

TOIVAKAN KUNTA

Toivakan kunnan pohjavesialueiden suoje- lusuunnitelma

RAPORTTI

Sisällysluettelo

1	Yleistä	1
2	Suunnittelutyön yhteydessä tehdyt selvitykset.....	2
3	Pohjavesi	2
3.1	Yleistä pohjaveden muodostumisesta ja esiintymisestä.....	2
3.2	Pohjavesialueisiin liittyviä käsitteitä	2
4	Toivakan kunnan pohjavesivarat	3
4.1	Pohjaveden laatu	3
4.2	Pohjavesivaikuttiset luontotyytit.....	4
4.3	Natura- ja luonnonsuojelualueet sekä arvokkaat luontokohteet	4
4.3.1	Huikon pohjavesialue.....	4
4.3.2	Nisulan pohjavesialue	4
4.3.3	Vihijärven pohjavesialue	4
4.3.4	Jokienvälin pohjavesialue	5
4.4	Pohjavesialueet ja vedenottamot	5
5	Toivakan kunnan pohjaesialueet	5
5.1	Toivakka 0985001	5
5.2	Maunonen 0985002	9
5.3	Huikko 0985003	13
5.4	Nisula 0985004	16
5.5	Vihijärvi 0985006	18
5.6	Jokienväli 0985007	18
5.7	Heiska 0985008	22
6	Vedenhankinnan kehittämiskohteet ja lisäselvitystarpeet	22
6.1	Toivakan kunnan pohjavesialueet	22
6.2	Muutokset pohjavesialueiden rajauksiin ja -luokkiin	23
7	Pohjavesialueiden maankäyttö.....	24
7.1	Ohjeita maankäytön suunnitteluun.....	24
7.2	Pohjaveden suoja-alueet	25
8	Pohjaveden laatua vaarantavat riskitekijät, riskinarviointi ja toimenpide-ehdotukset ...	26
8.1	Yleistä	26
8.2	Riskien pisteytys.....	26
8.3	Riskiarvioinnin toteutus	27
8.4	Yhteenvedo riskikartoituksen tuloksista ja toimenpide-ehdotukset	27
9	Pohjaveden tarkkailuohjelman tarkastaminen	27
	Tarkkailuohjelmat.....	27
10	Ennakoiva pohjaveden suojele.....	28
10.1	Yleistä	28

10.2 Lainsäädäntö ja ohjeistus	28
10.3 Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset.....	28
11 Pohjaveden likaantumistapausten torjuntavalmiuden kehittäminen ja toiminta vahinkotapauksissa	29
12 Suojelusuunnitelman toteuttamisen seuranta	30

Pohjavesialuekartat

Toivakan pohjavesialue	MK 1:10 000	(P34216 – 0985001)
Maunosen pohjavesialue	MK 1:10 000	(P34216 – 0985002)
Huikon pohjavesialue	MK 1:10 000	(P34216 – 0985003)
Nisulan pohjavesialue	MK 1:10 000	(P34216 – 0985004)
Vihijärven pohjavesialue	MK 1:10 000	(P34216 – 0985006)
Jokienvälin pohjavesialue	MK 1:10 000	(P34216 – 0985007)
Heiskan pohjavesialue	MK 1:10 000	(P34216 – 0985008)

Liitteet

Liite 1 Riskinarviointitaulukko, Toivakka

- Liite 10_2_1 Pohjaveden pilaamiskielto
- Liite 10_2_2 Pohjaveden muuttamiskielto
- Liite 10_2_3 Maaperän pilaamiskielto
- Liite 10_2_4 Maa-aineslaki
- Liite 10_2_5 Selvilläolovelvollisuus
- Liite 10_2_6 Ympäristölupa
- Liite 10_2_7 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö
- Liite 10_2_8 Maalämpöä koskeva lainsäädäntö
- Liite 10_2_9 Jätevedenkäsittely haja-asutusalueella
- Liite 10_2_10 Lannoiteasetus
- Liite 10_3_1 Uusien toimintojen sijoittaminen
- Liite 10_3_2 Nykyisiä riskitoimintoja koskevat suojelutoimenpiteet

14.6.2019

Toivakan kunnan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma

1 Yleistä

Toivakan kunnan pohjavesialueiden suojelusuunnitelman lähtötietoina on käytetty Toivakan kunnan toimittamia aineistoja, Hertta-tietojärjestelmästä poimittuja tietoja Toivakan kunnan pohjavesialueista sekä Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa -selvitystä (ELY -keskus).

Toivakassa sijaitsee seitsemän luokiteltua pohjavesialuetta, joista viisi on 1.luokan ja kaksi 2.luokan pohjavesialueita. Pohjavesialueiden kokonaispinta-ala on yhteensä 9,44 km² ja muodostumisalueiden pinta-ala yhteensä 4,84 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi näillä pohjavesialueilla on arvioitu yhteensä 3500 m³/d.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien avulla pyritään turvaamaan pohjavesivarojen säilyminen käyttökelpoisina rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti muita maankäyttömuotoja pohjavesialueilla. Tämä edellyttää sekä suunnitelmallisuutta että riittävää tietoa pohjavesialueista samoin kuin niillä suoritettavista pohjavesien laatuun ja määrään vaikuttavista toiminnoista. Suojelusuunnitelmamenettelyä voidaan soveltaa kaikilla pohjavesialueilla, myös alueilla, jotka eivät ole vedenhankintakäytössä.

Suojelusuunnitelmassa selvitetään alueen hydrogeologiset ominaisuudet, kartoitetaan pohjavettä vaarantavat uhkatekijät sekä laaditaan toimenpidesuositukset alueella jo oleville sekä sinne mahdollisesti tuleville uhkatekijöille. Pohjaveden laatua vaarantavien toimintojen sijoittamiseen pohjavesialueiden ulkopuolelle voidaan vaikuttaa tehokkaasti ottamalla huomioon maankäytön suunnittelussa ja eriasteissa kaavoissa suojelusuunnitelmassa esitetyt suojavyöhykerajaukset ja toimenpidesuositukset. Suojelusuunnitelmien tavoitteena on myös tehostaa pohjaveden laadun tarkkailua sekä varautua toimenpiteisiin pohjavesivahinkojen ja -onnettomuuksien varalta.

