

	Testauseloste	AQVA Finland Oy
	Testit suorittanut: pvm.	AQVA:n laboratoriohenkilökunta 4.4.2023

Tunnistiedot			
Näyte otettu/saapunut/valmistunut:	-	27.3.2023 klo 13:45	4.4.2023
Mikrobiologinen tutkimus aloitettu:	27.3.2023 klo 14:26		
Analyytipaketti:	LAB09, LAB14		
Vesityyppi:	Ojavesi / tulviva viemärikaivo		
Käyttäjät:	-		
Vesipisteet:	-		

Lähtäjän tiedot	
Nimi:	Heikki Simola, Espoon ympäristöyhdistys Ry
Lähiosoite:	Pappilantie 5, 02770 Espoo
Näytteenottoaikan postinumero:	-
Puhelinnumero:	0505660640
Sähköposti:	espoo@sl.fi , heikki.l.k.simola@gmail.com

Määrittys	Mittaustulos	Yksikkö	STM 401/2001	Menetelmä
Kokonaisalkaisuus		mg/l		Sisäinen menetelmä
Kokonaiskivuus		mg/l		Sisäinen menetelmä
Kloridi		mg/l	100 (s) ¹⁾	EPA 325.1 and APHA 4500-Cl ⁻ E
Ammonium	10,2	mg/l	0,5 (s)	ISO 7150-1
COD _{Mn} , O ₂		mg/l	5,0 (s)	SFS 3036
Fluoridi		mg/l	1,5 (v) ²⁾	EPA 340.3 and APHA 4500-F ⁻ E
Rauta		µg/l	< 400 (s) ⁴⁾	Sisäinen menetelmä
Mangaani		µg/l	< 100 (s) ⁴⁾	DIN 38406-2
Kalsium		mg/l		ISO 8466-1
Fosfaatti	0,7	mg/l		DIN EN ISO 6878
Alumiini		µg/l	200 (s)	Sisäinen menetelmä
Kupari		µg/l	2000 (v)	DIN 38406-16
Sulfaatti		mg/l	250 (s) ¹⁾	ASTM D516-07; SM 4500-SO4 2-E
Nitraatti	10,2	mg/l	50 (v) ³⁾	Sisäinen menetelmä
Nitriitti	0,37	mg/l	0,5 (v) ³⁾	DIN EN 26 777
Koboltti		µg/l		DIN 38406-16
Nikkeli		µg/l	20 (v)	DIN 38406-16
Uraani		µg/l		DIN 38406-17
Arseeni		µg/l	10 (v) ²⁾	Sisäinen menetelmä, voltmetri
Kadmium		µg/l	5,0 (v)	DIN 38406-16
Sinkki		µg/l		DIN 38406-16
Lyijy		µg/l	10 (v)	DIN 38406-16
Sameus		NTU	1 (s)	Sisäinen menetelmä
Suolapitoisuus		‰		Sisäinen menetelmä
Sähkönjohtavuus		µS/cm	< 2 500 (s)	SFS-EN 27888
ORP		mV		Sisäinen menetelmä
TDS		mg/l		Sisäinen menetelmä
pH			6,5-9,5 (s)	SFS 3021
Haju, aistinvarainen			Hajuton (s)	Sisäinen menetelmä
Väriluku, aistinvarainen		mg Pt/l	5 (s)	ASTM D1209
Enterokokit	> 2419,6 (ym.)	mpn/100 ml	0 (v)	SFS-EN ISO 7899
<i>Escherichia coli</i>	> 2419,6 (ym.)	mpn/100 ml	0 (v)	SFS-EN ISO 9308-2
Koliformiset bakteerit	> 2419,6 (ym.)	mpn/100 ml	0 (s) / < 100 (v)	SFS-EN ISO 9308-2
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>		mpn/100 ml		SFS-EN ISO 16266

Merkintöjen selvityksiä:

