

Vastaanottaja
Pirkanmaan ELY-keskus

Asiakirjatyyppi
Raportti

Päivämäärä
27.1.2022

Projektinumero
1510056888

POAKORI 2

RAPORTTI

POAKORI 2 RAPORTTI

Projekti **POAKORI 2**
Projekti nro **1510056888**
Vastaanottaja **Pirkanmaan ELY-keskus**
Päivämäärä **27.1.2022**
Laatija **Liisa Koivulehto**
Tarkastaja **Kimmo Järvinen**

Ramboll
PL 25
Itsehallintokuja 3
02601 ESPOO

P +358 20 755 611
F +358 20 755 6201
<https://fi.ramboll.com>

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Hankkeen tavoitteet ja tausta	3
2.1	POAKORI yleisesti	3
2.2	POAKORI 2	3
3.	Hankkeen eteneminen	3
3.1	Pohjavesialueiden kartoitus	3
3.2	Systemaattisen toimintatavan kehitys	5
3.3	Viestintä	5
4.	Systemaattinen toimintatapa pohjavesialueiden priorisointiin	6
5.	Pohjavesialueiden pisteytys ja prioriteettiluokitus	7
6.	Pohdinta	10
7.	Jatkotoimenpidesuositukset	10

LIITTEET

Liite 1.	Haitta-aineiden ominaisuustaulukko
Liite 2.	Pohjavesialueiden arviointikriteerit
Liite 3.	Pohjavesialueiden pisteytys ja luokittelu

1. JOHDANTO

Pohjaveden laadun turvaaminen on erityisen tärkeää silloin, kun pohjavettä käytetään talousvetenä. Suomessa 91 pohjavesialuetta on luokiteltu huonoon kemialliseen tilaan, ja näistä pohjavesialueista 73 on vedenhankintakäytössä olevia 1-, 1E- tai I-luokan pohjavesialueita (Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta, 20.12.2021). Syynä pohjaveden huonoon kemialliseen tilaan on useimmissa tapauksissa suolaantumisen, ravinnepäästöt sekä maaperän pilaantumisen aiheuttama pohjaveden pilaantuminen.

POAKORI 2 -hanke käynnistyi loppuvuodesta 2020 POAKORI-hankkeen (*Kemiallisesti huonossa tilassa olevien pohjavesialueiden kokonaisvaltainen riskienhallinta, 2017-2020*) jatkoksi. Ensimmäisessä POAKORI-hankkeessa kehitettiin pohjavesialueiden kokonaisvaltaista riskienhallintaa luomalla riskienhallintamalli, joka ottaa huomioon kaikki pohjavesialueella olevat päästökohteet ja altistujat. POAKORI 2 -hankkeessa kehitettiin priorisointityökalu, jolla pohjavesialueet voidaan luokitella tilanteen kriittisyyden ja toimenpiteiden kiireellisyyden perusteella prioriteettiiluokkiin. POAKORI-hankkeissa ei tarkastella pohjavesialueiden määrällistä tilaa.

Ympäristöministeriö asetti päätöksellään VN/22230/2020 ohjausryhmän:

- puheenjohtaja neuvotteleva virkamies Juhani Gustafsson, Ympäristöministeriö
- varapuheenjohtaja erityisasiantuntija Nina Lehtosalo, Ympäristöministeriö
- sihteeri johtava asiantuntija Outi Pyy, Suomen ympäristökeskus
- asiantuntija erikoistutkija Jussi Reinikainen, Suomen ympäristökeskus

Jäsenet:

- Projektipäällikkö Kari Pyötsiä, Pirkanmaan ELY-keskus
- Geologi Esko Nylander, Uudenmaan ELY-keskus
- Ylitarkastaja Hanna Valkeapää, Uudenmaan ELY-keskus
- Ympäristönsuojelun asiantuntija Esa Rouvinen, Etelä-Savon ELY-keskus
- Geologi Jari Hyvärinen, Geologian tutkimuskeskus
- Ympäristöpäällikkö Tommi Maasilta, Suomen kuntaliitto ry
- Ylitarkastaja Janne Juvonen, Suomen ympäristökeskus

Hankkeen työryhmään kuuluvat seuraavat henkilöt:

- Johtava asiantuntija Outi Pyy, Suomen ympäristökeskus
- Ylitarkastaja Janne Juvonen, Suomen ympäristökeskus
- Erikoistutkija Jussi Reinikainen, Suomen ympäristökeskus
- Kehitysinsinööri Matti Silvola, Suomen ympäristökeskus
- Erikoistutkija Sirkku Tuominen, Suomen ympäristökeskus
- PIMA-asiantuntija Jari Tiainen, Pirkanmaan ELY-keskus
- Ympäristönsuojelun asiantuntija Esa Rouvinen, Etelä-Savon ELY-keskus
- Hydrogeologi/projektipäällikkö Liisa Koivulehto, Ramboll Finland Oy
- Asiantuntija Kimmo Järvinen, Ramboll Finland Oy

Työn tilaajana on toiminut Pirkanmaan ELY-keskuksen Maaperä kuntoon -ohjelma. Rambollissa projektipäällikkönä on toiminut Liisa Koivulehto ja asiantuntijana Kimmo Järvinen.

2. HANKKEEN TAVOITTEET JA TAUSTA

2.1 POAKORI yleisesti

Perinteisesti pohjavesialueilla olevia riskejä ja päästölähteitä tarkastellaan, tutkitaan ja kunnostetaan yksittäin. POAKORIn perusajatuksena ja tavoitteena on tarkastella koko pohjavesialuetta, päästölähteitä ja altistujia kokonaisuutena ja kohdentaa resurssit sekä toimenpiteet ensin sinne, missä tilanne on kiireellisin ja missä aktiivisilla toimenpiteillä voidaan saavuttaa suurin kokonaisvaikutus.

Kohdentamalla riskienhallintatoimenpiteitä sellaisille pohjavesialueille, päästölähteille tai kulkeutumisreiteille, joilla riskejä voidaan aktiivisen riskienhallinnan avulla pienentää eniten, voidaan toteuttaa parhaiten kestävä kehityksen mukaista toimintatapaa, joka ottaa huomioon sekä ympäristön, ihmiset että talouden.

2.2 POAKORI 2

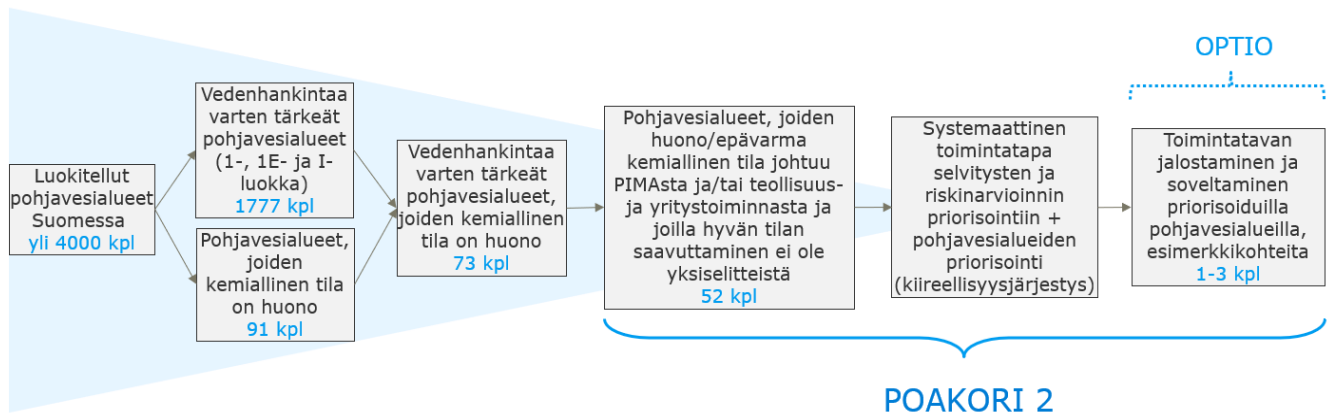
POAKORI 2 -hanke sovittaa yhteen valtakunnallisia PIMA-strategian tavoitteita ja vesienhoidon pohjavesiä koskevia tavoitteita. POAKORI 2 -hankkeessa keskitytään sellaisiin pohjavesialueisiin, joilla huono kemiallinen tila on seurausta maaperän pilaantuneisuudesta tai teollisuus- ja yritystoiminnan aiheuttamasta riskistä, ja pohjavesialueella olevat toiminnot uhkaavat hyvän kemiallisen tilan tavoitteita. Tarkasteluissa mukana ovat sekä isännälliset että isännättömät PIMA-kohteet.

