiden esiintymisessä ja voimakkuudessa. Järvisyyhyn voi yrittää välttää käymällä suihkussa heti uimisen jälkeen ja kuivaamalla itsensä karhealla pyyhkeellä.



Piilevän valkoiseksi värjäämää rantakalliota Mäntyluodon Kallossa. Kuva: Ville Kangasniemi.

Valkoiset rantakalliot

Piilevä voi runsastuessaan kasautua valkoiseksi kerrokseksi rantakiviin ja -kallioille. Esimerkiksi Mäntyluodon Kallon saarella on havaittu joskus tätä ilmiötä. Piilevät ovat runsaimmillaan keväällä ja syksyllä.

Veden äkillinen kirkastuminen

Porissa, kuten muuallakin Länsi-Suomessa, on alueita, joiden maaperä on hyvin hapanta sulfaatti- eli alunamaata (ks. kohta Vesisanastoa). Erityisesti kuivia kausia seuraavat runsaat sateet huuhtovat näiltä alueilta vesistöön happamia yhdisteitä, kuten rikkihappoa, ja samal-

la maaperästä liuennutta alumiinia ja muita myrkyllisiä metalleja. Tätä seuraa veden pH:n nopea lasku ja happamoituminen (ks. Happamoituminen -infolaatikko), fosforin saostuminen ja usein myös veden kirkastuminen. Äkillinen happamoituminen ja raskasmetallipitoisuuden nousu tappavat yleensä kalat ja monet muut vesieliöt. Vesistöjen lisäksi alunamailta huuhtoutuva

happamuus ja metallit aiheuttavat ongelmia myös maaperässä. Maan pH-arvon aletessa on sitä kalkittava säännöllisesti, jotta viljely on ylipäättään mahdollista. Valumien seurauksena rauta- ja alumiiniyhdisteet saostuvat salaojajärjestelmiin, jotka täyttyvät nopeasti ja tukkeutuvat. Metallien saostuminen nopeuttaa ojien perkaustarvetta ja vaikeuttaa kaivuumassojen käsittelyä: mitä tehdä happamille ja metallipitoisille maamassoille ja mihin niitä voi levittää. Veden äkillistä kirkastumista on ajoittain nähtävissä muun muassa alunamaiden läpi virtaavassa Harjunpäänjoessa ja Porin Honkaluodon alueen ojissa.

Happamoituminen

Vesistöjen happamoitumisella tarkoitetaan sitä, että niiden kyky vastustaa eli neutraloida veteen tulevia happamia yhdisteitä, rikin ja typen oksideja, heikentyy ja vesi muuttuu happamaksi (pH laskee huomattavasti alle seitsemän). Suurin osa Satakunnan vesistöistä on metsistä ja soilta huuhtoutuvan humuksen vuoksi luonnostaan happamia. Meri-Porin hiekkamaalla sijaitsevat lammet, kuten Fatijärvi ja Seipikrooppi, ovat esimerkkejä helposti happamoituvista vesistöistä. Ihminen aiheuttaa vesistöjen happamoitumista käyttämällä fossiilisia polttoaineita, joista vapautuu ilmakehään rikin ja typen oksideja. Ilmakehästä ne päätyvät laskeutumaan vesistöihin. Myös happamien sulfaattipitoisten maiden eli alunamaiden kuivattaminen aiheuttaa happamoittavien aineiden vapautumista vesiin. Veden happamuus ei suoranaisesti haittaa vesistön virkistyskäyttöä, mutta sillä on vaikutusta vesistön eliöihin ja metallien määrään vedessä. Happamoituminen ja siitä johtuva myrkyllisten metallien huuhtoutuminen maaperästä veteen muun muassa vähentää kasvien ja eläinten lajimäärää, heikentää kalojen kasvua ja vaikeuttaa lisääntymistä. Myös myrkyllisten metallien kertyminen kaloihin ja muihin eliöihin lisääntyy.

Lisätietoja:

100 kysymystä levistä (Suomen ympäristökeskus 1999)

Happamat sulfaattimaat (Maatalousverkosto 2009)

Järvet ja ympäristö, Limnologian perusteet (Jukka Särkkä 1996)



**Vesien suojelu
ja kunnostaminen**

Vesien suojelu ja kunnostaminen

Vesistöjä suojellaan muun muassa arvokkaiden maisemien ja vesiluonnon säilyttämiseksi ja parantamiseksi. Suojelua toteutetaan lainsäädännöllä sekä erilaisten hankkeiden ja kunnostus- ja hoitotoimien avulla. Erilaiset suojelualueet ovat esimerkki vesien suojelusta lainsäädännön avulla. Kunnostuksilla pyritään vesiluonnon suojelun lisäksi myös parantamaan vesistöjen virkistyskäyttömahdollisuuksia. Kunnostusta kaipaaville vesistöille ominaista on heikentynyt veden laatu, umpeenkasvu ja liian alhainen vedenkorkeus.

Vesistöissä tehtäviä kunnostus- ja hoitotoimia ovat muun muassa ulkoisen kuormituksen vähentäminen, vesikasvillisuuden niitto, ruoppaus, hapetus ja ilmastus, hoitokalastus ja petokalaistutukset, kemiallinen käsittely sekä vedenpinnan nosto. Vesistöjen kunnostaminen vaatii pitkäjänteisyyttä. Ravinteet ja haitta-aineet ovat kertyneet vesistöihin pitkän ajan kuluessa, joten myös palautuminen entiselleen vie aikansa. Vesistöjä kunnostettaessa on aina muistettava, ettei mikään kunnostus

ole pysyvä, jos veden pilaantumisen aiheuttajaa ei poisteta. Jos vesistö kärsii rehevöitymisestä eikä ravinteiden valumista vesistöön pystytä vähentämään, pysyviä tuloksia saadaan ainoastaan jatkuvilla hoitotoimilla.

Pienehkön järven kunnostus voidaan toteuttaa talvikohtana. Suurempien kohteiden kunnostamiseen osallistuu yleensä useampia tahoja, kuten kunta, kalastusalue ja alueellinen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus – Porissa Varsinais-Suomen ELY-keskus.