STM 401/2001: Yksityiset kaivovedet. Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista. Koskee terveysuojelulain (763/1994) 16 §:ssä tarkoitettua talousvettä.

v = vaatimus s = suositus enimmäisarvoista. < = pienempi kuin, ≤ = pienempi tai yhtä suuri kuin, > = suurempi kuin, ≥ = suurempi tai yhtä suuri kuin.

f) Määrittys tehty suodatetusta (filtered) näytteestä (liuenneen aineen pitoisuus)

(am.) = Alittanut määrittysrajan (ym.) = Ylittänyt määrittysrajan

Ei voi määrittää = Selite löytyy kommenttiosista

mpn = most probable number

1) Muuttujan arvo on asetettu veteen aiheutuvan maun ehkäisemiseksi. Vesi ei kuitenkaan saa olla syövyttävää. Vesijohdantamateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi tulisi kloridipitoisuuden olla alle 25 mg/l, sulfaattipitoisuuden alle 150 mg/l ja sähkönjohtavuuden alle 250 µS/cm.

2) Talousvedelle, jota ei jouda tai joka ei päädy suoraan elintarvikkeeseen tai joka ei suoraan joudu kosketuksiin elintarvikkeiden kanssa elintarvikkeiden valmistuksen, jalostuksen, säilytyksen ja markkinoille saattamisen yhteydessä arseenin laatuvaatimus on alle 20 µg/l ja fluoridin alle 5,0 mg/l.

3) Nitriitin enimmäisarvo vedenkäsittelylaitokselta lähtevässä vedessä on 0,10 mg/l. Nitraattipitoisuus/50 + nitriittipitoisuus/3 ei saa ylittää arvoa 1.

4) Talousvettä toimittava laitos toimittaa käytettäväksi vähemmän kuin 10 m³ päivässä taikka alle 50 henkilön tarpeisiin. Tällaisen talousvettä toimittavan laitoksen enimmäisrautapitoisuus on alle 200 µg/l ja mangaanin enimmäispitoisuus alle 50 µg/l.

LAUSUNTO

Veden tutkitut ominaisuudet eivät täytä sosiaali- ja terveysministeriön asettamia laatusuosituksia ja -vaatimuksia (asetus 401/2001) näiltä osin; ammonium, enterokokit, Escherichia coli ja koliformiset bakteerit.

Huomioitavaa: Jos näytteenoton ja näytteen laboratorioon saapumisen välinen viiveaika on pidempi kuin yksi vuorokausi, tällöin tuloksiin liittyy normaalia suurempi mittausepävarmuus.

Tulkinta ja selvitykset:

Alkalisuus: Alkaliteetilla tarkoitetaan veden kykyä vastustaa pH:n muutosta ja se vaikuttaa vesijohtojen kuntoon ja muihin vedenlaatuomuuksiin. Vesi voi aiheuttaa putkien syöpymistä silloin, kun alkaliteetti on alle 6 mg/l ja pH-arvo on matala. Jos alkaliteetti on puolestaan hyvin korkea ja vesi on laadultaan kovaa, niin kalkki saostuu helposti. Maaperän ominaisuudet vaikuttavat alkaliteettiin. Rengaskaivoissa alkaliteetti on keskimäärin alhaisempi kuin porakaivoissa. Veden alkaliteetin ollessa alle 1 mg/l on se jo voimakkaasti happamoitunutta, kun taas yli 20 mg/l alkaliteetti kertoo veden haponpitoisuuden olevan erinomainen.

Veden kovuus: Veden kovuus kuvaa veden sisältämien kalsium- ja magnesiumsuolojen määrää. Vesi on sitä kovempaa, mitä enemmän näitä suoloja siinä on. Käyttöveden kovuuden voi huomata esimerkiksi veden jättäminä kalkkitahroina, tukkeutuna putkissa suolan saostuessa, ns. kattilakivenä lämmönvaihtimissa ym. vesilaitteissa, taikka huonona pyykinpesutuloksena kovan veden sitoessa pesuainetta.