POAKORI 2 -hankkeen konkreettisenä tavoitteena oli järjestää pohjavesialueet priorisointijärjestykseen ja -luokitukseen sen mukaan, missä vedenhankinnan turvaaminen on kiireellisintä ja huono kemiallinen tila uhkaa vedenhankintaa, sekä missä esimerkiksi kiireellisesti toteutettavilla toimenpiteillä voidaan ennaltaehkäistä pohjavesialueen laajempi pilaantuminen. Ennaltaehkäisyllä voi olla suuri merkitys kokonaiskustannusten kannalta, mikäli kiireellisesti tehtävillä yksinkertaisimmilla toimenpiteillä voidaan välttää mittavampia ja enemmän resursseja vaativia toimenpiteitä.

3. HANKKEEN ETENEMINEN

3.1 Pohjavesialueiden kartoitus

Hankkeen ensimmäisessä työvaiheessa kartoitettiin sellaiset 1-, 1E- ja I-luokan pohjavesialueet, joilla tilatavoitteiden saavuttaminen määräaikaan 2027 mennessä on epävarmaa ja joilla huono kemiallinen tila johtuu nimenomaan maaperän pilaantuneisuudesta ja/tai teollisuus- ja yritystoiminnasta (Kuva 3-1). Alkukartoituksessa hyödynnetään Suomen ympäristökeskuksen "*Huonossa tilassa olevat pohjavesialueet ja tuloksia pohjaveden kunnostushankkeista (POTKU)*" -hankkeesta tehtyjä tarkasteluja huonossa tilassa olevista pohjavesialueista, huonojen tilojen syistä sekä niistä pohjavesialueista, joilla hyvää tilaa ei välttämättä saavuteta 2027 mennessä. Lisäksi alkukartoituksessa hyödynnettiin ELY-keskusten tekemiä pohjavesialuekohtaisia päivityksiä tilapoikkeamien perusteluista ja tilatavoitteista.



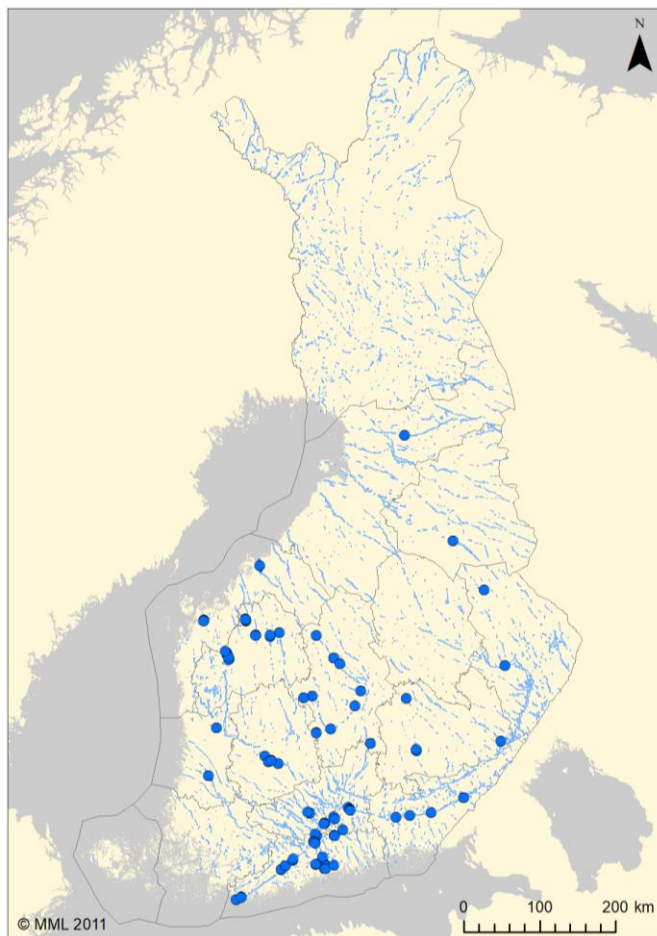
Kuva 3-1. POAKORI 2 -hankkeen vaiheittainen eteneminen.

Tammi-helmikuussa 2021 järjestettiin keskustelutilaisuudet niiden ELY-keskusten kanssa, joiden toimialueella oli alkukartoituksessa todettu olevan edellä mainitut kriteerit täyttäviä pohjavesialueita. Lisäksi muiden ELY-keskusten kanssa järjestettiin keskustelutilaisuus, jossa nostettiin esiin sellaisia hyvään kemialliseen tilaan luokiteltuja pohjavesialueita, joiden hyvän tilan arvioon liittyy riskitekijöitä tai epävarmuutta.

Alkukartoituksen, keskustelujen ja lähtöaineiston työstämisen tuloksena mukaan jäi 52 pohjavesialuetta, joista 5 on arvioitu hyvään tilaan, mutta joissa hyvän tilan arviointiin liittyy riski- tai epävarmuustekijöitä (Taulukko 3-1, Kuva 3-2).

Taulukko 3-1. POAKORI 2 -tarkastelussa mukana olevat pohjavesialueet ELY-keskusten alueilla.

ELY-keskus	POAKORI 2 -pohjavesialueet
Etelä-Pohjanmaan ELY-keskus	8
Etelä-Savon ELY-keskus	3
Hämeen ELY-keskus	4
Kainuun ELY-keskus	1
Kaakkois-Suomen ELY-keskus	4
Keski-Suomen ELY-keskus	10
Pirkanmaan ELY-keskus	4
Pohjois-Karjalan ELY-keskus	2
Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus	1
Uudenmaan ELY-keskus	14
Varsinais-Suomen ELY-keskus	1



Kuva 3-2. Pohjavesialueet, jotka ovat mukana POAKORI 2 -tarkastelussa (merkitty sinisellä ympyrällä).

3.2 Systemaattisen toimintatavan kehitys

Alkukartoituksen jälkeen kehitettiin kriteerit pohjavesialueiden priorisointia varten ja kriteerien pohjalta laadittiin systemaattinen priorisointityökalu (ks. luku 4.1). Priorisointityökalun avulla pohjavesialueet pisteytettiin ja asetettiin prioriteetti luokkiin (ks. luku 4.2). Kriteereitä ja prioriteetti luokitusta kehitettiin yhdessä viranomaisverkostojen ja ELY-keskusten kanssa.

3.3 Viestintä

Olellaisena osana hanketta oli vuorovaikutus ja tiedottaminen yhteistyöpalaverien, seminaarien ja lehtiartikkelin muodossa.