Luvat ja ilmoitusvelvollisuudet

Monet vesistöissä tehtävät toimenpiteet vaativat luvan tai vähintään ilmoituksen viranomaiselle. Lupien ja ilmoitusten tarve arvioidaan sen mukaan, aiheutuuko toimenpiteestä haittaa vesistölle tai muulle ympäristölle. Koska haitan suuruuden arviointi on usein hankalaa, kannattaa

Sähköisessä muodossa löytyvät ilmoitus- ja lupalomakkeet:

➤ **Ruoppaus- ja niittoilmoitus**

www.ymparisto.fi > Vesi ja meri > Vesistöjen kunnostus > Rantojen kunnostus > Rannan ruoppaus (Ruoppaus- tai niittoilmoituslomake)

➤ **Ilmoitus ojituksesta**

www.ymparisto.fi > Vesi ja meri > Vesien käyttö > Maankuivatus ja ojitus (Ilmoitus ojituksesta -lomake)

➤ **Rakennuslupahakemus / maisematyölupahakemus / toimenpideilmoitus**

www.pori.fi/ymparistovirasto > Rakennusvalvonta > Lomakkeet > Rakennuslupahakemus

Vesistöissä tehtävien toimenpiteiden toteuttamisen luvanvaraisuus ja ilmoitusvelvollisuudet

Toimenpide	Ilmoitus*	Lupa	Muuta huomioitavaa
Vesikasvien poisto ja niitto	Vesialueen omistajalle ja ELY-keskukselle	Laaja-alaiseen poistoon AVI:lta ja vesialueen omistajalta	Laaja-alaisesta poistosta kasvillisuusselvitys + suunnitelma niitosta ELY-keskukselle
Laiturin rakentaminen	Toimenpideilmoitus kunnan rakennusvalvontaan	Suurehkoon kunnan toimenpidelupa / AVI:n lupa (luvanvaraisuus selvitettävä ELY-keskuksesta)	Ei saa sijoittaa kiinteistörajojen välittömään läheisyyteen tai toisen kiinteistön edustalle
Ojan tms. patoaminen	–	AVI:n lupa jos muuttaa vedenpinnan korkeutta tai aiheuttaa muuten muutosta	Ei saa aiheuttaa vahinkoa ylä- tai alajuoksulle (veden vähyys, vettyminen, veden laadun heikkeneminen)
Ruoppaus	Vesialueen omistajalle ja ELY-keskukselle	Suurempiin (yli 500 m ³) töihin AVI:n lupa + mahdolliset läjitysluvat	Kaavoituksen, luonnonsuojelun ym. seikkojen aiheuttamat rajoitukset ja lupien tarpeet selvitettävä etukäteen ympäristövirastosta
Johdon / kaapelin rakentaminen	–	AVI:n lupa jos sijoitetaan yleisen kulku- / uittoväylän ali	–
Uuden ojan kaivaminen	ELY-keskukselle	AVI:n lupa jos saattaa aiheuttaa vesilaissa tai ympäristönsuojelulaissa mainitun muutoksen tai seurauksen**	Kirjallinen ilmoitus vähintään 60 vrk ennen ojitukseen ryhtymistä

* Ilmoitus tehtävä vähintään kuukausi (30 vrk) etukäteen (ojituksessa vähintään 60 vrk etukäteen)

** Ei saa aiheutua muutosta vesistöissä tai vahinkoa / haittaa vesialueen omistajalle (ympäristönsuojelulain (YSL 527/2014) 1. luku 5 § 1 ja 2 momentti; vesilain (VL 587/2011) 3. luku 2 §)

AVI = Etelä-Suomen aluehallintovirasto; ELY-keskus = Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Lisätietoja:

Valtion ympäristöhallinto, www.ymparisto.fi/luvat > Vesilupa / Ympäristölupa

jo töiden suunnitteluvaiheessa keskustella asiasta vastaavan ympäristönsuojelun valvontaviranomaisen kanssa, joita ovat Porissa Varsinais-Suomen ELY-keskus ja kaupungin ympäristövirasto. Porissa on käytäntönä, että kaikista koneellisesti toteutettavista kunnostuksista tehdään aina ilmoitus valvontaviranomaiselle ja vesialueen omistajalle. Lisäksi ruoppauksista on hyvä ilmoittaa etukäteen naapureille suullisesti tai kirjallisesti.

Lupakäytännöissä noudatetaan pääasiassa vesilakia ja ympäristönsuojelulakia. Ympäristönsuojelulailla säädel­lään ympäristön pilaantumista aiheuttavaa toimintaa ja vesilailla kaikkea toimintaa, joka kohdistuu vesialueisiin ja pohjavesiin. Edellisen sivun taulukossa on kerrottu tiivistetysti, mistä toimenpiteistä täytyy tehdä ilmoitus ja mitkä tarvitsevat lupaviranomaisen suostumuksen. Ojitus- ja Oma ranta kuntoon -osioissa selostetaan tarkemmin toimenpidekohtaisista ilmoitus- ja lupakäytännöistä sekä muista toimenpiteen toteuttamisen kannalta tärkeistä asioista.

Oma ranta kuntoon

Jokainen mökkiläinen tai veden rannalla asuva voi osallistua lähivesistönsä hoitoon pitämällä huolta omasta rannastaan. Pieniä siivousluontoisia hoito- ja kunnostustoimenpiteitä saa omistaja tehdä rannallaan ilman erityisiä lupia. Hieman isommista kunnostuksista kannattaa keskustella naapureiden, kunnan ympäristönsuojeluviranomaisen ja vesialueen omistajan kanssa. Isompia kunnostuksia onkin hyvä toteuttaa yhteistyössä läheisten rannanomistajien kanssa.