Kovuus	mg/l
Erittäin pehmeää	0 - 55
Pehmeää	55 - 110
Keskikovaa	110 - 160
Kovahkoa	160 - 215
Kovaa	215 - 320
Erittäin kovaa	320+

Kloridi: Talousveden suositeltu kloridin enimmäispitoisuus on 250 mg/l, mutta putkirakenteiden syöpymisen estämiseksi pitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l. Kloridilla ei ole tunnettuja haitallisia terveysvaikutuksia, mutta se voi aiheuttaa veteen havaittavaa makuvirhettä jo 100–200 mg/l pitoisuuksissa. Luontaisesti kaivon kloridipitoisuuksia lisää sijainti joko vanhan merenpohjan päällä tai nykyisen merialueen läheisyydessä. Veden kloridipitoisuutta voi kohottaa myös esimerkiksi tiesuolan päätyminen pohjavesiin tai jätevesien vaikutus.

Ammonium: Voi aiheuttaa korkeina pitoisuuksina veteen pistävää hajua ja makua, lisäksi se voi aiheuttaa myös putkiston syöpymistä, erityisesti kupariputkissa ja edistää mikro-organismien kasvua vesijohtoverkossa. Usein ammoniumin esiintyminen vedessä viittaa eläinperäiseen tai likavesistä johtuvaan saastumiseen. Talous- ja juomaveden enimmäispitoisuus ammoniumille on 0,5 mg/l ja hyvälaatuisessa vedessä ammoniumia on alle 0,05 mg/l.

COD: Orgaanisen aineksen määrä voidaan ilmoittaa kemiallisena hapenkulutuksena COD. Suuri orgaanisen aineksen määrä voi johtua maaperän korkeasta humuspitoisuudesta tai pintavesien kulkeutumisesta kaivoon. Näihin kiintoainepartikkeleihin voi olla kiinnittyneenä raskasmetalleja, kemikaaleja ja bakteereita. Korkea humuspitoisuus voi aiheuttaa veteen maanomaisen maun ja pyykin värjäytymistä. Jos hapettavuusluku on korkea, sen huomaa veden värillisyytenä tai maanomaisena makuna. Kaivettujen kaivojen osalta luku kuvaa usein kaivon kuntoa, koska korkea luku osoittaa usein pintaveden pääsyn kaivoon. Asetuksen 401/2001 mukainen laatusuositus on 5 mg/l.

Fluoridi: Fluoridipitoisuudet aiheutuvat maa- ja kallioperän ominaisuuksista ollen korkeita etenkin rapakivialueilla. Fluoridin enimmäispitoisuudeksi talousvesissä on asetettu 1,5 mg/l, mutta hyvässä vedessä pitoisuus on alle 1 mg/l. Liika fluoridi haurastuttaa luostoa ja aiheuttaa ruskeita laikkuja hampaisiin.

Rauta: Rauta on tärkeä hivenravinne, mutta korkeina pitoisuuksina se voi olla haitallista. Hyvälaatuisessa talousvedessä rautaa on alle 100 µg/l, suositeltu enimmäispitoisuus talousvesillä on 200 µg/l ja yksityisillä kaivovesillä 400 µg/l. Raudan makukynnys ihmisillä vaihtelee 500–1000 µg/l, eikä rauta aiheuta terveysvaikutuksia vielä sellaisina pitoisuuksina, joina vettä vielä ulkonäöllisten tekijöiden perusteella juodaan. Kuitenkin eräät haitalliset bakteerit vaativat rautaa lisääntyäkseen ja raudan läsnäollessa näitä bakteereja on vaikea poistaa. Korkea rautapitoisuus alentaa veden käyttökelpoisuutta värjäten vettä ruskeaksi, aiheuttaen pahaa makua, pyykin ja astioiden värjäytymistä sekä sakkaa. Rautapitoinen vesi edistää putkien syöpymistä. Maa- ja kallioperä vaikuttavat ominaisiin rautapitoisuuksiin. Paikallisesti rautapitoisuus voi olla korkea hiekka- ja sora-alueilla sijaitsevilla kaivoissa.