Tapahtumat, joissa POAKORI 2 -hanketta esiteltiin:

- HAPA-päivät 2.9.2020
- Maaperä kuntoon ja JASKA-päivät 18.11.2020
- Pohjavesineuvottelupäivät 4.5.2021
- Mutku-päivät 23.9.2021
- UUDELY:n kuntien ympäristönsuojelun neuvottelupäivät 28.10.2021
- HAPA-viranomaisverkoston kokous 1.11.2021
- Pohjavesiviranomaisverkoston kokous 8.11.2021

Lisäksi julkaistiin yksi lehtiartikkeli:

- Ympäristö ja Terveys, 7/20, Kiertotalous, pilaantuneet maat

4. SYSTEMAATTINEN TOIMINTATAPA POHJAVESIALUEIDEN PRIORISOINTIIN

Kartoitettujen pohjavesialueiden priorisointia varten kehitettiin systemaattinen toimintatapa, priorisointityökalu, joka pohjautuu alla esitettyihin priorisointikriteereihin ja niiden pisteytykseen. Pohjavesialueiden priorisointikriteerit on laadittu kiireellisyyden, vakavuuden, ihmisen terveyden ja kestävä kehityksen perusteella. Näin tarkasteltavat pohjavesialueet voidaan luokitella sen mukaan, missä vedenhankinnan turvaaminen on kiireellisintä ja huono tila uhkaa vedenhankintaa, sekä missä esimerkiksi kiireellisesti toteutettavilla toimenpiteillä voidaan ennaltaehkäistä pohjavesialueen laajempi pilaantuminen. Kriteerit jaetaan kolmeen luokkaan. Kukin osakriteeri pisteytetään siten, että kiireellisin ja vakavin tilanne saa 5 pistettä. Pohjavesialueen suurin mahdollinen pistemäärä on 50. Priorisointikriteerit ja priorisointityökalu tuloksineen on esitetty tarkemmin raportin liitteinä 2 ja 3.

Haitta-aineen/päästön ominaisuudet

Kriteereissä huomioidaan sellaiset haitta-aineet, jotka ovat huonon kemiallisen tilan perusteena pohjavesialueilla. Kriteerien taustalla oleva haitta-aineiden ominaisuustaulukko on raportin liitteenä 2.

- kulkeutuvuus [1-5 pistettä]
- toksisuus [1-5 pistettä] (siedettävä päivittäissaanti, TDI)
- talousveden laatuvaatimukset- ja tavoitteet¹ [1-5 pistettä]
- mineralisaatio² [1-5 pistettä]

Maksimipistemäärä 20.

Pohjavesialue

Pohjavesialuekriteereillä tarkastellaan haitta-ainepitoisuuksia ja niiden uhkaa vedenottamoilla sekä pohjavesialueen merkitystä vedenhankinnassa ja vesihuoltovarmuuden takaamisessa.

- todetut pitoisuudet tai haitta-aineiden uhka vedenottamolla [1-5 pistettä]
- pohjavesialueella olevien vedenottamoiden merkitys vedenhankinnassa ja vesihuoltovarmuus [3-5 pistettä]

Maksimipistemäärä $10 * 1,5 = 15$.

POAKORI 2

POAKORI 2 -kriteereillä tavoitetaan sellaiset pohjavesialueet, joilla kokonaisvaltaisen riskitarkastelun toteuttaminen voi lähtökohtaisesti olla tarkoituksenmukaista.

- sellaisten MATTI-kohteiden lukumäärä, joiden tiedetään aiheuttaneen/aiheuttavan pohjaveden pilaantumista [1-5 pistettä]
- erityisen riskin MATTI-kohteiden lukumäärä³ [1-5 pistettä]
- olemassa olevien tutkimusten määrä ja laatu [1-5 pistettä]

Maksimipistemäärä 15.

¹ STM 1352/2015 ja Juomavesidirektiivi (2020/2184)

² Toisin sanoen, onko aineen mineralisoituminen ympäristölle hyödyllistä, kuten öljyhiilivetyjen mineralisoituessa, vai haitallista, kuten kloorattujen liuottimien muuttuessa vinyylkloridiksi.

³ Kohteet, jotka TUOPPI-pisteytyksessä edustavat luokan 4 tai 5 toimialoja, kuten pesulat, pintakäsittely, sahat ja kyllästämöt

5. POHJAVESIALUEIDEN PISTEYTYS JA PRIORITEETILUOKITUS

Tarkasteltavat 52 pohjavesialuetta arvioitiin systemaattisen toimintatavan perusteella ja eri osioiden pisteet laskettiin kunkin pohjavesialueen osalta yhteen. Suurin yhteenlaskettu pistemäärä pohjavesialueella oli 50 ja pienin pistemäärä 21. Keskimäärin pohjavesialue sai 37 pistettä ja kokonaispisteiden keskihajonta oli 7,3. Prioriteettiluokkien luokkarajat määritettiin keskiarvon, keskihajonnan sekä minimi- ja maksimiarvojen perusteella. Kokonaispisteiden perusteella pohjavesialueet asetettiin prioriteettiluokkiin A1, A2, B ja C (Taulukko 5-1). Pohjavesialueiden yksityiskohtainen pisteytys ja prioriteettiluokitus on kokonaisuudessaan esitetty liitteessä 3.

Taulukko 5-1. Prioriteettiluokkien taustatiedot.

Prioriteettiluokka	Pisteet	Pohjavesialueiden lukumäärä/luokka	Pohjavesialueiden suhteellinen osuus/luokka
A1	≥ 44	11	21 %
A2	37-43	18	35 %
B	30-36	14	27 %
C	≤ 29	9	17 %

Prioriteettiluokka ja pisteytys edustavat sitä, kuinka kiireellistä toimenpiteiden täytäntöönpano on pohjavesialueen kemiallisen tilan edistämiseksi ja kuinka hyvin kyseinen pohjavesialue soveltuu systemaattiseen ja kokonaisvaltaiseen POAKORI 2 -tarkasteluun. Kokonaispisteet ja prioriteettiluokat toimivat päätöksenteossa ja priorisoinnissa asiantuntijoiden tukena. On kuitenkin huomioitava, että pisteytys ja luokitus on sidonnainen kulloinkin ajankohtaiseen tutkimus- ja luokitustietoon.

Pisteiden keskimääräinen jakautuminen osa-alueittain (päästölähde, pohjavesialue, POAKORI 2) eri prioriteettiluokissa on esitetty taulukossa 5-2.

Taulukko 5-2. Pisteiden keskimääräinen jakautuminen osa-alueittain eri prioriteettiluokissa. Pistemäärät edustavat kussakin prioriteettiluokassa pohjavesialueen keskimääräistä pistejakaumaa.

Prioriteettiluokka	Haitta-aine/Päästö	Pohjavesialue	POAKORI 2
A1	19	13	14
A2	17	12	11
B	15	10	9
C	11	8	6

Pohjavesialueista kootun tiedon perusteella eri prioriteettiluokista voidaan muodostaa seuraavia ohjeellisia suuntaviivoja ja tyyppikuvauksia:

A1-luokka: Toimenpiteiden ja riskinarvioinnin toteuttamisen katsotaan olevan kiireellistä vedenhankinnan turvaamisen ja haitta-aineen ominaisuuksien perusteella. Pohjavesialue soveltuu erittäin hyvin kokonaisvaltaiseen ja systemaattiseen POAKORI 2 -tarkasteluun, sillä pohjaveden laatuun vaikuttavia kohteita on useita ja tutkimustietoa alueelta on riittävästi.

Tyypillinen pohjavesialue A1-luokassa: haitta-aineiden osalta korostuvat klooratut liuottimet (erityisesti vinyylikloridi), BTEX, MTBE ja torjunta-aineet. Haitta-ainepitoisuuksia on usein todettu alueellisesti merkittäväällä vedenottamalla. Pohjaveden pilaantumista aiheuttavia kohteita on useita, tyyppillisesti yli 5 ja pohjavesialueelta on runsaasti tutkimustietoa.