Selvitystyön perusteella laaditaan toimenpideohjelma alueilla todettujen pohjavettä mahdollisesti uhkaavien riskitoimintojen ehkäisemiseksi ja ohjeet uusien toimintojen sijoittamisesta pohjavesialueelle.

Suojelusuunnitelma on ohjeellinen asiakirja, jota käytetään tausta-aineistona valvonnassa, maankäytön suunnittelussa sekä ympäristö- ja maa-aineslupapäätöksiä tehtäessä. Suojelusuunnitelmalla ei ole välittömiä oikeudellisia vaikutuksia, eikä sen perusteella synny korvausvelvoitteita. Suojelusuunnitelmassa esitetyt suositukset tulee kuitenkin ottaa huomioon viranomaispäätöksiä tehtäessä. Oikeusvaikutukset tulevat vasta suunnitelmaa hyödyntävien erillisten viranomaispäätösten kautta.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma sisältää seuraavat pääkohdat:

- Pohjavesialueiden hydrogeologiset olosuhteet ja vedenottamot
- Vedenhankinnan kehittämiskohteet ja lisäselvitystarpeet
- Pohjavesialueiden maankäyttö
- Riskitekijöiden kartoitus, riskiarviointi ja toimenpide-ehdotukset
- Pohjaveden tarkkailuohjelmien tarkistaminen
- Ennakoiva pohjaveden suojelu
- Pohjaveden likaantumistapausten torjuntavalmiuden kehittäminen ja toiminta vahinkotapauksissa

14.6.2019

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman laatimistyön ohjausryhmään kuuluvat:

- Jukka Paalanen, Toivakan kunta, tekninen päällikkö
- Ville Vähätiitto, Toivakan kunta, rakennustarkastaja-ympäristönsuojelusihteeri
- Jouko Reinikainen, Toivakan kunta, kunnallisteknikko
- Piia Kepanen, Jyväskylän kaupunki, ympäristöterveydenhuolto
- Lauri Laine, Keski-Suomen pelastuslaitos
- Teijo Mäkinen, Keski-Suomen pelastuslaitos
- Kari Ilmer, Keski-Suomen ELY-keskus
- Pekka Pulkkinen, Keski-Suomen ELY-keskus

2 Suunnittelutyön yhteydessä tehdyt selvitykset

Toivakan kunnan henkilökunta, Keski-Suomen ELY-keskus ja Jyväskylän kaupungin ympäristöterveydenhuolto ovat koonneet tiedot pohjavesialueilla sijaitsevista pohjavettä vaarantavista toiminnoista ja maalämpöjärjestelmistä. Keski-Suomen pelastuslaitokselta on saatu tiedot öljysäiliöistä.

Konsultti on tehnyt pohjavesialueilla alustavan maastotarkastelun 22.11.2017. Lisäksi Toivakan, Maunosen ja Huikon pohjavesialueilla tehtiin maastokatselmukset 14.6.2018.

3 Pohjavesi

3.1 Yleistä pohjaveden muodostumisesta ja esiintymisestä

Pohjavettä muodostuu, kun osa sadevedestä imeytyy maaperään ja muodostaa vedellä kyllästyneen maakerroksen. Eniten pohjavettä muodostuu karkearakeisilla hiekka- ja sora-alueilla, missä 40–80 % sadannasta muodostuu pohjavedeksi. Moreenimailla pohjavedeksi muodostuu 10–30 % sadannasta. Savi- ja silttimailla pohjaveden muodostuminen on vähäistä.

Pohjavesi esiintyy tavallisesti noin 2–4 metrin syvyydessä maanpinnasta, mutta esimerkiksi harjua-alueilla pohjavesi voi esiintyä jopa 50 metrin syvyydessä. Pohjavesi virtaa maaperässä kiviainesrakeiden välisessä huokostilassa ja purkautuu luonnonvaraisesti lähteisiin, mitkä ovat helposti havaittavissa maa-alueilla. Lähteitä sijaitsee myös järvien ja jokien pohjissa. Pohjavettä on maaperässä käytännössä kaikkialla, myös kallioraoissa kalliopohjavetenä.

3.2 Pohjavesialueisiin liittyviä käsitteitä

Pohjavesialue on rajattu maa-alue, jolla muodostuu ja esiintyy runsaasti pohjavettä.

Pohjavesialueen raja (ulompi raja) on alue, jolla on vaikutusta pohjavesimuodostuman vedenlaatuun tai muodostumiseen. Raja on pyritty ulottamaan hyvän tiiviysasteen maaperään saakka.

Pohjavesialueen muodostumisalue (sisempi raja) käsittää maaperältään hyvin vettä läpäisevän osan, jonka maaperän vedenläpäisevyys on vähintään hienohiekan

14.6.2019

läpäisevyyttä vastaava. Muodostumisalueeseen kuuluvat pohjavesialueen läheisyydessä sijaitsevat kallio- ja moreenialueet, jotka olennaisesti lisäävät alueen pohjaveden määrää.

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus luokittelee pohjavesialueet niiden vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella kahteen luokkaan seuraavasti:

Luokka 1, vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue: Pohjavesialue, jonka pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli 50 henkilön tarpeisiin.

Luokka 2, muu vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue: Pohjavesialue soveltuu muodostuvan pohjaveden määrän ja muiden ominaisuuksien perusteella 1 kohdassa tarkoitettuun vedenhankintaan.

E –luokka: pohjavesialueet, joiden pohjavedestä pintavesi- tai maa-ekosysteemit ovat suoraan riippuvaisia. Jos nämä pohjavesialueet kuuluvat jo luokkaan 1 tai 2, käytetään niistä merkintää 1E, 2E.

Luokitukset perustuvat vesien- ja merenhoidon järjestämislain (30.12.2014/ 1299) uuteen Pohjavesialueet -lukuun 2a 10 b §, joka astui voimaan vuoden 2015 alussa.

Luokitusten ja rajausten tarkistus on hoidettava ennen vesienhoidon 3. suunnitelukautta.

4 Toivakan kunnan pohjavesivarat

Toivakassa kunnassa on seitsemän kartoitettua ja luokiteltua pohjavesialuetta, joista viisi kuuluu 1. luokkaan ja kaksi 2. luokkaan. Alueiden yhteenlaskettu pinta-ala on 9,44 km², ja arvio muodostuvan pohjaveden kokonaismäärästä on 3 500 m³/d. Kunnassa on neljä toiminnassa olevaa vedenottamoita. Pohjavesialueille ei vielä ole tehty pohjavesialueiden E-luokitustarkastelua.