Mangaani: Talousveden suositeltu enimmäismangaanipitoisuus on 50 µg/l ja yksityisillä kaivovesillä 100 µg/l. Mangaanipitoisuus määräytyy usein maa- ja kallioperän ominaisuuksien perusteella, mutta myös vähähappisissa pohjavesissä ilmenee hohonneita pitoisuuksia. Mangaani voi aiheuttaa putkistoissa bakteerikasvustoa, joka irrotessaan aiheuttaa mustia saostumia veteen. Mahdollisten saostumien lisäksi mangaani aiheuttaa veteen pahan maun ja voi värjätä pyykkiä ja astioita. Vedessä joskus havaittu öljymäinen kalvo on tavallisesti peräisin raudasta tai mangaanista. Porakaivojen mangaanipitoisuudet ovat korkeampia kuin muilla kaivotyypeillä. Mangaania esiintyy yleisimmin pohjavesissä, mutta sitä voi olla myös pintavesissäkin. Tutkimusten mukaan mangaani voi aiheuttaa neurologisia haittavaikutuksia suurina pitoisuuksina. Kansainvälisissä tutkimuksissa juomaveden liiallisten mangaanipitoisuuksien on todettu olevan yhteydessä lasten oppimis- ja käyttäytymishäiriöihin, hienomotoriseen kömpelyyteen ja alentuneeseen älykkyyssamäärään. Jo raskauden aikainen altistuminen vaikuttaa haitallisesti kehittyvään lapseen.

Fosfaatti: Fosfaatti on kasveille välttämätön aine ja sitä lisätään pelloille lannoitteena. Fosfaatteja esiintyykin pinta- ja pohjavesissä maaperästä liuenneina erityisesti, jos maaperää on lannoitettu runsaasti. Yhdyskuntien ja teollisuuden jätevedet tuovat myös fosfaatteja purkuvesiin. Fosfaatti on yksi vesistöjen rehevöitymisen päätekijöistä, levät pystyvät käyttämään osan fosfaateista suoraan ravinnokseen ja fosfaatit kuluvat vesistöissä nopeasti. Fosforia voi tulla veteen myös raudan korroosion seurauksena. Fosfaatille ei ole asetettu raja-arvoja talousvesiasetuksessa. Fosfaattien vaikutus vesijohtoveden laatuun on välillinen: se voi lisätä pieneliöiden jälkikasvua verkostossa, kun muita ravinteita on riittävästi vedessä.

Alumiini: Alumiinin enimmäissuosituspitoisuus talousvedessä on 0,2 mg/l, mutta hyvälaatuisessa vedessä sitä on alle 0,1 mg/l. Alumiinipitoisuudet ovat pääosin pieniä, mutta happamilla alunasavimailla pitoisuudet voivat kohota useisiin milligrammoin. Alumiini muodostaa fluorin kanssa yhdisteen, joten näiden aineiden esiintyminen samanaikaisesti on todennäköistä. Maaperän geologiasta johtuen pohjavesien korkeimmat alumiinipitoisuudet esiintyvät Etelä- ja Lounais-Suomen happamilla alunasavimailla. Jo vuosia on epäilty alumiinin aiheuttavan hermoston rappeutumissairauksia, dementiaa ja Alzheimerin tautia. Henkilöillä, joiden talousveden alumiinipitoisuus oli yli 0,1 mg/l, todettiin olevan noin kaksinkertainen riski sairastua dementiaan ja yli kaksinkertainen riski sairastua Alzheimerin tautiin verrattuna henkilöihin, joiden juomaveden alumiinipitoisuus oli alle 0,1 mg/l.