A2-luokka: Toimenpiteiden ja riskinarvioinnin toteuttamisen katsotaan olevan kiireellistä vedenhankinnan turvaamisen ja haitta-aineen ominaisuuksien perusteella. Pohjavesialue soveltuu melko hyvin kokonaisvaltaiseen ja systemaattiseen POAKORI 2 -tarkasteluun, sillä tyyppillisesti pohjaveden laatuun vaikuttavia kohteita on useampia ja tutkimustietoa alueelta on usein riittävästi.

Tyypillinen pohjavesialue A2-luokassa: haitta-aineiden osalta korostuvat klooratut liuottimet (erityisesti vinyylikloridi), BTEX, MTBE ja torjunta-aineet. Haitta-ainepitoisuuksia on usein todettu vedenottamalla, joka on usein alueellisesti merkittävä. Pohjaveden pilaantumista aiheuttavia kohteita on useampia kuin yksi ja pohjavesialueelta on jonkin verran tai runsaasti tutkimustietoa.

B-luokka: Toimenpiteiden ja riskinarvioinnin kiireellisyyttä tulee tarkastella pohjavesialuekohtaisesti. Pohjavesialueilla todetut haitta-aineet eivät välttämättä aiheuta tarvetta kiireellisille toimenpiteille, eikä tilanne vedenottamoilla välttämättä vaadi yhtä kiireellisiä toimenpiteitä, kuin A1- ja A2-luokissa. Pohjavesialue ei välttämättä sovellu kokonaisvaltaiseen POAKORI 2 -tarkasteluun, sillä pohjaveden laatuun vaikuttavia kohteita ei välttämättä ole useita, eikä tutkimustiedon määrä välttämättä ole riittävä.

Tyypillinen pohjavesialue B-luokassa: haitta-aineiden osalta korostuvat klooratut liuottimet, torjunta-aineet ja metallit. Pohjavesialueella on tyyppillisesti suljettuja vedenottamoita. Pohjaveden pilaantumista aiheuttavia kohteita ei tyyppillisesti ole useita ja pohjavesialueelta on jonkin verran tai runsaasti tutkimustietoa.

C-luokka: Joillakin C-luokan pohjavesialueilla on selkeä tarve lisätutkimuksille. Pohjavesialueilla todetut haitta-aineet eivät aiheuta tarvetta kiireellisille toimenpiteille, eikä tilanne vedenottamoilla vaadi yhtä kiireellisiä toimenpiteitä, kuin A1-, A2- ja B-luokissa. Kuitenkin pohjavesialueiden tilannetta tulee tarkastella tapauskohtaisesti, ja kiinnittää huomiota pisteiden jakautumiseen eri osioiden välillä. Pohjavesialueet eivät lähtökohtaisesti sovellu POAKORI 2 -tarkasteluun.

Tyypillinen pohjavesialue C-luokassa: haitta-aineiden osalta korostuvat erityisesti ammonium, ammoniumtyppi ja metallit. Haitta-ainepitoisuuksia ei tyyppillisesti ole todettu vedenottamalla, eikä niiden arvioidakaan päätyvän vedenottamolle. Pohjaveden pilaantumista aiheuttavia kohteita ei tyyppillisesti ole useita. Pohjavesialueelta löytyy jonkin verran tutkimustietoa, mutta tarvetta voi olla myös lisätutkimuksille.

Pohjavesialueet prioriteettiluokittain on esitetty alla olevassa taulukossa 5-3.

Taulukko 5-3. Luokitellut pohjavesialueet ja vastaavat ELY-keskukset.

A1		A1		B		C	
Nummelanharju	UUD	Aakkulanharju	PIR	Punkasalmi	ESA	Tattarisuo	UUD
Pursiala	ESA	Söderkulla	UUD	Noppo	UUD	Vantaanpuisto	UUD
Hyvinkää	UUD	Tornionmäki	KAS	Porokylä	POK	Vihtavuori	KES
Kaipiainen	KAS	Törrönkangas	POP	Sepänkylä-Kappelinmäki	EPO	Sormiharju	KES
Epilänharju-Villilä A	PIR	Patamäki	EPO	Salonmäki	EPO	Hirvikangas	EPO
Lahti	HAM	Rantsilanmäki	KAS	Haapamäki	KES	Pitkämäki	EPO
Joutsenonkangas	KAS	Valkealähde	UUD	Lohjanharju B	UUD	Koskenkorva	EPO
Fazerila	UUD	Alalampi	KES	Ahvenlampi	KES	Voudinniemi	KES
Hanko	UUD	Järilänvuori	VAR	Kerkkolankangas	KES	Halinkangas	KES
Pöyhösenkangas A-B	EPO	Mätäkiivi B	UUD	Keljonkangas	KES		
Ylöjärvenharju	PIR	Epilänharju-Villilä B	PIR	Oitti	HAM		
		Vuokatti	KAI	Hyöringinharju	EPO		
		Naarajärvi	ESA	Järvelä A	HAM		
		Hyrylä A	UUD	Konivaara	POK		
		Ojala	UUD				
		Turenki	HAM				
		Joutsa	KES				
		Sandö-Grönvik	UUD				

Seuraavilta pohjavesialueilta ei ole arvion mukaan toistaiseksi riittävästi tutkimustietoa:

- Keljonkangas (KES)
- Koskenkorva (EPO)
- Pitkämäki (EPO)
- Vantaanpuisto (UUD)

Osalla kyseisistä pohjavesialueista uusia tutkimuksia ja selvityksiä on kuitenkin jo aloitettu.

ELY-keskusten asiantuntija-arvioiden mukaan kahdella pohjavesialueella (Alalampi, KES & Aakkulanharju, PIR) on tehty kaikki realistiset (riskinhallinta)toimenpiteet. Kyseisillä pohjavesialueilla kemiallisen tilan huonontumisen syynä ovat torjunta-aineet tai niiden hajoamistuotteet.

Tarkastelluista pohjavesialueista 14 on luokiteltu 1E-luokkaan, eli niillä on vedenhankinnallisen merkityksen lisäksi pohjavedestä suoraan riippuvaisia pintavesi- tai maaekosysteemejä. Priorisoinnissa pintavesi- tai maaekosysteemejä ei huomioitu erikseen, vaan tieto E-luokasta koottiin pohjavesialueiden taustatietoihin.

6. POHDINTA

Käytettävät kriteerit vaikuttavat suoraan priorisoinnin tulokseen ja saatavilla olevat pohjavesialuekohtaiset lähtötiedot vaikuttavat priorisointiin. Hankkeessa hyödynnetyt lähtötiedot perustuvat osittain Ympäristöhallinnon tietokantoihin ja osittain ELY-keskusten asiantuntija-arvioihin. Kysely ja arviointikriteerit osoittivat, että lähtötiedot eivät välttämättä ole yhtä kattavia kaikilta pohjavesialueilta, ja koska pohjavesialueiden kemiallisen tilan arviointikin tapahtuu pitkälti asiantuntijatyönä, voi arvioissa olla alueellisia eroja. Näin ollen huomio kannattaa kiinnittää absoluuttisten kokonaispisteiden sijaan prioriteettiluokkiin ja suhteellisiin pistemääriin prioriteettiluokissa. Pisteytys ja prioriteettiluokitus voivat toimia asiantuntijoiden työkaluna päätöksenteossa.

Hankkeen aikana käydyissä keskusteluissa torjunta-aineet nousivat esiin haastavana kokonaisuutena ja erot lähtötiedoissa saattavat olla merkittäviä torjunta-aineiden kohdalla. Torjunta-aineiden ja niiden hajoamistuotteiden analytiikka on kehittynyt viime vuosien aikana merkittävästi: tutkittavien torjunta-aineiden ja niiden hajoamistuotteiden määrä on lisääntynyt ja määrittämisrajat tarkentuneet ja tieteellinen tieto torjunta-aineiden ympäristökäyttäytymisestä ja toksikologiasta lisääntyy jatkuvasti. Kuitenkin torjunta-aineilla pilaantuneen pohjaveden riskinhallinta vaatii kehitystyötä.