Lisätietoja:

Porin kaupungin tekninen palvelukeskus, www.pori.fi/tpk > Luvat > Puunkaatomukset

Rannan siistiminen ja laiturin rakentaminen

Kerran vuodessa tehtävä rantojen siistiminen vähentää selvästi järeämpien kunnostustoimien tarvetta. Keväisin kannattaa oma ranta siistiä esimerkiksi sille ajelehtineista ja pohjaan vajonneista kuolleista lehdistä ja muusta kasvimassasta. Kuollut ruovikko on myös hyvä poistaa. Rannalta voi tarvittaessa lisäksi poistaa haitallisia kiviä ja kaatuneita tai lahonneita puita sekä harven­taa liiallista pensaikkoa ja puustoa. Asemakaava-alueella vaaditaan puiden kaatamiseen maisematyölupa.

Laiturin rakentamista suunniteltaessa on otettava huomioon, ettei laituri saa häiritä naapureiden veneilyä tai aiheuttaa vahinkoa tai huomattavaa haittaa vesialueen omistajalle. Laituria ei saa myöskään sijoittaa kiinteistörajojen välittömään läheisyyteen tai toisen kiinteistön edustalle. Suurehkon laiturin rakentamisesta tulee keskustella naapureiden ja vesialueen omistajan kanssa.

Omalle rannalle saa yksityiskäyttöön rakentaa pienen laiturin (pituus alle 12 m ja pinta-ala alle 15 m²) ilman erillisiä lupia. Suurehkon laiturin rakentamiseen vaaditaan yleensä kunnan rakennusvalvonnasta toimenpidelupa ja tietyissä tapauksissa Etelä-Suomen aluehallintoviraston lupa.

Vesikasvillisuuden vähentäminen

Vesikasvillisuuden harkitulla vähentämisellä voidaan parantaa vesistön virkistyskäyttömahdollisuuksia, ve-

sillä liikkumista ja joissakin tapauksissa myös kalojen ja lintujen elinolosuhteita. Vesikasvien vähentämiseen valitaan menetelmä poistettavan kasvilajin mukaan. Yleisin tapa poistaa kasveja on niittäminen. Myös ruop-

pausta, nuottausta, harausta ja pohjan peittämistä suodatinkankaalla käytetään.

Vesikasveja voi omatoimisesti ilman erillistä lupaa tai ilmoitusta niittää käsityökaluin, kuten viikatteella. Suu-



Järviruokoa niittämässä. Kuva: Seppo Keränen.

rempia aloja niitettäessä voi käyttää niittokonetta. Tälöin on kuitenkin keskusteltava ja sovittava niitettävistä alueista naapureiden ja vesialueen omistajan kanssa. ELY-keskukselle on lisäksi tehtävä ilmoitus vesirakennustyöstä eli rannan kunnostustyöstä vähintään kuukautta ennen töihin ryhtymistä. Vaikka vesikasveja niitetään vain oman rannan kohdalta, voi siitä aiheutua haittaa naapureille ja muille vesialueella toimiville. Koneellisesti tehtävistä niittotöistä on siksi aina sovittava naapureiden ja vesialueen omistajan kanssa. Niitossa syntynyt kasvi-jäte on aina kerättävä pois vedestä ja kasattava paikkaan, josta se ei pääse kulkeutumaan takaisin vesistöön. Kompostointi on hyvä vaihtoehto jätteen hävittämiselle.

Suorialaisiin kasvillisuuden poistoihin vaaditaan lupa vesialueen omistajalta ja Etelä-Suomen aluehallintovirastolta. Niitosta on lisäksi toimitettava suunnitelma Varsinais-Suomen ELY-keskukseen. Suojelualueilla tehtävät kasvillisuuden poistot on suunniteltava yhteistyössä Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa. Laajoja tai luonnonsuojelualueella tehtäviä toimenpiteitä suunniteltaessa tulee käsiteltävältä alueelta tehdä perusteellinen kasvillisuuskartoitus.

Vesikasvien poisto tulisi tehdä harkiten. Liian laaja-alaiset niitot saattavat esimerkiksi voimistaa sinileväkukintoja ja heikentää kalojen lisääntymisolosuhteita. Niitto voi häiritä myös lintujen pesintää. Ojien suulta kannattaa niittää hyvin pienimuotoisesti jos ollenkaan, sillä kasvillisuus toimii niissä maalta huuhtoutuvien ravinteiden sitojana hilliten rehevöitymistä. Kasvillisuus estää myös rantojen eroosiota.

Vesikasvien niitto kannattaa tehdä silloin, kun ravinnemäärä kasvien juuristossa on pienimmillään. Jos kasvit niitetään vain kerran kesässä, paras tulos saadaan niittämällä kasvit keskikesällä eli heinäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin osuvalla aikavälillä. Kasvit tulisi leikata mahdollisimman läheltä pohjaa. Lajit, joilla

on isot juurakot, on hyvä poistaa juurineen haraamalla. Pienillä aloilla voi haraamiseen käyttää muun muassa pitkävartista haravaa. Kasvillisuuden poistoon on olemassa myös useita erilaisia koneita ja niitetyn kasvimassan kokoamiseen on kehitetty veneisiin kiinnitettäviä laitteita. Laitteistoa valittaessa on selvitettävä menetelmän soveltuminen omaan vesistöön ja niitettävään kasvilajiin. Viereisen sivun taulukkoon on listattu erityyppisille kasveille soveltuvat poistomenetelmät ja suositeltavat toteutusajankohdat. Pohjaruusuksellisia kasveja, kuten nuotta- ja lahnaruohoa, ei kannata poistaa. Ne ovat merkki hyvänlaatuisesta vedestä.

Ruoppaus

Ruoppaus tarkoittaa vesistön pohjalle kertyneen sedimentin tai muun maa-aineksen poistamista esimerkiksi veden syvyyden lisäämiseksi. Ruoppauksella saadaan poistettua myös kasvillisuutta. Ruoppausta voi harkita, jos rannan mataluus tai umpeenkasvu haittaa veneilyä tai uintia. Ennen ruoppausta on hyvissä ajoin selvitettävä mahdolliset rajoitukset, kuten kaavat, suojelualueet ja kalastuskuntien (ks. kohta Vesisanastoa) paikalliset rajoitukset alueella.