Kupari: Suurina pitoisuuksina kuparisuolat voivat aiheuttaa mahasuolilehduksen ja talousveden korkea kuparipitoisuus ja alhainen seleenipitoisuus yhdessä voivat olla myös osasyynä kohonneeseen sydän- ja verisuonisairastuvuuteen. Kuparipitoisuus muuttaa veden makua, värjää veden kanssa kosketuksiin joutuvia saniteettikalusteita vihreiksi ja voi aiheuttaa vihreää väriä myös vaaleisiin hiuksiin. Talousveden kupari on yleensä peräsin kuparisista vesijohtorakenteista. Suurina pitoisuuksina kupari on terveydelle haitallista ja kuparin raja-arvoksi on asetettu talousvedessä 2,0 mg/l. Alhainen pH lisää kuparin liukoisuutta.

Sulfaatti: Rannikkoseutuja lukuunottamatta Suomen vesien sulfaattipitoisuus on alhainen. Se on kuitenkin nousemassa happamien sateiden takia. Kohonneet sulfaattipitoisuudet selittyvät usein maa- ja kallioperän ominaisuuksilla. Kaivoissa, jotka sijaitsevat vanhan merenpohjan alueilla, havaitaan usein korkeita sulfaattipitoisuuksia. Pintavesikäsitelyssä käytetty alumiinisulfaatti lisää veden sulfaattipitoisuutta 20-50 mg/l. Suuret sulfaattipitoisuudet vedessä lisäävät sen korrosiovaikutuksia ja korkeilla sulfaattipitoisuuksilla voi olla laksatiivisia vaikutuksia. Sulfaatin suositeltu enimmäispitoisuus on 250 mg/l. Käytännössä sulfaattipitoisuuden tulee olla alle 150 mg/l, jos putkiston syöpyminen halutaan estää. Hyvässä kaivovedessä sulfaattia on alle 20 mg/l.

Nitraatti: Sallittu enimmäispitoisuus talousvedessä on 50 mg/l, mutta hyvässä vedessä sitä on alle 5 mg/l. Kohonneet pitoisuudet voivat johtua lannoitteista, eläinten ulosteista, jätteistä tai jätevesistä. Nitraatista muodostuu ruoansulatuselimistössä nitriittiä, joka voi häiritä veren punasolujen happiaineenvaihduntaa ja voi aiheuttaa imeväisikäisille lapsille hengitysvaikeuksia. Myöskään odottavien äitien ei tulisi käyttää runsaasti nitraattia sisältävää juomavettä. Nitraattipitoisuudet ovat rengaskaivoissa keskimäärin porakaivoja suurempia.

Nitriitti: Nitriitti ilmentää mikrobiologista toimintaa kaivovedessä. Nitriitin (NO₂) sallittu enimmäispitoisuus on 0,5 mg/l, mutta hyvässä vedessä sitä on alle 0,01 mg/l. Lisääntynyt nitriitti vedessä voi aiheuttaa imeväisikäisille hengitysvaikeuksia. Nitriitin on lisäksi epäilty muodostavan ruoansulatuselimistössä n-nitrosoyhdisteitä, joiden uskotaan aiheuttavan mahalaukun- ja virtsarakon syöpää.

Koboltti: Koboltti on osa B12-vitamiinia. Elimistö tarvitsee B12-vitamiinia keskimäärin 1 µg vuorokaudessa. Tämä vastaa noin 0,04 µg kobolttia. Koboltti on korroosion kestävä, vahvaa ja magneettista. Se ei liukene veteen. Kobolttia esiintyy usein nikkelin yhteydessä. Koboltti on lievästi myrkyllistä. Koboltti pitoisuudet juomavedessä ovat yleensä 0,1-5 µg/l. Sitä kuitenkin löytyy harvoin juomavedestä.