Pohjavesialueiden riskinarviointi ja kemiallisen tilan määrittely pohjautuvat ajankohtaisiin pohjavettä pilaavien aineiden ympäristölaatuunormeihin, jotka määräytyvät EU:n Vesipolitiikan puitedirektiivin ja kansallisen lainsäädännön mukaan. Viime vuosina tutkimuksissa ja selvityksissä on noussut esiin "uusia" pohjavettä pilaavia aineita ja Suomen ympäristökeskus on esittänyt ympäristölaatuunormien asettamista tietyille räjähdysaineille ja PFAS-yhdisteille. Lisäksi on tehty selvitystä torjunta-aineiden ei-merkityksellisiä hajoamistuotteita ja niiden ympäristölaatuunormeista. Mikäli uusien tai olemassa olevien aineiden ympäristölaatuunormit päivittyvät tulevaisuudessa, näkyy se luonnollisesti myös pohjavesialueiden riskinarvioinnissa ja pohjavesialueiden kemiallisen tilan määrittelyssä sekä myös priorisoinnissa.

7. JATKOTOIMENPIDESUOSITUKSET

Kun tunnistetaan, millaisia kemiallisen tilan kannalta haastavat pohjavesialueet ovat, voidaan pohjavesialueille soveltaa POAKORI-hankkeessa kehitettyä kokonaisvaltaista toimintamallia. Toimintamallia voidaan kehittää edelleen niin, että se soveltuu paremmin sekä riskinarvioinnin että tarvittavien tutkimusten toteutukseen. Toimintamallin näkökulmasta jokaista pohjavesialuetta tarkastellaan kokonaisuutena ja yksittäisten päästökohteiden merkitys pohjavesialueen kemialliseen tilaan tarkastellaan yhteismitallisesti. Kun kaikki pohjavesialueen päästökohteet arvioidaan samalla systemaattisella menetelmällä, voidaan myös niiden merkitystä ja vaikutusta pohjavesialueen kemialliseen tilaan arvioida ja priorisoida kokonaisuutena. Samalla on mahdollista huomioida myös vaikutusten kumuloituvuutta.

Jatkotoimenpiteenä POAKORI 2 -hankkeessa laadittua prioriteettiluokitusta suositellaan hyödynnettävänä tarkastelemalla yksityiskohtaisesti esimerkiksi 1-3 A1-luokasta valittavaa pohjavesialuetta. Jatkotarkastelussa arvioidaan systemaattisesti kaikki päästölähteet ja altistajat sekä tunnistetaan näiden väliset reitit. Tarkastelu edellyttää nykyistä yksityiskohtaisempaa tutkimustulosten tarkastelua ja arviointi voi edellyttää laskennallista mallinnusta. Tarkastelun tuloksena pohjavesialueille voidaan asettaa konkreettiset toimenpide-ehdotukset riskienhallintaa sekä mahdollisia lisätutkimuksia varten. Järjestelmällisellä ja kokonaisvaltaisella lähestymistavalla otetaan kestäviä askelia kohti pohjavesialueiden hyvää kemiallista tilaa.

Pohjavettä pilaava aine	Juomavesidirektiivi (µg/l)	STM 1352/2015 (µg/l)	POAKORI 2 Juomavesi	TDI/siedettävä päivittäissaanti/ µg/painokilo	POAKORI 2 Toksisuus	Kulkeutuvuus Kd/KOC	POAKORI 2 Kulkeutuvuus	POAKORI 2 Mineralisaatio
1,2-dikloorietaani	3		4	10	3	Erittäin kulkeutuva	5	
1,4-diklooribentseeni				107	1	Hieman kulkeutuva	2	
Ammonium		500	2		1	Erittäin kulkeutuva	5	4
Ammoniumtyppi					1	Erittäin kulkeutuva	5	4
Antimoni	10	5	3	0,4	4	Kulkeutumaton	1	
Antraseeni				40	2	Kulkeutumaton	1	3
Arseeni	10	10	3	1	4	Kulkeutumaton	1	
Atratsiini		0,1	5	0,5	4	Kulkeutuva	4	5
BAM		0,1	5	15	2	Erittäin kulkeutuva	5	4
Bentseeni	1		4	3,3	3	Erittäin kulkeutuva	5	1
Bentso(a)pyreeni	0,01	0,01	5	0,05	5	Kulkeutumaton	1	
Bentso(k)fluoranteeni				0,5	4	Kulkeutumaton	1	
Bromasiili		0,1	5			Erittäin kulkeutuva	5	
Bronopoli		0,1	5			Erittäin kulkeutuva	5	
Dalaponi		0,1	5			Erittäin kulkeutuva	5	
DEA		0,1	5			Kulkeutuva	4	
DEDIA		0,1	5			Kulkeutuva	4	
Desetyyli-terbutylatsiini		0,1	5			Kohtalaisen kulkeutuva	3	3
Dikloorieteenit				90	2	Erittäin kulkeutuva	5	5
Dikloorifenolit				3	3	Kohtalaisen kulkeutuva	3	2
Dikloorimetaani (metyleenikloridi)				60	2	Erittäin kulkeutuva	5	
Elohopea	1	1	4	0,1	4	Kulkeutumaton	1	
Etylibentseeni				100	1	Erittäin kulkeutuva	5	1
Heksaklooribentseeni				0,016	5	Kulkeutumaton	1	
Heksaklooributadieeni				0,2	4	Kulkeutumaton	1	
Heksatsinoni		0,1	5			Erittäin kulkeutuva	5	
Heptakloori				0,0022	5	Kulkeutumaton	1	
Kadmium	5	5	4	0,5	4	Kulkeutumaton	1	
Kloridi	250000		1		1			
Koboltti				1,4	3	Kulkeutumaton	1	
Kromi	25	50	3	5	3	Kulkeutumaton	1	
Ksyleenit				150	1	Kohtalaisen kulkeutuva	3	1
Kupari	2000		2	140	1	Kulkeutumaton	1	3
Lindaani		0,1	5			Hieman kulkeutuva	2	
Lyijy	5	10	4	1,8	3	Kulkeutumaton	1	
Monokloorifenolit				5	3	Kulkeutuva	4	2
MTBE				900	1	Erittäin kulkeutuva	5	3
Naftaleeni				40	2	Hieman kulkeutuva	2	1
Nikkeli	20		3	50	2	Kulkeutumaton	1	3
Nitraatti	50000	50000	1		1	Hieman kulkeutuva	2	4
Nitriitti	500		2		1			4
PAH	0,1	0,1	5			Kulkeutumaton	1	3
PCB				0,01	5	Kulkeutumaton	1	3
Pentaklooribentseeni				0,8	4	Kulkeutumaton	1	
Pentakloorifenoli				3	3	Kohtalaisen kulkeutuva	3	2
Prokloratsi		0,1	5					