Toivakan pohjavesivarat ja pohjavesialueet sijaitsevat lounais-koillissuuntaisella pitkittäisharjujaksolla, lukuun ottamatta Nisulan ja Jokienvälin pohjavesialueita, jotka sijaitsevat pohjois-eteläsuuntaisella harjujaksolla.

4.1 Pohjaveden laatu

Toivakka kuuluu Kymijoen–Suomenlahden vesienhoitoalueeseen. Alueella laaditussa vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021 pohjavesien ympäristötavoitteiden kannalta tärkeimpiä toimenpiteitä ovat suojelusuunnitelmien laatiminen ja päivittäminen, pohjaveden tilan seuranta, pohjavesialueen tai pilaantuneen alueen tutkiminen, maatalouden toimet, uusien riskitoimintojen ohjaaminen pohjavesialueen ulkopuolelle, maa-ainesottoalueiden ja pilaantuneiden maa-alueiden kunnostaminen, pohjavesien suojaaminen sekä neuvonnan ja valvonnan tehostaminen.

Toivakan kunnan pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila on arvioitu hyväksi, lukuun ottamatta Toivakan (0985001) pohjavesialuetta, mikä on selvityskohde. Vesienhoitosuunnitelman mukaan pohjavesialueiden kemiallista tilaa tulee kunnostus- ja hoitotoimenpitein parantaa niin, että hyvä kemiallinen tila saavutetaan vuoteen 2027 mennessä.

14.6.2019

Riskejä pohjavesien hyvälle laadulle aiheuttaa moninainen kuormittava toiminta, kuten mahdolliset pilaantuneet maa-alueet, maa-aineksen otto, polttoaineiden ja kemikaalien varastointi, liikenne sekä maatalous.

Teiden läheisyydessä tiesuolauksen vaikutus on havaittavissa pohjaveden kloridipitoisuuden kohoamisena ja peltoalueilla lannoittamisen seurauksena nitraattipitoisuuden kohoamisena. Nitraatti- ja kloridipitoisuuksien kohoaminen ei kuitenkaan rajoita pohjaveden käyttöä. Tiealueiden läheisyydessä pohjaveden kloridipitoisuus voi ylittää 25 mg/l, jolloin riskinä on vesijohtomateriaalin syöpyminen.

4.2 Pohjavesivaikuttiset luontotyypit

Pohjavesivaikuttisia luontotyyppiejä tarkastellaan niillä pohjavesialueilla, joiden luokitukseksi harkitaan luokkaa E eli pohjavesialuetta, jonka pohjavedestä pinta-vesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. Pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä ovat lähdevaikutteiset suot eli maaekosysteemit sekä sellaiset pintavesiekosysteemit, joihin pohjavettä purkautuu merkittävässä määrin ja joissa pohjaveden purkautumisella on merkitystä pintavesiekosysteemin suojelun ja säilymisen kannalta. Pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä ovat myös pohjavesistä riippuvaiset luontotyypit kuten lähteet, lähdepurot ja -lammet.

Luokiteltaessa pohjavesialueita E-luokkaan otetaan huomioon sellaiset pohjavedestä riippuvaiset pintavesi- ja maaekosysteemit, jotka ovat luonnonsuojelulain tai muun lainsäädännön perusteella suojeltuja. Tällaisia ekosysteemejä ovat erityisesti luontodirektiivin (92/43/ETY) liitteessä I mainitut pinta- ja pohjavesistä riippuvaiset luontotyypit, vesilain 2 luku 11 § nojalla suojellut lähteet tai metsälain 10 §:n mukaisiin erityisen tärkeisiin elinympäristöihin kuuluvat purojen ja norojen lähiympäristöt.

Pohjavesivaikuttisia luontotyyppiejä tarkastellaan sulakaudella keväällä 2019 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy / Keski-Suomen ELY-keskus). Tarkastelusta laadittava raportti lisätään suojelusuunnitelman liitteeksi.

4.3 Natura- ja luonnonsuojelualueet sekä arvokkaat luontokohteet

Alla on esitelty alle kilometrin etäisyydellä Toivakan pohjavesialueista sijaitsevat Natura- ja luonnonsuojelualueet sekä luonnonsuojeluohjelman kohteet ja muut arvokkaat luontokohteet.

4.3.1 Huikon pohjavesialue

Huikon pohjavesialueelta noin 0,5 kilometriä itään sijaitsee Leppäsenmäen arvokas moreenimuodostuma (MOR-Y09-102).

4.3.2 Nisulan pohjavesialue

Noin 0,9 kilometrin etäisyydellä Nisulan pohjavesialueen länsipuolella sijaitsee Korhonmetsän yksityismaiden luonnonsuojelualue (YSA091750).

4.3.3 Vihijärven pohjavesialue

Vihijärven pohjavesialueen itäpuolella noin 0,9 kilometrin etäisyydellä sijaitsee Vällälyvuori-Huuvuori-Haukkavuori (FI0900107, SCI/SAC) Natura-kohde. Vällälyvuori-Jouhtvuoren arvokas kallioalue (KAO090127) sijaitsee noin 250 metrin etäisyydellä Vihijärven pohjavesialueen itä- ja koillispuolella.

14.6.2019

4.3.4 Jokienvälin pohjavesialue

Iilijärven Natura-alue (FI0900083, SCI/SPA/SAC) sijaitsee noin 650 metrin etäisyydellä Jokienvälin pohjavesialueen pohjoispuolella. Niin ikään pohjavesialueen pohjoispuolella noin 300 metrin etäisyydellä sijaitsee Iilivuoren arvokas kallioalue (KAO090128) ja noin kilometrin etäisyydellä Ruostesuon soidensuojeluohjelman kohde (SSO090242).

4.4 Pohjavesialueet ja vedenottamot

Suojelusuunnitelmassa mukana olevat pohjavesialueet ja tiedot vedenottamoista on koottu seuraavaan taulukkoon.