Nikkeli: Nikkeliä on raakavesissä yleensä niukasti. Sitä voi kuitenkin olla pohja- ja porakaivovesissä enimmäisarvoa (20 µg/l) suurempina pitoisuuksina alueilla, joilla maaperässä on nikkelpitoisia mineraaleja. Nikkeliä saattaa joutua vesiin myös teollisuusjätevesien mukana tai sitä voi liueta nikkeliä sisältävistä kiinteistöjen vesikalusteista, mm. ruostumattoman teräksen valmistuksessa käytetään nikkeliä. Nikkeli on välttämätön hivenaine ja sen imeytyminen ruoansulatuskanavasta on vähäistä. Nikkeli ei ole suun kautta saatuna kovin haitallista. Nikkeli on erittäin yleinen ihoallergioiden aiheuttaja, mutta talousvedessä esiintyvien pitoisuuksina se ei aiheuta nikkelille herkistyneillekään allergiaa ihokosketuksessa. Nikkelin terveysperusteinen enimmäisarvo talousvedessä on 20 µg/l.

Uraani: Uraanipitoisuudet ovat suurempia porakaivoissa kuin rengaskaivoissa, sillä uraanipitoisuus aiheutuu graniittisesta kallioperästä. Uraani juomavedessä on terveysriski. Sen haittavaikutukset ovat terveydellisiä, jotka liittyvät sen kemialliseen myrkyllisyyteen ja vaikutus kohdistuu lähinnä munuaisiin. THL:n asettama sallittu enimmäispitoisuus uraanille on 30 µg/l. Kansainvälinen terveysjärjestö (WHO) on antanut vuonna 2003 ohjeellisen raja-arvon ylimmäksi sallituksi juomaveden uraanipitoisuudeksi 15 µg/l.

Arseeni: Arseeni liukenee kaivoveteen kallioperästä, minkä vuoksi pitoisuudet ovat suurempia porakaivoissa kuin rengaskaivoissa. Sallittu arseenin enimmäispitoisuus talousvedessä on 10 µg/l, mutta hyvälaatuisessa vedessä sitä on alle 1 µg/l. Arseeni on syöpää aiheuttava aine ja terveydelle vaarallista.

Sameus: Veden sameus johtuu usein savesta, raudasta tai ilmasta, eikä sameudella sinänsä ole mitään terveydellisiä haittavaikutuksia. Käyttäjien saamassa vedessä tavallisin sameuden aiheuttaja on ilma, joka vedestä vapautuessaan samentaa veden. Ilmasta aiheutuva sameus häviää nopeasti, kun veden annetaan seistä vesilasissa.

Kadmium: Talousvesissä esiintyvä kadmium voi olla peräsin esimerkiksi yhdyskunta- ja teollisuusjätevesistä, ilman kautta tulevasta laskeumasta tai lannoitteista. Kadmium on elimistöön, etenkin munuaisiin, haimaan ja luustoon kertyvä myrky. Lisäksi kadmiumia epäillään karsinogeenisuudesta, teratogeenisuudesta ja verenpaineen kohottamisesta. Kadmiumin laatuvaatimuksen yläraja-arvo on 5 µg/l.

Sinkki: Talousvedessä sinkin makukynnys on noin 3 mg/l ja se aiheuttaa opaalista sameutta. Sinkki ei ole varsinaisesti myrkyllinen, mutta se voi aiheuttaa suurina pitoisuuksina (yli 30 mg/l) pahoinvointia. Sinkille ei ole pitoisuusvaatimuksia tai -suosituksia talousvesiasetuksessa.

Lyijy: Lyijyn on elimistöön kertyvä myrkyllinen aine, joka aiheuttaa haittavaikutuksia mm. hermostoon ja luustoon. Myrkytysoireet aiheuttavat ruokahaluttomuutta, anemiaa, vatsakipuja ja asteittaista halvausta. Lyijyn laatuvaatimus talousvedessä on maksimissaan 10 µg/l.