Ruoppaustoimenpiteet tulee suunnitella ja toteuttaa huolellisesti. Ne eivät saa aiheuttaa haittaa tai vahinkoa toisen vesialueelle tai omaisuudelle, veden laadulle, kalastolle, ympäristön viihtyvyydelle tai muulle vastaavalle. Ruoppaaja on vastuussa aiheuttamistaan vahingoista, joten neuvoja kannattaa aina kysyä asiantuntijoilta ja käyttää työssä ruoppaukseen perehtynyttä urakoitsijaa.

Virkistystoiminnan ja vesiluonnon kannalta haittattomimmat ruoppausajankohdat ovat syksy ja talvi (pääsääntöisesti 1.9.–30.4. välinen aika). Varsinais-Suomen ELY-keskuksen linjauksen mukaan 1.6.–15.8.

Erityyppisille vesikasveille soveltuvat poistomenetelmät, toimenpiteiden toteutusajankohdat ja toimenpiteiden toistotarve

<i>Ilmaversoiset</i> eli vedenpinnan yläpuolelle nousevat kasvit			
Mitkä kasvit?	Miten poistetaan?	Milloin?	Kuinka usein toistettava?
järviruoko järvikaisla järvikorte osmankäämit	Niitto viikatteella tai niittokoneella	Keskikesällä tai koko kesän ajan; edellisvuotisen kasvuston niittäminen talvella jään päältä helpottaa seuraavan kesän niittoa	Sitä useammin mitä enemmän järveen tulee ravinteita
	Juurakoiden poisto ruoppaamalla (jos ranta on pahoin mataloitunut)	Syksyllä tai talvella	Harvoin

<i>Kellus- ja uposlehtiset</i> eli pinnalla kelluvat tai pinnan alle jäävät kasvit			
ulpukka ja lumme	Juurakoiden poisto haraamalla	Syksyllä tai talvella	Harvoin
siimapalpakko	Keräävällä leikkuukoneella tai haraamalla	Kesä–syksy	Riippuu olosuhteista
vidat, ärviät, karvalehti ja vesirutto*	Poisto keräävällä leikkuukoneella tai nuottaamalla	Kesällä	Sitä useammin mitä enemmän järveen tulee ravinteita
Vesisammal	Nuottaus		

* Vesirutto lisääntyy kasvinpalasista, joten sen poistoa suositellaan ainoastaan pahoin umpeenkasvaneissa vesissä.

välisenä aikana suoritettaviin ruoppauksiin tulee olla aluehallintoviraston lupa. Yleisin ruoppausmenetelmä on kauharuoppaus, joka soveltuu etenkin pienimuotoiseen rannan kunnostukseen. Kauharuoppaus voidaan toteuttaa rannalta, matalasta rantavedestä tai tukilautojen päältä, kelluvalta lautalta tai talvella jään päältä. Kauharuoppauksessa käytetään esimerkiksi telalustaista kaivinkonetta tai erityisesti ruoppauksiin suunniteltua kelluvaa ruoppausalusta. Isoja ruoppaus-

toimenpiteitä tehdään myös imuruoppausmenetelmällä, jossa poistettava massa imetään vedessä kulkevaan ruoppaajaan ja pumpataan edelleen putkea pitkin läjitysalueelle.

Ruoppauksesta on pääsääntöisesti neuvoteltava naapureiden, vesialueen omistajan, osakaskunnan ja kunnan viranomaisten kanssa. Käsin, esimerkiksi lapiolla, tehtävää pohjan syventämistä voi kuitenkin harkiten tehdä ilman erityisiä neuvotteluja. Tätä isommissa toi-

menpiteissä pitää vähintään kuukautta ennen ruoppauksen aloitusta tehdä ilmoitus vesirakennustyöstä Varsinais-Suomen ELY-keskukselle. Myös vesialueen omistajalle sekä osakaskunnalle on ilmoitettava asiasta. Ilmoituslomakkeita saa kaupungin ympäristövirastosta ja sähköisenä internetistä. Suuriin (yli 500 m³) tai Natura-alueella tehtäviin ruoppaustoimenpiteisiin tarvitaan pääsääntöisesti lupa Etelä-Suomen aluehallintovirastolta. Myös vesistöä suuresti muuttavat tai vesialueen omistajalle haittaa tai vahinkoa aiheuttavat toimenpiteet vaativat yleensä luvan.

Ruoppausmassan sijoituspaikka tulee olla selvillä ennen ruoppauksen aloittamista. Massat on kasattava maalle niin, etteivät ne pääse valumaan takaisin veteen. Läjitykset pitää lisäksi maisemoida. Toisen maalle läjittäessä tarvitaan maanomistajan lupa ja asemakaava-alueella maisematyölupa. Maisematyölupia myöntää Porin kaupungin ympäristöviraston rakennusvalvonta. Luonnonsuojelualueilta massat on vietävä kokonaan pois. Jos ruoppausmassat haluaa jostain syystä läjittää vesistöön, tarvitaan siihen lupa Etelä-Suomen aluehallintovirastolta.

Padon rakentaminen tai poistaminen

Ojan tai puron patoaminen ei saa aiheuttaa harvinaiseen tulvan aikana vettymis- tai muuta vahinkoa yläjuoksulla tai veden vähyyttä alajuoksulla. Veden laatu ei saa heikentyä patoamisen seurauksena. Vedenpinnan korkeutta muuttavan tai muita muutoksia aiheuttavan padon tekeminen vaatii Etelä-Suomen aluehallintoviraston luvan. Myös padon poistamiseen tarvitaan lupa, jos toimenpide muuttaa vedenkorkeutta tai virtaamaa. Padon rakentaja on velvollinen huolehtimaan padon kunnosta ja turvallisuudesta.