Pohjavettä pilaava aine	Juomavesidirektiivi (µg/l)	STM 1352/2015 (µg/l)	POAKORI 2 Juomavesi	TDI/siedettävä päivittäisaanti/ µg/painokilo	POAKORI 2 Toksisuus	Kulkeutuvuus Kd/KOC	POAKORI 2 Kulkeutuvuus	POAKORI 2 Mineralisaatio
Simatsiini		0,1	5	0,52	4	Hieman kulkeutuva	2	5
Sinkki				500	1	Kulkeutumaton	1	3
Sulfaatti	250000		1		1	Erittäin kulkeutuva	5	
TAME				1000	1	Erittäin kulkeutuva	5	3
TCE ja PCE	10	10	3			Kohtalaisen kulkeutuva	3	5
Terbutylatsiini		0,1	5	2,2	3	Hieman kulkeutuva	2	5
Tetrakloorieteeni				16	2	Kohtalaisen kulkeutuva	3	5
Tetrakloorifenoli				30	2	Hieman kulkeutuva	2	2
Tolueeni				223	1	Kulkeutuva	4	1
Torjunta-aineet yhteensä	0,5	0,5	5					
Torjunta-aineet yksittäinen	0,1	0,1	5					
Trikloorieteeni				50	2	Kulkeutuva	4	5
Trikloorifenoli				0,9	4	Hieman kulkeutuva	2	2
Trikloorimetaani (kloroformi)				15	2	Erittäin kulkeutuva	5	
Vinyylikloridi	0,5	0,5	5	0,0014	5	Erittäin kulkeutuva	5	
Öljyjakeet				35	2			1

PÄÄSTÖ/HAITTA-AINE				POHJAVESIALUE		POAKORI 2			
Kulkeutuvuus	Toksisuus	Talousveden laatuvaatimukset/ Juomavesidirektiivi	Mineralisaatio	Pitoisuudet vedenottamolla	Vesihuoltovarmuus: vedenottamoiden merkitys vedenhankinnassa	MATTI-kohteet (lkm), joiden tiedetään aiheuttavan/ aiheuttaneen pohjaveden pilaantumista	E erityisen riskin MATTI-kohteet (toimialat)	Tutkimusten määrä ja laatu	PISTEET
MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atrasiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	5
TCE, tolueni, monokloorifenolit, atrasiini, DEA, DIA, DEDIA, bromasiili, bensiiini	BAM, atrasiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentseeni, Hg, Cd, Pb, 1,2-dikloorietaani	NO3-, NO2-, NH4+, SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, mutta virtausolosuhteiden perusteella tätä voidaan pitää uhkana	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.				4
PCE, di- ja pentakloorifenolit, terbutylatsiini-desetyyli, ksyleenit, lindaani	V, Co, Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA, DEDIA	TCE+PCE yht., Ni, Sb, As, Cr, MTBE ₁ , naftaleeni ₁	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottamoita on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	2-4	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	3
1,4-diklooribentseeni, terbutylatsiini, simatsiini, tri- ja tetrakloorifenoli, Co, Ni, Cd, As, Sb, V, Zn, naftaleeni	Ni, antraseeni, fenantreeni, dikloorimetaani, trikloorimetaani, tetrakloorifenolit, DCE, TCE, PCE	Cu, NO2-, NH4+	kloorifenolit (eivät hajoa pohjavedessä)	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, laskeva trendi pitkällä aikavälillä					2
PCB, antraseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(a)pyreeni, penta- ja heksaklooribentseeni, heksaklooributadieeni, Pb, Hg, Cr, Cu, raskas polttoöljy, heptakloori, fenantreeni, dieldriini	Cu, Zn, tolueni, ksyleenit, MTBE, TAME, etyylibentseeni, öljyjakeet, 1,4-diklooribentseeni, NH4+, NH4N, NO3-, NO2, Cl, SO42-	SO42-, NO3-, Cl	öljyt, BTEX, naftaleeni	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle		0-1	0-1	Pohjavesialueelta ei ole juuri lainkaan tutkimustietoa. Ensisijainen tarve lisätutkimuksille.	1

1 luokiteltu hajun ja/tai maun perusteella

		PÄÄSTÖ/HAITTA-AINE				POHJAVESIALUE		POAKORI2			TULOKSET				
Pohjavesialue	ELY-keskus	Kulkeutuvuus	Toksisuus	Talousveden laatuvaatimukset/ Juomavesidirektiivi	Mineralisaatio	Pitoisuudet vedenottamolla	Vesihuoltovarmuus: vedenottamoiden merkitys vedenhankinnassa	Niiden kohteiden (MATTI) lukumäärä, joiden tiedetään aiheuttavan/ aiheuttaneen pohjaveden pilaantumista	Erityisen riskin MATTI-kohteet (toimialat)	Tutkimusten määrä ja laatu	Päästölähte	Pohjavesialue	POAKORI2	YHTEENSÄ	LUOKKA
Nummelanharju	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	20	15	15	50	A1
Pursiala	ESA	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	NO3-, NO2-, NH4+, SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	18	15	15	48	A1
Hyvinkää	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, mutta virtausolosuhteiden perusteella tätä voidaan pitää uhkana	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	19	14	15	48	A1
Kaipainen	KAS	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	2-4	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	19	15	13	47	A1
Epilänharju-Villilä A	PIR	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, mutta virtausolosuhteiden perusteella tätä voidaan pitää uhkana	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	20	12	15	47	A1
Lahti	HAM	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	19	12	15	46	A1
Joutsenonkangas	KAS	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	19	12	15	46	A1
Fazerila	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	20	11	15	46	A1
Hanko	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	20	11	15	46	A1

		PÄÄSTÖ/HAITTA-AINE				POHJAVESIALUE		POAKORI2			TULOKSET				
Pohjavesialue	ELY-keskus	Kulkeutuvuus	Toksisuus	Talousveden laatuvaatimukset/ Juomavesidirektiivi	Mineralisaatio	Pitoisuudet vedenottamalla	Vesihuoltovarmuus: vedenottamoiden merkitys vedenhankinnassa	Niiden kohteiden (MATTI) lukumäärä, joiden tiedetään aiheuttavan/ aiheuttaneen pohjaveden pilaantumista	Erityisen riskin MATTI-kohteet (toimialat)	Tutkimusten määrä ja laatu	Päästölähte	Pohjavesialue	POAKORI2	YHTEENSÄ	LUOKKA
Pöyhösenkangas A-B	EPO	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentseeni, Hg, Cd, Pb, 1,2-dikloorietaani	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	0-1	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	18	15	11	44	A1
Ylöjärvenharju	PIR	TCE, tolueneeni, monokloorifenolit, atratsiini, DEA, DIA, DEDIA, bromasiili, benssiini	Ni, antraseeni, fenantreeni, dikloorimetaani, trikloorimetaani, tetrakloorifenolit, DCE, TCE, PCE	TCE+PCE yht., Ni, Sb, As, Cr, MTBE1, naftaleeni1	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	14	15	15	44	A1
Aakkulanharju	PIR	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	2-4	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	17	15	11	43	A2
Söderkulla	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	2-4	2-4	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	20	12	11	43	A2
Tornionmäki	KAS	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	V, Co, Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA, DEDIA	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	2-4	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	16	15	11	42	A2
Törrönkangas	POP	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	NO3-, NO2-, NH4+, SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, mutta virtausolosuhteiden perusteella tätä voidaan pitää uhkana	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	≥5	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	19	12	11	42	A2
Patamäki	EPO	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, laskeva trendi pitkällä aikavälillä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	2-4	2-4	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	20	11	11	42	A2
Järlänvuori	VAR	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentseeni, Hg, Cd, Pb, 1,2-dikloorietaani	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	16	11	15	42	A2
Rantsilanmäki	KAS	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	V, Co, Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA, DEDIA	bentseeni, Hg, Cd, Pb, 1,2-dikloorietaani	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	0-1	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	15	15	11	41	A2