Tunnus	Nimi	Luokka	Kokonaispinta-ala [km ²]	Muodostumisalueen pinta-ala [km ²]	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä [m ³ /d]	Vedenottamon nimi	Vedenottolupa [m ³ /d]	Ottomäärä [m ³ /d]
0985001	Toivakka	I	1,80	1,18	950	Manninen		26 - 60
0985002	Maunonen	I	2,06	1,32	1 200	Maunonen	325	185 - 230
0985003	Huikko	I	1,86	1,27	650			
0985004	Nisula	II	1,04	0,50	250			
0985006	Vihijärvi	II	0,63		450			
0985007	Jokienväli	I	0,62	0,57				
0985008	Heiska	I	1,43			Heiska		20
			9,44	4,84	3 500		325	231 - 310

Taulukko 1. Toivakan pohjavesialueet ja vedenottamot.

5 Toivakan kunnan pohjavesialueet

Pohjavesialueiden kuvaukset on laadittu käytettävissä olleiden tutkimusaineistojen sekä ilmakuva-, kartta- ja maastotarkastelujen perusteella.

Pohjavesialueet on esitetty kuntakohtaisesti numerojärjestyksessä.

Pohjavesialueiden sijainti on esitetty yleiskartalla P34216 ja liitekartoilla P34216-0985001...0985008.

5.1 Toivakka 0985001

Pohjavesialue sijoittuu lounas-koillisuuntaiselle harjujaksolle, joka kulkee Joutsan Selänpohjasta Laukaaseen. Harjun maaperä on lounaisosassa hienoa hiekkaa ja hiekkaa, koillisosassa hiekkaa, soraa ja kivistä soraa. Harjun laiteiden maaperä on hienoa hiekkaa ja silttiä. Harjun kairauksissa on syvimmillään päästy yli 18 metrin syvyyteen.

Toivakka on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi (1.luokka). Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,80 km², josta muodostumisalue kattaa 1,18 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 950 m³/d. Pohja-

14.6.2019

vesialueella on Toivakan kunnan Kirkonkylän/Mannisen vedenottamo. Pohjavesialue on todettu selvityskohteeksi pohjavesienhoitoa varten kerätyn aineiston perusteella.

Pohjavesi virtaa harjun lounaisosassa pääasiassa koillisesta lounaaseen ja koillisosassa lounaasta koilliseen. Pohjavettä purkautuu koillisosassa Aittojärveen.

Tutkitun vedenottamon paikan, pisteen P2, kohdalla on kairauksissa päästy lähes 11 metrin syvyyteen. Koepumppauksessa pisteestä P2 pumpattiin vuorokauden ajan 220 m³/d pohjavettä. Pumpatun pohjaveden laatu täytti hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset. Tutkimusten mukaan piste P2 soveltuu pidempiaikaisen koepumppauksen paikaksi.

Pohjaveden pinnanalaisen maa-ainestenoton vaikutuksista tehdyn tutkimuksen mukaan ei pohjaveden laadun kannalta ole nähtävissä esteitä pohjaveden pinnan alaiselle maa-ainestenotolle ja näin syntyvän pohjavesilammikon täytölle paikalta saatavilla maa-aineksilla pohjavesialueen koillisosassa.

Lähde: Ympäristöhallinnon Hertta-tietokanta

Toivakan pohjavesialueella kartoitettiin kahden maa-ainestentoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 8,7 ha, mikä käsittää 4,9 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä (29.6.2010) pohjavesialueella oli yksi voimassa oleva maa-aineslupa. Toisella ottoalueista (nro 1) oli huomattavan suuri, luvallinen pohjavesilammikko. Ottoalueella nro 1 havaittiin törmäpääskyjen pesiä.

Voimassa olevan luvan mukaisen alueen kunnostus toteutetaan luvan mukaisesti ja toisen ottoalueen kunnostustarve on vähäinen / kunnostustarvetta ei ole.

Lähde: ELY raportti 101/2014

14.6.2019

Kuva 1. Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila- ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa – Toivakan pohjavesialue.

14.6.2019



Kuva 2. Maa-ainesten ottoalueelle muodostunut pohjavesilammikko Toivakan pohjavesi-alueella.



Kuva 3. Kirkonkylän / Mannisen vedenottamo.

Pohjavesialuekartta on liitteenä P34216 - 0985001.

14.6.2019

5.2 Maunonen 0985002

Pohjavesialue sijoittuu lounais-koillissuuntaiselle pitkittäisharjujaksolle, joka kulkee Leivonmäen Selänpohjasta Laukaan kunnan puolelle. Harju on lounaisosassa tasainen, matala ja leveä, Maunoseen rajoittuvassa osassa kuitenkin kapea ja selännemäinen. Myös pohjoisosastaan harju on selännemäinen.

Maunosen pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 2,06 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 1,32 km². Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 1200 m³/d.

Harjun maaperä on selännemäisillä osilla hiekkaa ja soraa. Lounaisosassa harjun maaperän pintaosa on silttiä, hienoa hiekkaa ja hiekkaa. Syvemmällä maaperässä on kivistä hiekkaa ja myös soraa. Harjun kairauksissa on päästy Maunosen vedenottamon toisen siiviläputkikaivon kohdalla yli 16 metrin syvyyteen. Ensimmäisen siiviläputkikaivon kohdalla maaperä on seismisen luotauksen mukaan 15,5 metriä paksu. Harjun lounaisosan kairauksissa on päästy syvimmillään 21 metrin syvyyteen.

Pohjavesi virtaa harjun Havulankankaalla sijaitsevalta vedenjakajan lounaispuolella koillisesta lounaaseen. Pohjavesi purkautuu Aittojärven ja Saarinen-järven väliseen salmeen. Vedenjakajan koillispuolella pohjavesi virtaa lounaasta koilliseen kohti Maunosen vedenottamo. Pohjavettä purkautuu Maunoseen useista lähteistä.

Kerrospumppauksissa pumpattiin havaintoputkesta P12 pohjavettä enimmillään 170 m³/d, havaintoputkesta P16 180 m³/d ja havaintoputkesta P20 150 m³/d. Näistä havaintoputkista pumpatun pohjaveden rautapitoisuus oli kuitenkin korkea. Sen sijaan havaintoputkesta P62 pumpattiin enimmillään 154 m³/d hyvälaatuista pohjavettä

Koepumppaushavaintojen mukaan piste P11, jonka läheisyyteen Maunosen vedenottamon ensimmäinen siiviläputkikaivo on tehty, soveltuu vedenottoon. Siitä on saatavissa 1300 m³/d pohjavettä. Pumpatun pohjaveden laatu oli hyvä. Pohjaveden hyvän laadun säilyttämiseksi vedenottoon suositeltava vesimäärä on kuitenkin pienempi, esimerkiksi 750 m³/d, koska osa pumpatusta vedestä oli Maunosesta rantaimeytynyttä pintavettä.