Pohjan peittäminen

Pohjan peittämisellä pystytään parantamaan esimerkiksi uimarannan käyttökelpoisuutta. Runsas kasvillisuus kannattaa poistaa juurakoineen ennen peittämistä ja rantaa voidaan tarvittaessa ruopata syvemmäksi (huomioitava mahdolliset ilmoitusvelvollisuudet). Pohja peitetään suodatinkankaalla tai rei'itetyllä pressulla, jonka päälle levitetään hiekkaa. Pohjan peittäminen on helpointa toteuttaa talvella: Suodatinkangas levitetään jälle ja sen päälle ajetaan hiekkaa. Jäiden sulaessa kangas ja hiekka laskeutuvat paikoilleen pohjaan. Pienimuotoinen pohjan peittäminen hiekalla voi olla mahdollista ilman lupamenettelyä. Luvantarpeen saa selvitettyä Varsinais-Suomen ELY-keskuksesta.

Ojitus

Ojituksella tarkoitetaan kostean maa-alueen kuivattamista ojien avulla. Myös puron perkaaminen luetaan ojitukseksi. Ojituksiin liittyvistä oikeuksista ja velvollisuuksista säädetään vesilaissa. Joen, järven ja meren rantamaiden kuivattaminen ei ole ojittamista vaan vesistön järjestelyä ja siihen on vesilaissa omat säädöksensä.

Vesilain mukaan muusta kuin vähäisestä ojituksesta on ilmoitettava Varsinais-Suomen ELY-keskukseen vähintään kaksi kuukautta ennen töiden aloittamista. Koska termi ”vähäinen ojitus” on epämääräinen ilmaisu, kannattaa ennen uuden ojan tekemistä tai ojan, puron tai noron suurentamista tai oikaisemista olla yhteydessä Porin kaupungin ympäristövirastoon tai Varsinais-Suomen ELY-keskukseen.



Kauharuoppausta. Kuva: Arttu Tuominen.

Lisätietoja:

Järvien kunnostus (Suomen ympäristökeskus 2005)

Rehevöityneen järven kunnostus ja hoito (Suomen ympäristökeskus 2010)

Rytinää ruovikoihin – välkettä vesiin: Ohjeita ranta-alueiden hoitoon (Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus 2013)

Valtion ympäristöhallinto, www.ymparisto.fi > Vesi ja meri > Vesistöjen kunnostus > Rantojen kunnostus

Täysin uusien avo-ojien kaivaminen on nykyisin vähäistä, pääpaino on jo olemassa olevien ojien kunnossapidossa. Ojat on pidettävä sellaisessa kunnossa, etteivät ne esimerkiksi aiheuta vahingollista vettymistä toiselle kuuluvalla alueella. Kaikkien ojasta hyötyvien osapuolien on osallistuttava ojan kunnossapitoon.

Ojitukset palvelevat poikkeuksetta vain ihmisten tarpeita. Luonnon näkökulmasta katsottuna ojituksilla on suuria haitallisia vaikutuksia sekä ojitettuun maa-alueeseen että lähivesiin. Ojitetulla alueella esiintyvät elinympäristöt muuttuvat oleellisesti, minkä seurauksena alueen lajistokin muuttuu. Esimerkiksi monet kosteita elinympäristöjä vaativat kasvilajit ovat päätyneet uhanalaisten lajien listalle sopivien elinympäristöjen vähenemisen vuoksi. Ojitukset vaikuttavat vesistöihin lisääntyneen ravinteiden ja veteen liunneen eloperäisen aineksen eli humuksen sekä kiinteän aineksen eli kiintoaineksen huuhtoutumisen kautta. Tämä aiheuttaa lähivesissä muun muassa kasvillisuuden lisääntymistä, veden tummumista ja happipitoisuuden vähenemistä. Soiden ojitus voi lisätä myös vesistöjen tulvimista.

Lisätietoja:

Valtion ympäristöhallinto, www.ymparisto.fi > Vesi ja meri > Vesien käyttö > Maankuivatus ja ojitus

Vesiensuojelu osana arkea

Päivittäisessä elämässä voi oikeilla valinnoilla vaikuttaa myönteisesti ympäristöön ja vesistöjen tilaan. Pie-niltä tuntuvilla, liikkumiseen ja kulutustottumuksiin sekä jätevesiin ja jätteisiin liittyvillä, teoilla on yllättä-

vän suuria vaikutuksia vesien hyvinvointiin: Mootto-riveneilyn sijasta liiku vesistöissä purjehtien, soutaen ja meloen. Myös autoilu vaikuttaa päästöillään vesi-en tilaan – suosi siis pyöräilyä, joukkoliikennettä ja kimppakyytejä.

Käytä pesuaineita, jotka eivät sisällä fosfaattia. Fosfaatti koostuu fosforista, joka aiheuttaa vesistöis-sä rehevöitymistä. Valitse kasvimaalle luonnonmukai-nen lannoite ja käytä sitäkin säästeliäästi. Vältä tor-junta-aineiden ja muiden myrkkujen käyttöä, sillä ne päätyvät helposti vesiin ja aiheuttavat siellä ongelmia. Suosi ympäristömerkittyjä sekä paikallisesti ja luon-nonmukaisesti tuotettuja tuotteita. Niiden valmistuk-sella ja käytöllä on vähemmän haittavaikutuksia luon-toon.

Jätevesien käsittelyyn tulee kiinnittää huomiota erityisesti viemäriverkoston ulkopuolisilla alueilla, kuten kesämökeillä. Älä päästä pesu- tai muita jäteve-siä vesistöön! Ne sisältävät monia vesielämälle haital-lisia aineita. Peseytymisen jälkeen huuhto itsesi jär-ven sijaan saunassa. Jos astianpesuvesien johtaminen viemäriin ei ole mahdollista, pese astiat kaukana ran-nasta, jotta vedet imeytyvät maahan vesistöön valu-misen sijaan. Huolehdi asuinjätevesien oikeanlaisesta käsittelystä. Parhaiten se onnistuu liittämällä kiinteis-tö viemäriverkostoon. Vältä turhaa vedenkulutusta, jolloin jätevetä syntyy vähemmän. Harkitse WC:n ti-lalle vaihtoehtoista käymäläratkaisua, kuten kompos-toivaa käymälää. Lajittele ja kierrätä jätteet oikein – siten vähennät myös kaatopaikkojen vesistövaiku-tuksia.