		PÄÄSTÖ/HAITTA-AINE				POHJAVESIALUE		POAKORI2			TULOKSET				
Pohjavesialue	ELY-keskus	Kulkeutuvuus	Toksisuus	Talousveden laatuvaatimukset/ Juomavesidirektiivi	Mineralisaatio	Pitoisuudet vedenottamolla	Vesihuoltovarmuus: vedenottamoiden merkitys vedenhankinnassa	Niiden kohteiden (MATTI) lukumäärä, joiden tiedetään aiheuttavan/ aiheuttaneen pohjaveden pilaantumista	Erityisen riskin MATTI-kohteet (toimialat)	Tutkimusten määrä ja laatu	Päästölähte	Pohjavesialue	POAKORI2	YHTEENSÄ	LUOKKA
Valkealähde	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	NO3-, NO2-, NH4+, SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	2-4	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	19	9	13	41	A2
Alalampi	KES	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottoaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	0-1	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	19	14	7	40	A2
Mätäkivi B	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottoaivoissa, mutta virtausolosuhteiden perusteella tätä voidaan pitää uhkana	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	0-1	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	20	12	7	39	A2
Epilänharju-Villilä B	PIR	TCE, tolueni, monokloorifenolit, atratsiini, DEA, DIA, DEDIA, bromasiili, bensini	Ni, antraseeni, fenantreeni, dikloorimetaani, trikloorimetaani, tetrakloorifenolit, DCE, TCE, PCE	TCE+PCE yht., Ni, Sb, As, Cr, MTBE1, naftaleeni1	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottoaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	2-4	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	14	15	9	38	A2
Vuokatti	KAI	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	Ni, antraseeni, fenantreeni, dikloorimetaani, trikloorimetaani, tetrakloorifenolit, DCE, TCE, PCE	TCE+PCE yht., Ni, Sb, As, Cr, MTBE1, naftaleeni1	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	2-4	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	15	12	11	38	A2
Naarjärvi	ESA	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottoaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	2-4	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	19	6	13	38	A2
Hyrylä A	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	V, Co, Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA, DEDIA	bentseeni, Hg, Cd, Pb, 1,2-dikloorietaani	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottoaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	15	8	15	38	A2
Ojala	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	heksaklooribentseeni, heptakloori, PCB, VC, bentso(a)pyreeni	TCE+PCE yht., Sb, As, Cr, MTBE1, naftaleeni1	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottoaivoissa, mutta virtausolosuhteiden perusteella tätä voidaan pitää uhkana	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	18	12	7	37	A2
Turenki	HAM	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottoaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, laskeva trendi pitkällä aikavälillä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	19	9	9	37	A2

		PÄÄSTÖ/HAITTA-AINE				POHJAVESIALUE		POAKOR12			TULOKSET				
Pohjavesialue	ELY-keskus	Kulkeutuvuus	Toksisuus	Talousveden laatuvaatimukset/ Juomavesidirektiivi	Mineralisaatio	Pitoisuudet vedenottamolla	Vesihuoltovarmuus: vedenottamoiden merkitys vedenhankinnassa	Niiden kohteiden (MATTI) lukumäärä, joiden tiedetään aiheuttavan/ aiheuttaneen pohjaveden pilaantumista	Erityisen riskin MATTI-kohteet (toimialat)	Tutkimusten määrä ja laatu	Päästölähte	Pohjavesialue	POAKOR12	YHTEENSÄ	LUOKKA
Joutsa	KES	PCE, di- ja pentakloorifenolit, terbutylatsiini-desetyyli , ksyleenit, lindaani	Cu, Zn, tolueni, ksyleenit, MTBE, TAME, etyylibentseeni, öljyjakeet, 1,4-diklooribentseeni, NH4+, NH4N, NO3-, NO2, Cl, SO42-	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä) , VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini , simatsiini	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	14	14	9	37	A2
Sandö-Grönvik	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+ , NH4N , SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As , Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	TCE+PCE yht., Sb, As , Cr, MTBE1, naftaleeni1	klooratut liuottimet , atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	2-4	0-1	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	17	11	9	37	A2
Punkasalmi	ESA	TCE, tolueni, monokloorifenolit, atratsiini, DEA, DIA , DEDIA , bromasiili, benssiini	V, Co, Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA , DEDIA	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä) , VC, PAH (yhteensä)	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	2-4	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	15	12	9	36	B
Noppo	UUD	TCE , tolueni, monokloorifenolit, atratsiini, DEA, DIA, DEDIA , bromasiili, benssiini	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni , Hg, As , Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	TCE+PCE yht., Sb, As , Cr, MTBE1, naftaleeni1	klooratut liuottimet , atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	2-4	2-4	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	16	9	11	36	B
Porokylä	POK	MTBE, TAME , VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As , Sb, Cd , pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentseeni, Hg, Cd , Pb, 1,2-dikloorietaani	metallit , PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE , TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, laskeva trendi pitkällä aikavälillä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	2-4	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	16	9	11	36	B
Sepänkylä-Kappelinmäki	EPO	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N , SO42-	V, Co , Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, naftaleeni, atratsiini, DEA, DEDIA	SO42-, NO3-, Cl	NO3-, NO2-, NH4+ , SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	2-4	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	13	14	9	36	B
Salonmäki	EPO	MTBE, TAME , VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni , etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N , SO42-	V, Co, Pb, Cr, bentseeni , 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA, DEDIA	bentseeni , Hg, Cd , Pb, 1,2-dikloorietaani	NO3-, NO2-, NH4+ , SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, laskeva trendi pitkällä aikavälillä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	0-1	2-4	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	16	11	9	36	B
Haapamäki	KES	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni , etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	V, Co, Pb, Cr, bentseeni , 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA, DEDIA	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä) , VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini , simatsiini	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, mutta virtausolosuhteiden perusteella tätä voidaan pitää uhkana	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	0-1	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	18	11	7	36	B
Lohjanharju B	UUD	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	Cu, Zn, tolueni, ksyleenit, MTBE, TAME, etyylibentseeni, öljyjakeet, 1,4-diklooribentseeni, NH4+, NH4N, NO3-, NO2, Cl , SO42-	SO42- , NO3-, Cl	NO3-, NO2-, NH4+ , SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, laskeva trendi pitkällä aikavälillä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	≥5	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	11	9	15	35	B