Koepumppaushavaintojen mukaan piste P6, johon Maunosen vedenottamon toinen siiviläputkikaivo on tehty, soveltuu vedenottoon. Alueelta on saatavissa 500 m³/d hyvälaatuista pohjavettä.

Koepumppaushavaintojen mukaan piste P61, johon Maunosen/Särkänkankaan vedenottamon kolmas siiviläputkikaivo on tehty, soveltuu vedenottoon. Pisteeltä on saatavissa jatkuvasti 150 m³/d hyvälaatuista pohjavettä.

Lähde: <https://www.p2.ymparisto.fi>

Pohjavesialueella on Toivakan kunnan Maunosen vedenottamo, mikä sijaitsee Maunosenjärven länsirannalla. Vedenottamon lisäkaivo (Radiopumppaamo) sijaitsee 1,1 kilometrin etäisyydellä etelälounaaseen Maunosen vedenottamolta. Pohjavesialueelle on tehty suojelusuunnitelma.

14.6.2019



Kuva 4. Maunosen vedenottamon lisäkaivo (radiopumppaamo).

Maunosen muodostumisalueella harjoitetaan metsätaloutta. Pohjavesialueella on kolme asuinkiinteistöä, joissa harjoitetaan maataloutta. Karjaa ei alueella ole enää nykyisin. Ainoastaan yhden tilan peltoalueet sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella, nykyisen vedenottamon kaukosuojavyöhykkeellä.

Maa- ja metsätalouden aiheuttama riski pohjavedelle on Maunosen pohjavesialueella melko pieni. Viljeltyt pellot sijaitsevat pohjavesialueen reunalla, jossa pohjaveden virtaussuunta on todennäköisesti poispäin pohjavesimuodostumasta.

Maunosen alueelle sijoittuu pienteollisuusalue, jossa tällä hetkellä toimii lähinnä pienimuotoista metalliteollisuutta, korjaustoimintaa sekä saha ja höyläämö. Alueen pinta-alaltaan suurin toimija on saha, jolla on noin 5,5 ha:n laajuinen alue käytössään. Yritysten toimipisteet on liitetty Toivakan kunnan vesijohtoverkkoon. Itä-Suomen Rakennuspellin ja LVI-palvelu Mainion kiinteistöt on liitetty myös viemäriverkkoon. Sahan kiinteistön jätevedet johdetaan umpisäiliöön. Osa piha-alueista on asfalttoitu. Yrityksissä käytetään jonkin verran öljyä ja polttoaineita sekä muita kemikaaleja ja liuottimia.

Lähde: tiedot kunnasta ja Maunosen pohjavesialueen suojelusuunnitelma, Maa ja Vesi 1999

Maunosen pohjavesialueella kartoitettiin kahdeksan maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 21,3 ha, mikä käsittää 10,4 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä (29.6.2010 ja 25.10.2011) pohjavesialueella oli yksi voimassa oleva maa-aineslupa, muilla ottoalueilla ei havaittu aktiivista ottoa. Neljällä ottoalueella (nro 1, 4, 7 ja 8) esiintyi romuja tai jonkinasteista roskaantumista. Yhdelle ottoalueella (nro 1) oli tuotu kasoja käytöstä poistettua asfalttia. Kahdelle ottoalueelle (nro 7 ja 8) oli tuotu maa-ainesta, puutarhajätettä ja puiden juurakkoja.

14.6.2019

Voimassa olevan luvan mukaisen alueen kunnostus toteutetaan luvan mukaisesti. Ottoalueiden 2, 5, 6 ja 8 kunnostustarve on vähäinen / kunnostustarvetta ei ole, ottoalueiden 1, 3 ja 7 kunnostustarve on vähäinen.

Lähde: ELY raportti 101/2014

Kuva 5. Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila- ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa – Maunosen pohjavesialue.

14.6.2019



Kuva 6. Muotoiltu maa-ainesten ottoalue (nro 1) Maunosen pohjavesialueella.



Kuva 7. Puistomuuntaja Maunosen pohjavesialueella.

Pohjavesialuekartta on liitteenä P34216 - 0985002.

14.6.2019

5.3 Huikko 0985003

Pohjavesialue sijoittuu lounas-koillisuuntaiselle pitkittäisharjujaksolle, joka kulkee Leivonmäen Selänpohjasta Laukaan kunnan puolelle. Harju on lounaisosassa ka-pa ja matala selänne. Luoteisosassa se leviää deltamaiseksi laajentumaksi.

Huikon pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,86 km² ja varsinaisen muodostu-misalueen pinta-ala on 1,27 km². Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 650 m³/d.

Harjun maaperä on lounaisosassa kivistä hiekkaa ja soraa, luoteisosassa hiekkaa. Harjun laiteilla maaperä on silttiä. Harjun kairauksissa on syvimmillään päästy yli 13 metrin syvyyteen. Huikon vedenottamon kohdalla on kairauksissa päästy lähes 10 metrin syvyyteen.

Pohjavesi virtaa harjun lounaisosassa koillisesta lounaaseen. Pohjavettä purkautuu Kierikkaan ja Maunoseen. Muualla harjun alueella pohjaveden virtaussuuntien mää-rittäminen vaatii lisätutkimuksia.

Kerrospumppaushavaintojen mukaan piste P10, johon Huikon vedenottamon kuilu-kaivo on tehty, soveltuu vedenottoon. Pisteestä pumpattiin enimmillään 60 m³/d pohjavettä ja siitä on saatavissa riittävästi hyvälaatuista pohjavettä alueen talouk-sille. Kerrospumppauksessa havaintoputkesta Hp11 pumpattiin enimmillään 105 m³/d pohjavettä. Pumpatun pohjaveden rautapitoisuus oli korkea.

Lähde: <https://www.p2.ymparisto.fi>

Huikon pohjavesialueella kartoitettiin viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ot-toalueiden yhteispinta-ala oli 3,5 ha, mikä käsittää 1,9 % pohjavesialueen pinta-alasta.