Lisätietoja:

Tuumasta toimeen: vesikansalaisen opas (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2007)



Pyykinpesijöitä pyykkilaiturilla jokirannassa Etelärantakadun varrella (nykyään Eteläranta). Kuva: Satakunnan Museon kokoelmat, Satakunnan Kuva.

Ohjeita matonpesijälle

Mattojen pesuvesiä ei tulisi laskea vesistöön, koska ne likaavat ja rehevöittävät vesistöjä ja sisältävät vesieli-öille haitallisia aineita. Jopa suomalaisten suosimassa mäntysuovassa on kaloille myrkyllisiä hartsihappoja. Mattojen pesuun kannattaa käyttää maalle rakennettu- ja viemäröityjä pesupaikkoja. Jos pesuvesien johtami-nen viemäriin ei ole mahdollista, pese matot kaukana rannasta, jotta vedet imeytyvät maahan vesistöön valu-

misen sijaan. Pesuaineeksi olisi hyvä valita suopa- tai saippuapohjainen ympäristömerkitty tuote, sillä se ra-sittaa vesistöjä vähemmän kuin synteettisiä tensidejä si-sältävä pesuaine.

► Viemäröityjen matonpesupaikkojen ja pyykkilaitu-reiden sijainnit Porissa

www.pori.fi/tpk > Pyykkilaiturit



Matonpesijöitä viemäroidyllä matonpesupaikalla Kaarisillan kupeessa. Kuva: Anssi Riihiaho.

Kulkuvälineiden pesu

Kun pestään autoja ja muita kulkuvälineitä omalla pihalla, tulee huolehtia, että pesuvedet imeytyvät maahan eivätkä valu sellaisenaan sadevesiviemäriin, ojiin, vesistöihin tai naapurin pihaan. Lisäksi tulee käyttää vesiliukoisia pesuaineita. Hyvä vaihtoehto autonpesulle on ammattimainen pesula, jossa pesuvedet johdetaan hiekan- ja öljynerotuskaivojen kautta viemäriin.

Vesillä olevaa venettä tulisi pestä pelkällä vedellä, ettei pesuaineita pääse veteen. Veneiden pesuun tarkoitettuja aineita voi käyttää veneen ollessa telakalla, kunhan pesuaineet imeyttää maahan. Vesistön kannalta paras pesuaine on sellainen, joka ei sisällä fosfaattia tai klooripitoisia valkaisuaineita. Veneen pohjaan kiinnittyneet merirokot saa ympäristöystävällisesti poistettua pohjan pesemiseen tarkoitettulla harjapesurilla. Eliöiden kiinnittymistä estävien pohjamaalien käyttöä tulisi välttää, sillä niistä liukenee veteen haitallisia myrkkyjä.

Vesisanastoa

Alunamaat Eli happamat sulfaattimaat. Alunamaille tyypillistä on happamuus ja niissä esiintyy normaalia enemmän rikki- ja metalliyhdisteitä. Kun alunamaan sisältämät rikkiyhdisteet joutuvat esimerkiksi ojituksen seurauksena ilman hapen kanssa kosketuksiin, alkavat rikkiyhdisteet happamoittaa maaperää. Happamoituminen puolestaan edistää maaperän metallien, kuten alumiinin ja raudan, liukenemista vesistöihin. Alunamaat ovat yleisiä rannikkoalueilla eli vanhan merenpohjan alueella.

Dioksiinit Yleisnimi ryhmälle kloorattuja aineita, jotka ovat hyvin kestäviä ja pysyviä orgaanisia yhdisteitä eli hiilten välisiä sidoksia sisältäviä yhdisteitä. Dioksiineihin luetaan myös eräitä ns. dioksiininkaltaisia polykloorattuja bifenyylejä eli PCB-yhdisteitä. Kaikilla dioksiineilla on samanlaisia vaikutuksia, jotka tosin voivat olla voimakkuudeltaan hyvin erilaisia. Dioksiinit, ja PCB-yhdisteet, ovat erittäin kestäviä sekä kemiallista että mikrobiologista hajoamista vastaan ja siten hyvin pysyviä ympäristössä. Rasvaliukoisina ne kertyvät ravintoketjussa ja muutamat niistä ovat erittäin myrkyllisiä. Dioksiineja syntyy tahattomasti kloorausprosesseissa ja epätäydellisen palamisen tuloksena. Aiemmin PCB-yhdisteitä käytettiin lämmönsiirtonesteinä ja eristeenä esimerkiksi muuntajissa ja kondensaattoreissa, mutta niiden käyttö on nykyään Suomessa kielletty. Dioksiineille ja PCB-yhdisteille altistutaan pääasiassa ravinnon ja erityisesti kalan kautta. Ne saattavat aiheuttaa kehityshäiriöitä ja häiritä immuunijärjestelmää.

Kalastusalue Lakisääteinen yhteistyöelin, jonka päämäärä on edistää toimialueensa kalataloutta. Jäseniä ovat yhteisten vesialueiden osakaskunnat, vesialueiden omistajat ja ammatti- ja virkistyskalastajia edustavat järjestöt.

Kalastuskunta Eli osakaskunta. Useille kiinteistöille yhteisesti kuuluvan vesialueen osakkaiden muodostama hallinto- ja hoitoelin, jonka lupa tarvitaan esimerkiksi vesialueilla tehtäville hoitotoimenpiteille. Osakaskunnan ylin päättävä elin on osakaskunnan kokous ja sen toimintaa ohjaa kalastuslaki,

yhteisaluelaki, kalastusasetus ja -säännöt. Osakaskunta toimii kalastuslain tarkoittamana kalastuskuntana.

Kiintoaines Vedessä olevat kiinteät hiukkaset. Kiintoaine voi olla joko orgaanista eli eloperäistä ainesta tai koostua elottomasta mineraaliaineksesta.

Kovuus Ks. Veden kovuus

Kuormitus

Ulkoisen kuormitus: Ihmisten toimesta vesistöön tulevat ravinteet. Jaetaan edelleen piste- ja hajakuormitukseen;

Pistekuormitus = Tunnetusta yksittäisestä lähteestä tuleva kuormitus. Kuormituslähteitä ovat teollisuuden ja yhdyskuntien jätevedet, turvetuotanto, turkistarhaus ja kalankasvatus.