		PÄÄSTÖ/HAITTA-AINE				POHJAVESIALUE		POAKORI2			TULOKSET				
Pohjavesialue	ELY-keskus	Kulkeutuvuus	Toksisuus	Talousveden laatuvaatimukset/ Juomavesidirektiivi	Mineralisaatio	Pitoisuudet vedenottamolla	Vesihuoltovarmuus: vedenottamoiden merkitys vedenhankinnassa	Niiden kohteiden (MATTI) lukumäärä, joiden tiedetään aiheuttavan/ aiheuttaneen pohjaveden pilaantumista	Erityisen riskin MATTI-kohteet (toimialat)	Tutkimusten määrä ja laatu	Päästölähte	Pohjavesialue	POAKORI2	YHTEENSÄ	LUOKKA
Ahvenlampi	KES	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentso(a)pyreeni, torjunta-aineet (yksittäinen), torjunta-aineet (yhteensä), VC, PAH (yhteensä)	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	19	8	7	34	B
Kerkkolankangas	KES	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni	bentseeni, Hg, Cd, Pb, 1,2-dikloorietaani	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	16	8	9	33	B
Keljonkangas	KES	TCE, tolueneeni, monokloorifenolit, atratsiini, DEA, DIA, DEDIA, bromasiili, benssiini	Ni, antraseeni, fenantreeni, dikloorimetaani, trikloorimetaani, tetrakloorifenolit, DCE, TCE, PCE	TCE+PCE yht., Ni, Sb, As, Cr, MTBE1, naftaleeni1	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	2-4	Pohjavesialueelta ei ole juuri lainkaan tutkimustietoa. Ensisijainen tarve lisätutkimuksille.	14	14	5	33	B
Oitti	HAM	TCE, tolueneeni, monokloorifenolit, atratsiini, DEA, DIA, DEDIA, bromasiili, benssiini	Ni, antraseeni, fenantreeni, dikloorimetaani, trikloorimetaani, tetrakloorifenolit, DCE, TCE, PCE	TCE+PCE yht., Sb, As, Cr, MTBE1, naftaleeni1	klooratut liuottimet, atratsiini, terbutylatsiini, simatsiini	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	0-1	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	14	9	9	32	B
Hyöringinharju	EPO	1,4-diklooribentseeni, terbutylatsiini, simatsiini, tri- ja tetrakloorifenoli, Co, Ni, Cd, As, Sb, V, Zn, naftaleeni	V, Co, Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, naftaleeni, atratsiini, DEA, DEDIA	TCE+PCE yht., Ni, Sb, As, Cr, MTBE1, naftaleeni1	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, laskeva trendi pitkällä aikavälillä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	≥5	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	11	9	11	31	B
Järvelä A	HAM	PCE, di- ja pentakloorifenolit, terbutylatsiini-desetyyli, ksyleenit, lindaani	BAM, atratsiini, simatsiini, trikloorifenoli, heksaklooributadieeni, Hg, As, Sb, Cd, pentaklooribentseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni		kloorifenolit (eivät hajoa pohjavedessä)	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	0-1	2-4	Alueelta on runsaasti tutkimusaineistoa (pohjaveden virtauskuva, laatu, kunnostukset jne.)	12	9	9	30	B
Konivaara	POK	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	V, Co, Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA, DEDIA	bentseeni, Hg, Cd, Pb, 1,2-dikloorietaani	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	0-1	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	15	6	9	30	B
Tattarisuo	UUD	1,4-diklooribentseeni, terbutylatsiini, simatsiini, tri- ja tetrakloorifenoli, Co, Ni, Cd, As, Sb, V, Zn, naftaleeni	Ni, antraseeni, fenantreeni, dikloorimetaani, trikloorimetaani, tetrakloorifenolit, DCE, TCE, PCE	TCE+PCE yht., Ni, Sb, As, Cr, MTBE1, naftaleeni1	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Vedenottokaivoissa on todettu haitta-ainepitoisuuksia, nouseva (tai epävarma) trendi	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	0-1	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	10	12	7	29	C
Vantaanpuisto	UUD	1,4-diklooribentseeni, terbutylatsiini, simatsiini, tri- ja tetrakloorifenoli, Co, Ni, Cd, As, Sb, V, Zn, naftaleeni	V, Co, Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA, DEDIA	bentseeni, Hg, Cd, Pb, 1,2-dikloorietaani	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	0-1	≥5	Pohjavesialueelta ei ole juuri lainkaan tutkimustietoa. Ensisijainen tarve lisätutkimuksille.	12	9	7	28	C

		PÄÄSTÖ/HAITTA-AINE				POHJAVESIALUE		POAKOR12			TULOKSET				
Pohjavesialue	ELY-keskus	Kulkeutuvuus	Toksisuus	Talousveden laatuvaatimukset/ Juomavesidirektiivi	Mineralisaatio	Pitoisuudet vedenottamolla	Vesihuoltovarmuus: vedenottamoiden merkitys vedenhankinnassa	Niiden kohteiden (MATTI) lukumäärä, joiden tiedetään aiheuttavan/ aiheuttaneen pohjaveden pilaantumista	Erityisen riskin MATTI-kohteet (toimialat)	Tutkimusten määrä ja laatu	Päästölähte	Pohjavesialue	POAKOR12	YHTEENSÄ	LUOKKA
Vihtavuori	KES	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	V, Co, Pb, Cr, bentseeni, 1,2-dikloorietaani, mono-, di- ja pentakloorifenolit, naftaleeni, DEA, DIA, DEDIA	bentseeni, Hg, Cd, Pb, 1,2-dikloorietaani	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	0-1	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	15	8	5	28	C
Sormiharju	KES	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	Cu, Zn, tolueni, ksyleenit, MTBE, TAME, etyylibentseeni, öljyjakeet, 1,4-diklooribentseeni, NH4+, NH4N, NO3-, NO2, Cl, SO42-	Cu, NO2-, NH4+	NO3-, NO2-, NH4+, SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	12	8	7	27	C
Hirvikangas	EPO	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	Cu, Zn, tolueni, ksyleenit, MTBE, TAME, etyylibentseeni, öljyjakeet, 1,4-diklooribentseeni, NH4+, NH4N, NO3-, NO2, Cl, SO42-	Cu, NO2-, NH4+	NO3-, NO2-, NH4+, SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona. Korvaavaa vedenhankintaa ei ole mahdollista järjestää.	0-1	0-1	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	12	9	5	26	C
Pitkämäki	EPO	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	Cu, Zn, tolueni, ksyleenit, MTBE, TAME, etyylibentseeni, öljyjakeet, 1,4-diklooribentseeni, NH4+, NH4N, NO3-, NO2, Cl, SO42-	Cu, NO2-, NH4+	NO3-, NO2-, NH4+, SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Kohonneiden pitoisuuksien vuoksi vedenottoa on suljettu tai kaivoja on poistettu käytöstä	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	0-1	Pohjavesialueelta ei ole juuri lainkaan tutkimustietoa. Ensisijainen tarve lisätutkimuksille.	12	11	3	26	C
Koskenkorva	EPO	MTBE, TAME, VC, 1,2-dikloorietaani, dikloorimetaani, trikloorimetaani, bentseeni, etyylibentseeni, BAM, heksatsinoni, dalaponi, bronopoli, NH4+, NH4N, SO42-	Cu, Zn, tolueni, ksyleenit, MTBE, TAME, etyylibentseeni, öljyjakeet, 1,4-diklooribentseeni, NH4+, NH4N, NO3-, NO2, Cl, SO42-	Cu, NO2-, NH4+	NO3-, NO2-, NH4+, SO42- (edistävät muiden aineiden biohajoamista), BAM	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	0-1	2-4	Pohjavesialueelta ei ole juuri lainkaan tutkimustietoa. Ensisijainen tarve lisätutkimuksille.	12	6	5	23	C
Voudinniemi	KES	1,4-diklooribentseeni, terbutylatsiini, simatsiini, tri- ja tetrakloorifenoli, Co, Ni, Cd, As, Sb, V, Zn, naftaleeni	Cu, Zn, tolueni, ksyleenit, MTBE, TAME, etyylibentseeni, öljyjakeet, 1,4-diklooribentseeni, NH4+, NH4N, NO3-, NO2, Cl, SO42-	SO42-, NO3-, Cl	metallit, PAH-yhdisteet pl. naftaleeni, PCB, MTBE, TAME, terbutylatsiini-desetyyli	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella oleva vedenottamo toimii kunnan päävedenottamona tai merkittävänä osana vedenhankintaa. Korvaavan vedenhankinnan järjestäminen ei ole yksiselitteistä.	0-1	2-4	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	7	8	7	22	C
Halinkangas	KES	PCB, antraseeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(a)pyreeni, penta- ja heksaklooribentseeni, heksallooributadieeni, Pb, Hg, Cr, Cu, raskas polttoöljy, heptakloori, fenantreeni, dieltriini	Cu, Zn, tolueni, ksyleenit, MTBE, TAME, etyylibentseeni, öljyjakeet, 1,4-diklooribentseeni, NH4+, NH4N, NO3-, NO2, Cl, SO42-		öljyt, BTEX, naftaleeni	Haitta-ainepitoisuuksia ei ole todettu vedenottokaivoissa, eikä niiden odoteta virtaussuunnan, haitta-aineen ominaisuuksien tai määrän perusteella päätyvän vedenottamolle	Pohjavesialueella on paikallisesti merkittävä vedenottamo tai merkittävä varavedenottamo.	0-1	≥5	Pohjavesialueelta on jonkin verran tutkimustietoa.	6	6	9	21	C