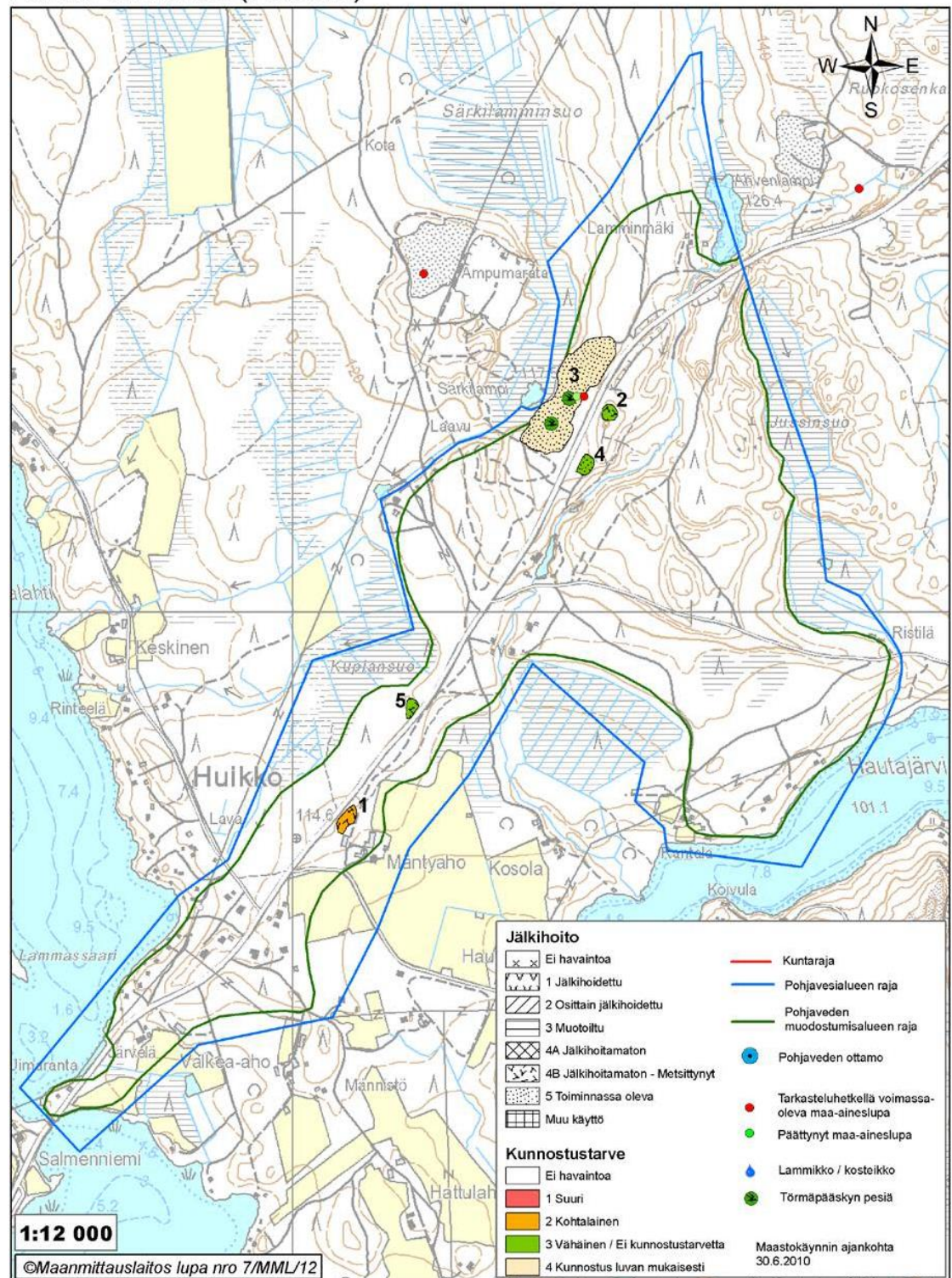
Tarkasteluhetkellä (30.6.2010) pohjavesialueella oli yksi voimassa oleva maa-ai-neslupa. Lisäksi yhdellä ottoalueella (nro 4) havaittiin aktiivista kotitarveottoa. Yh-dellä ottoalueella (nro 1) esiintyi runsaasti puu- ja rakennusjätettä sekä muuta ros-kaantumista. Yhdellä ottoalueella (nro 3) havaittiin törmäpääskyjen pesiä.

Voimassa olevan luvan mukaisen alueen kunnostus toteutetaan luvan mukaisesti. Ottoalueiden 2, 4 ja 5 kunnostustarve on vähäinen / kunnostustarvetta ei ole ja ottoalueen 1 kunnostustarve on kohtalainen.

Lähde: ELY raportti 101/2014

14.6.2019

Huikko 0985003 (I-luokka)



Kuva 8. Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila- ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa – Huikon pohjavesialue.

14.6.2019



Kuva 9. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 3) Huikon pohjavesialueella.



Kuva 10. Huikon pohjavesialueen koillisoasalla, ottoalueen 4 itäpuolella oleva uusi, keväällä 2018 avattu ottoalue.



Kuva 11. Pohjavesiputki (tarkkailuputki) ottoalueen luoteisosalla.

Pohjavesialuekartta on liitteenä P34216 - 0985003.

14.6.2019

5.4 Nisula 0985004

Pohjavesialue sijoittuu pohjois-eteläsuuntaiselle pitkittäisharjujaksolle, joka kulkee Joutsan Matoharjulta Toivakan kunnan alueelle. Harju on kapea ja tasainen. Se on kasautunut osittain moreenimäen päälle ja osittain kallioperän ruhjelaaksoon. Harjun maaperä on hiekkaa ja soraa. Harjun pinnalla on paikoin runsaasti lohkareita. Harjunlaiteiden maaperä on silttiä. Harjun maaperä on syvimmillään yli 7 metriä paksu.

Nisulan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,04 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,50 km². Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 250 m³/d.

Pohjavesi virrannee harjussa pohjoisesta etelään. Pohjavettä purkautuu harjun länsireunalla olevista lähteistä.