Hajakuormitus = Kuormitusta, jonka lähde ei ole tarkkaan määritettävissä. Muun muassa maa- ja metsätaloudesta sekä haja-asutuksesta tuleva kuormitus.

Sisäinen kuormitus: Pohjasedimenttiin varastoituneiden ravinteiden vapautuminen takaisin veteen hapen vähetessä pohjan lähellä. Kiihdyttää entisestään rehevöitymistä.

Orgaaniset ympäristömyrkyt Hiiliatomien muodostamista ketjuista rakentuvia yhdisteitä, jotka aiheuttavat ongelmia luontoon päästyään. Orgaanisia ympäristömyrkkyjä ovat mm. dioksiinit, polyklooratut bifenyylit (PCB) ja PAH-yhdisteet. Haitallisia orgaanisia yhdisteitä syntyy esimerkiksi erilaisissa kemiallisissa tuotantoprosesseissa ja poltettaessa fossiilisia polttoaineita. Myös useimmat maataloudessa käytetyt torjunta-aineet ovat orgaanisia ympäristömyrkkyjä.

PCB-yhdisteet Ks. Dioksiinit

pH Veden happamuudesta kertova luku. Kuvaa vedessä olevien happamuutta aiheuttavien vapaiden vetyionien (H+) määrää.

Planktonlevät Eli mikrolevät. Mikroskooppisen pieniä suolaisen ja makean veden vesistöissä eläviä leviä.

Pohjasedimentti Järven pohjalle kertynyt aines.

Raskasmetallit Metalleja, joiden tiheys on suurempi kuin 5 g/cm³. Raskasmetalleja esiintyy luonnostaan kallio- ja maaperässä, kasveissa ja eläimissä. Ympäristön kannalta haitallisimpia ovat elohopea, lyijy ja kadmium. Vesistöön raskasmetalleja pääsee ihmistoiminnan seurauksena mutta myös luonnon omista prosesseista.

Säätösalaojitus Säätösalaojituksessa säädetään pelloilta tulevaa salaojavaluntaa säätökaivoihin asennettujen padotuslaitteiden avulla. Näin parannetaan kasvuolosuhteita ja vähennetään ravinnehuuhtoumia.

Veden kovuus Kertoo kallioperästä veteen liuenneiden kalsium- ja magnesiumsuolojen määrän. Kovuuden yksikkönä käytetään joko saksalaista kovuusasteikkoa (°dH, 1 aste vastaa 10 mg/l) tai SI-järjestelmän mukaista yksikköä (mmol/l). Porin vesijohtovesi on Ahlaista lukuun ottamatta pehmeää eli kovuudeltaan noin 4 °dH tai 0,7 mmol/l. Ahlaisissa verkostovesi on keskikovaa eli kovuus on 6 °dH tai 1,1 mmol/l.

Kiitokset

Asiantuntijoina tämän vesioppaan teossa ovat toimineet alla listatut henkilöt – suuret kiitokset heille kaikille!

Porin kaupungin tekninen palvelukeskus:
Pekka Vuola

Porin kaupungin ympäristövirasto:
Outi Aalto
Tanja Häkkinen
Riikka Jokiainen
Johanna Koivukoski
Jari Lagerroos
Kimmo Nuotio
Anssi Riihiaho
Seppo Salonen
Tarja Vikman
Anne Vuohijoki
Heli Välimaa

Porin Vesi:
Ismo Lindfors
Ilkka Mikkola
Merita Pajunen

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus:
Leena Rannikko
Maria Timonen

Kirjallisuus

Suullisten tietolähteiden lisäksi oppaassa on hyödynnetty seuraavia julkaisuja (kaikki viittaukset sähköisiin aineistoihin on tarkastettu 10.6.2014):

100 kysymystä levistä. (Rissanen, J. (toim.) 1999. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 63).
Sähköisenä: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/40287/YO_63.pdf?sequence=1
Happamat sulfaattimaat. (Julkaisija: Maatalousverkosto. 2009).
Sähköisenä: http://www.maaseutu.fi/attachments/verkostoyksikko/5HZoFCNKU/happamat_sulfaattimaat_B5_LOW.PDF
Hoida ja kunnosta kotirantaasi -esite. (Julkaisijat: Suomen ympäristökeskus, Karjaanjoki LIFE Lohjanjärvi-hanke ja Suomen Maarakentajien Keskusliitto ry. 2004).
Hyvä kaivo -esite. (Julkaisijat: Suomen ympäristökeskus, Ympäristöhallinnon alueelliset ympäristökeskukset, Maa- ja metsätalousministeriö, Sosiaali- ja terveysministeriö, Geologian tutkimuskeskus, Kansanterveyslaitos, Suomen Kaivonporausurakoitsijat ry., Suomen Kuntaliitto, Säteilyturvakeskus, Vesi- ja viemärilaitosyhdistys, Suomen vesiensuojeluyhdistysten liitto ry. ja Maa- ja vesiteknikan tuki ry. 2007).
Sähköisenä: http://www.gtk.fi/export/sites/fi/ajankohtaista/painotuotteet/esitteet/hyva_kaivo.pdf
Järvet ja ympäristö. Limnologian perusteet. (Särkkä, J. 1996. Gaudeamus).
Järvien kunnostus. (Ulvi, T. ja Lakso, E (toim.) 2005. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 114).
Jätevesien käsittely haja-asutusalueella. (Nummelin, M. (toim.) 2013). Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, opas 1/2013).
Sähköisenä: https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/90084/Opas-1_2013.pdf?sequence=3
Kaivon paikka. Selvitykset ja tutkimukset kiinteistön kaivon paikan määrittämiseksi. (Hatva, T., Lapinlampi, T. ja Vienonen, S. 2008. Suomen ympäristökeskus, ympäristöopas 2008).
Sähköisenä: <https://helda.helsinki.fi/handle/10138/38823>
Kuntalaisen ympäristöopas – Ympäristötietoa Porin seudun asukkaille. (Palmgrén, A. 2010. Ulvilan kaupungin ympäristötoimi).
Sähköisenä: http://www.pori.fi/material/attachments/ymparistovirasto/julkaisutjaraportit/5uRt2BFmb/Ymparistoopas_2010_kevyt2.pdf
Näkymätönt Porii. Porin Veden historia. (Juuti, P., Katko, T., Louekari, S. ja Rajala, R. 2010. Porin Vesi).
Sähköisenä: <https://tampub.uta.fi/handle/10024/65445>
Ojitustoimitusopas. (Peruskuivatuksen laaturyhmä; Pajula, H. (toim.) 2003. Maa- ja metsätalousministeriön julkaisuja 4/2003).
Porin kaupungin omistamien vesialueiden virkistyskalastusopas. (Julkaisijat: Porin kaupungin ympäristövirasto ja Porin kalastusalue. 2010).
Sähköisenä: <http://www.pori.fi/material/attachments/ymparistovirasto/hallinto/ymparistonsuojelu/5uFoBvTqT/virkistyskalastusopas2010.pdf>