Sähkönjohtavuus ja suolapitoisuus: Kuvaavat veteen liuenneiden suolojen määrää. Hyvässä kaivovedessä sähkönjohtavuus on 100–250 µS/cm. Sähkönjohtavuus määräytyy maaperän ominaisuuksien mukaan, mutta mm. maantiesuolauksen vaikutus voi myös tietyillä paikoin ilmetä veden korkeampana sähkönjohtavuutena. Suolapitoisuutta voi lisätä myös meri- tai jätevesien pääsy kaivoon. Korkea johtokyky viittaa runsaaseen suolamäärään, joka on haitallista sekä terveydelle että korroosion muodossa vesilaitteille. Noin 1,5–2 ylittävä suolapitoisuus saa veden maistumaan suolaiselta ja tekee siitä juomavedeksi sopimatonta. Näin suolapitoinen vesi on yleensä sopimatonta myös peseytymiseen ja kasteluun. Murtoveden normaali suolapitoisuus on 2–10 ja meriveden yli 35. WHO:n ohjeissa juomaveden suolapitoisuudeksi suositellaan enintään 0,5.

Happipitoisuus: Happipitoisuudella tarkoitetaan kaasumaisen hapen liuenntua määrää litrassa vettä. Pohjavesi on laadultaan parasta maakerroksissa ja kallioperässä, joissa veteen on liuenntu happea. Maaperän orgaaninen aines ja maahan joutuneet lika-aineet kuluttavat happea hajotessaan. Humus on merkittävä hapen kuluttaja. Mitä enemmän vedessä on humusta, sitä vähemmän on happea. Veden tunkkainen maku voi johtua siitä, ettei siinä ole happea.

ORP: ORP-arvo mittaa nesteen kykyä ottaa vastaan tai luovuttaa elektroneja. Jos vesiliuoksen ORP on alhaisempi kuin lisätyn aineen, lisätyllä aineella on taipumus pelkistyä. Jos taas vesiliuoksen ORP on korkeampi, lisätyllä aineella on taipumus pelkistyä, jolloin vesiliuos hapettuu.

TDS: Veden puhtautta mitataan TDS-luvulla, joka kertoo vedessä liuenneina olevien ionien kuten kalsiumin, kloorin, magnesiumin ym. määrän. Toisin sanoen TDS-luku mittaa veden kovuutta. Mitä pienempi luku on, sitä pehmeämpää ja paremmin juotavaksi soveltuvaa vesi on.

pH: Kuvaava veden happamuutta eli vetyionien määrää: pH <7 tarkoittaa hapanta, pH 7 neutraalia ja pH >7 emäksistä vettä. Suomen pohjavedet ovat usein happamia ja pehmeitä, joten ne voivat syövyttää metalliputkia ja -kalusteita. Happamuus aiheutuu veden suuresta hiilidioksidipitoisuudesta. Pehmeys johtuu siitä, ettei vedessä ole kovuuksuolajia kalsiumia ja magnesiumia. Maaperän ominaisuudet sekä kaivon tyyppi vaikuttavat pH-arvoon. Rengaskaivoissa vesi on happamampaa (pH alle 7), kun taas porakaivoissa vesi voi olla hieman emäksisen puolella (pH yli 7). Matala, jo hieman alle 7 pH, voi aiheuttaa putkiston korroosiota. Mikäli veden pH-arvo on yli 9,5, veteen ja putkistoon muodostuu helposti kalkkisaostumia. Alhainen pH voi aiheuttaa pienille lapsille, joilla mahahappojen määrä on vähäisempi ja nesteen kulutus painoon nähden suurempi, erilaisia haittoja, kuten esimerkiksi vatsavaivoja, oksentelua ja ripulia. Kun veden pH on yli 10,5, se voi aiheuttaa suun ja nielun limakalvojen kirvelyä. Tällainen vesi voi myös peseydyttäessä ärsyttää silmiä ja ihoa. Talousveden pH-arvon tulisi olla välillä 6,5–9,5.