Lähde: <https://www.p2.ymparisto.fi>

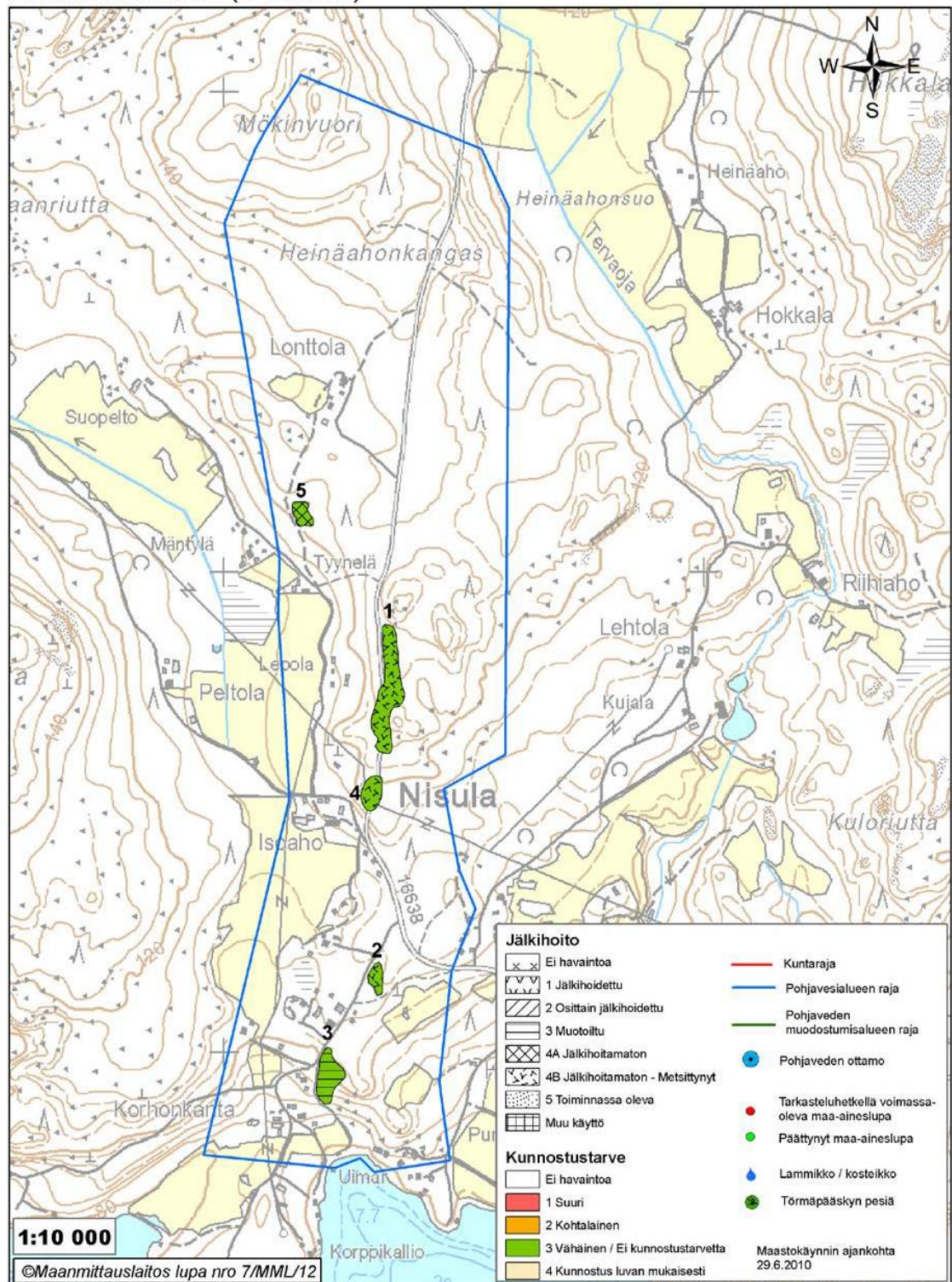
Nisulan pohjavesialueella kartoitettiin (30.6.2010) viiden maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 1,9 ha, mikä käsittää 1,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä pohjavesialueella ei ollut voimassa olevia maa-aineslupia, eikä aktiivista ottoa havaittu. Yhdelle ottoalueelle (nro 2) oli tuotu risujätettä.

Nisulan pohjavesialueen viidestä vanhasta ottoalueesta yksi on muotoiltu, kolme jälkihoitamattomia ja metsittyneitä sekä yksi on jälkihoitamaton. Vanhojen ottoalueiden kunnostustarve on vähäinen / kunnostustarvetta ei ole.

Lähde: ELY raportti 101/2014

14.6.2019

Nisula 0985004 (II-luokka)



Kuva 12. Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila- ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa – Nisulan pohjavesialue.

14.6.2019



Kuva 13. Vanha, luontaisesti metsittynyt maa-ainesten ottoalue (nro 1) Nisulan pohjavesialueella.

Pohjavesialuekartta on liitteenä P34216 - 0985004.

5.5 Vihijärvi 0985006

Pohjavesialue sijoittuu kallio-moreenimäkien rinteille ja näiden mäkien väliseen kallioperän lounais-koillissuuntaiseen ruhjelaaksoon. Pohjavesialueen länsipuolella, alueen keskivaiheilla sijaitsevan lähteen valuma-alueen maaperä on hiekkamoreenia ja kallioperä granodioriittia. Lähteen valuma-alueen maaperän paksuus on maatutkahavaintojen mukaan 2-5 metriä.

Vihijärven pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,63 km². Varsinaisen muodostumisalueen pinta-alaa ei ole määritetty. Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä on 450 m³/d.

Lähde: <https://wwwp2.ymparisto.fi>

Pohjavesialuekartta on liitteenä P34216 - 0985006.

5.6 Jokienväli 0985007

Jokienvälin pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,62 km² ja varsinaisen muodostumisalueen pinta-ala on 0,57 km². Arviota muodostuvan pohjaveden määrästä ei ole tehty.

Lähde: <https://wwwp2.ymparisto.fi>

Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila- ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa –raportissa pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,62 km², josta muodostumisalue kattaa 0,57 km². Muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 250 m³/d. Pohjavesialueella on tutkittu vedenottamon paikka.