Porin kaupunki, vesihuollon kehittämissuunnitelma.(AIRIX Ymparistö Oy, 2011).

Sähköisenä: http://www.pori.fi/material/attachments/hallintokunnat/porinvesi/vesihuollonkehittamissuunnitelma/5wiCEgkHR/e23868_vhks_pori.pdf

Porin tulvat - hallittuja riskejä? (Koskinen, M. (toim.) 2006. Lounais-Suomen ympäristökeskus, Suomen ympäristö 19).

Sähköisenä: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38788/SY_19_2006.pdf?sequence=3

Rehevoityneen järven kunnostus ja hoito. (Sarvilinna, A. ja Sammalkorpi, I. 2010. Suomen ympäristökeskus, Ympäristöopas 2010).

Sähköisenä: https://helda.helsinki.fi/bitstream/handle/10138/38819/YO_2010_Rehevoityneen_jarven_kunnostus_ja_hoito.pdf?sequence=1

Rytinää ruovikoihin – välkettä vesiin: Ohjeita ranta-alueiden hoitoon (Javanainen, K., Kemppainen, R., Orjala, M., Perkonoja, M. ja Saarni, K. (toim.) 2013. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus, opas 3/2013).

Sähköisenä: <http://www.doria.fi/handle/10024/90405>

Tietopaketti kalasta. (Julkaisija: Elintarviketurvallisuusvirasto Evira. 2010).

Sähköisenä: www.evira.fi/files/products/1285583991716_tietopaketti_kalasta.pdf

Toejoki. Kun hyvin asutaan; Toejoen historiaa 1941–2000. (Tokila, H. 2005. Kehitys Oy, Pori).

Tuumasta toimeen: vesikansalaisen opas. (Holtinen, K., Kailaste, T. ja Uusiniitty-Kivimäki, M. (toim.) 2007.

Lounais-Suomen ympäristökeskus, opassarja, opas nro 7).

Sähköisenä: <http://www.google.fi/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CC4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.ymparisto.fi%2Fdownload%2Fnoname%2F%257B42DA809F-BC25-426A-8086-9311326C43B3%257D%2F76682&ei=-Z-IUvunNMAYAP1iIGYAw&usg=AFQjCNHeMnrjgeGGmxtsWMUsM13K4KPXOA&bvm=bv.57752919,d.bGQ>

Vesioapas – vedet ja luonto. (Tyystjärvi-Muuronen, K. 1985. Suomen Luonnonsuojelun Tuki Oy).

Tärkeitä yhteystietoja

Porin kaupunki

Luontotalo Arkki

Pohjoispuisto 7, 28100 PORI
Puh. (02) 621 1176
arkki@pori.fi

Porin Vesi

Käyntiosoite: Ulasoorintie 7, 28600 PORI
Postiosoite: PL 5, 28101 PORI
Puh. (02) 621 2111;
Vikailmoitukset (02) 641 2155
porinvesi@pori.fi

Tekninen palvelukeskus, Palvelupiste Porina

Käyntiosoite: Yrjönkatu 6 B, 28100 PORI
Postiosoite: PL 95, 28101 PORI
Puh. (02) 623 4100
porina@pori.fi

Vapaa-aikavirasto

Isolinnankatu 12, 28100 PORI
Puh. (02) 621 1400
vapaa-aikavirasto@pori.fi

Ympäristövirasto

Ympäristönsuojelu, rakennus- ja terveys-
valvonta sekä jäteneuvonta
Valtakatu 11, 28100 PORI
Puh. (02) 621 1100 (vaihde)
ymparistovirasto@pori.fi
terveysvalvonta@pori.fi
jateneuvonta@pori.fi

Porilab, Porin kaupungin elintarvike- ja ympäristölaboratorio
Käyntiosoite: Teknologiakeskus Pripoli,
A-rakennus, 3. kerros, Vähärauma
Postiosoite: Tiedepuisto 4, A rak., 3. krs., 28600 PORI
porilab@pori.fi

Etelä-Suomen aluehallintovirasto (AVI)

Päätoimipaikan osoite:
Birger Jaarlin katu 15
PL 150, 13101 Hämeenlinna
Puh. 0295 016 000 (vaihde)
kirjaamo.etela@avi.fi

Porin Seudun Matkailu Oy MAISA

Itäpuisto 7, 28100 PORI
Puh. (02) 621 7900
info@maisafi

ProAgria Länsi-Suomi ry

Pori: Itsenäisyydenkatu 35 a, 28130 PORI
Puh. 020 747 2550
info.lansi@proagria.fi

Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Ympäristö ja luonnonvarat
Käyntiosoite: Itsenäisyydenaukio 2,
20800 TURKU
Postiosoite: PL 236, 20101 TURKU (kirjaamo)
Puh. 0295 022 500 (vaihde)
kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi

Satakunnan toimipiste:
Valtakatu 12, 28100 PORI