Haju ja väri: Talousveden hajussa ja värissä ei saa ilmetä epätavallisia muutoksia ja sen tulee olla käyttäjien hyväksyttävissä. Puhdas vesi on hajutonta ja kirkasta. Veden värilukua voidaan käyttää indikaattorina kuvaamaan veden yleistä laatua ja se selittää myös muita veden ominaisuuksia. Suositeltu talousveden väriluku on alle 5 (mg Pt/l), se on samalla hyvälaatuisen veden raja-arvo. Maaperästä riippuen pohjaveteen voi liueta rautaa ja mangaania tai kulkeutua humuspitoista pintavettä, jotka värjäävät vettä. Jos vesijohdot ovat rautaa, myös värin liukeneminen niistä on mahdollista. Veden värin esteettisen haitan lisäksi värillinen vesi värjää pyykkiiä ja astioita. Väriä veteen aiheuttavat mm. humus, rauta sekä mangaani. Kuparipitoinen vesi, johon lisätään pesuainetta, voi värjäytyä voimakkaasti. Hajua veteen aiheuttavat mm. rikkivety, mangaani tai orgaaniset yhdisteet.

Escherichia coli -bakteerit: Koliformisiin bakteereihin kuuluva E. coli -bakteeri ilmentää tuoretta ulostesaastumista ja on peräisin yksinomaan ihmisten tai eläinten ulosteesta. E. coli -bakteerilla on indikaattoreista suurin yhteys mahdollisiin terveysriskeihin ja sitä pidetään hygieniaindikaattoreista parhaana. Ulosteperäisiä bakteereja voi kulkeutua kaivoveteen kiinteistöjen jätevesipäästöjen lisäksi esimerkiksi karjataloudesta. Ulosteperäisillä bakteereilla likaantuneen veden nauttiminen voi aiheuttaa muun muassa ripulia ja muita infektioita. E. coli -bakteereita ei saa löytyä lainkaan talousvedestä. Jos talousvedessä esiintyy E. coli -bakteereita, on kaivo puhdistettava ja desinfioitava, jonka jälkeen on suositeltavaa tutkia vesi uudelleen bakteerien osalta.

Koliformiset bakteerit: Ilmentävät yleistä likaantumista. Koliformiset bakteerit ovat jätevesien lisäksi peräisin esimerkiksi maaperästä ja kasveista. Koliformiset bakteerit eivät aiheuta välitöntä terveydellistä vaaraa veden käyttäjälle. Ne voivat joskus aiheuttaa vatsavaivoja tai maku- ja hajuhaittoja. Koliformisten bakteerien esiintyminen kaivovedessä viittaa usein puutteista kaivon rakenteesta ja siitä aiheutuvasta pintavesien ja epäpuhtauksien pääsystä kaivoon. Rengaskaivoissa koliformisten bakteerien esiintyminen on yleisempää kuin porakaivoissa. Hyvässä talousvedessä on koliformisia bakteereita alle 10 pmy (pesäkettä muodostavaa yksikköä/100 ml), suositellun enimmäismäärän ollessa 100 pmy/100ml.

Koliformiset bakteerit ja *Escherichia coli* (E. coli) ovat ns. indikaattoribakteereja ja kuvaavat veden mikrobiologista laatua.

Enterokokit: Suolistoperäiset enterokokit ovat E. coli -bakteerin tapaan ulosteperäisen saastumisen ilmentäjiä, ne aiheuttavat riskiä sairastua vesivälitteiseen suolistoinfekioon. Enterokokeja esiintyy usein ihmisten ja tasalämpöisten eläinten ulosteissa, mutta ne voivat olla peräisin myös ympäristöstä. Koska enterokokit säilyvät ympäristössä hyvin, ne voivat ilmaista jo kauan ennen näyteenottohetkeä tapahtunutta saastumista.

Testausseloste päättyy.