Jokienvälin pohjavesialueella kartoitettiin kolmen maa-ainestenottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 7,7 ha, mikä käsittää 12,4 % pohjavesialueen

14.6.2019

pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä (29.6.2010) pohjavesialueella oli kolme voimassa-olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi yhdellä alueella (nro 2) havaittiin aktiivista ottoa. Yhdellä ottoalueella (nro 3) esiintyi törmäpääskyjen pesiä.

Jokienvälin pohjavesialueen kolmesta ottoalueesta yksi on muotoiltu, kolme jälkihoitamattomia ja metsittyneitä ja yksi on jälkihoitamaton. Ottoalueiden 1 ja 3 kunnostus toteutetaan luvan mukaisesti. Ottoalueen 2 kunnostustarve on kohtalainen.

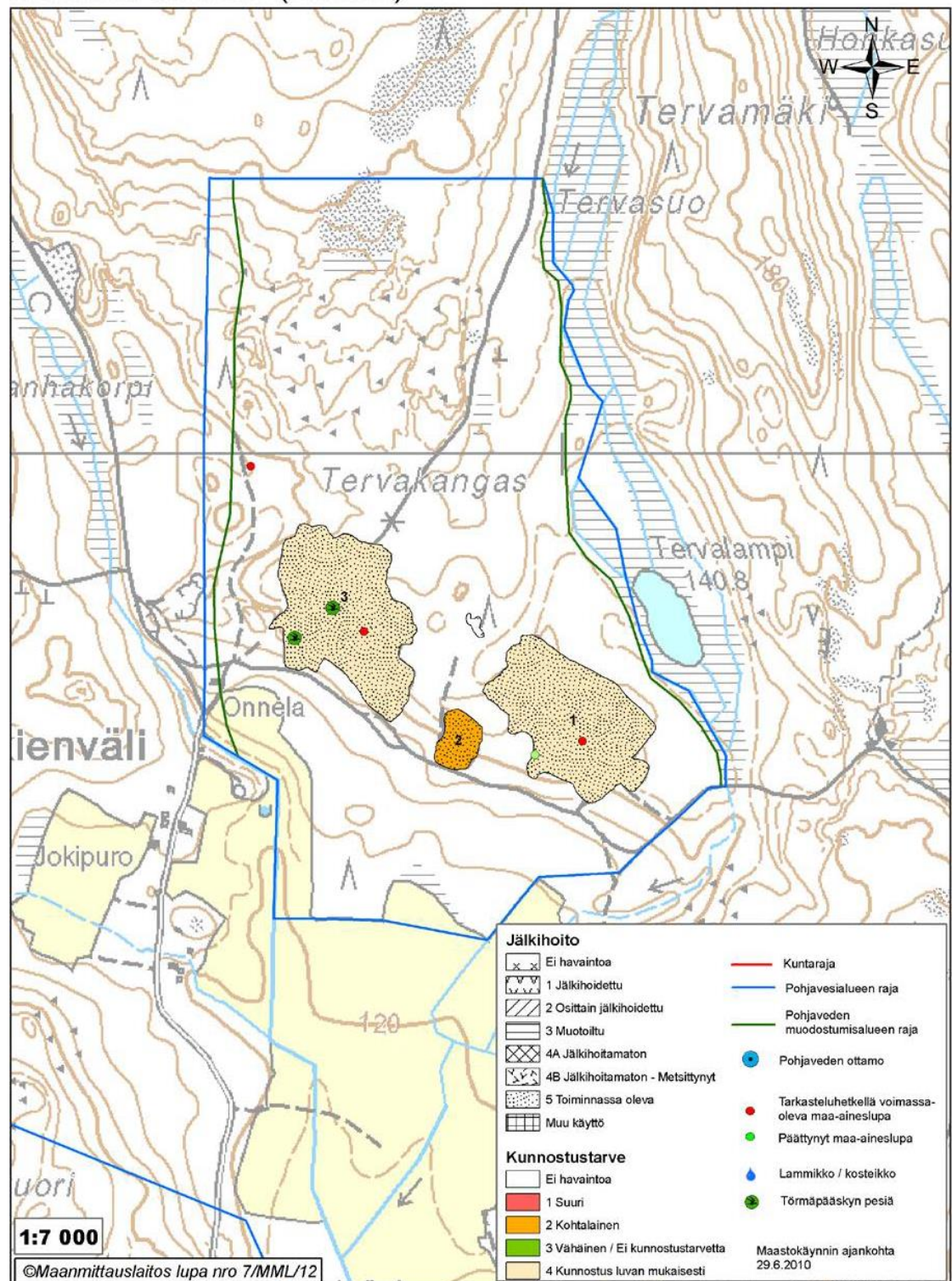
Lähde: ELY raportti 101/2014

Jokienvälin pohjavesialueella on kaksi voimassa olevaa maa-aineksenottolupaa, lupa 2725 (voimassa 3/2019) ja lupa 3152 (voimassa 7/2025).

Lähde: <http://syke.maps.arcgis.com5>

14.6.2019

Jokienväli 0985007 (I-luokka)



Kuva 14. Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila- ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa – Jokienvälin pohjavesialue.

Pohjavesialueella oleva maa-aineksen ottoalueet sijoittuvat Tervakankaan etelä-päähän, sen länsi- ja itä- / kaakkoisosaan. Ottoalueiden välissä on vielä ottamaton kannas.

14.6.2019



Kuva 15. Toiminnassa oleva maa-ainesten ottoalue (nro 1) Jokienvälin pohjavesialueella.



Kuva 16. Maa-ainesten ottoalue Jokienvälin pohjavesialueella.



Kuva 17. Maa-ainesten ottoalue Jokienvälin pohjavesialueella (22.11.2017, P.Pesälä).

Pohjavesialuekartta on liitteenä P34216 - 0985007.

14.6.2019

5.7 Heiska 0985008

Heiskan pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 1,43 km². Varsinaisen muodostumisalueen pinta-alaa ei ole määritetty. Arviota muodostuvan pohjaveden määrästä ei ole tehty.

Lähde: <https://www2.ymparisto.fi>

Heiskan pohjavesialueella sijaitsee Heiskan vedenottamorakennus, kalkkikivialkalointiallas ja alavesisäiliö. Heiskan vedenottamon raakavesi otetaan kahdesta vedenottamokaivosta.

Pohjavesialuekartta on liitteenä P34216 - 0985008.

6 Vedenhankinnan kehittämiskohteet ja lisäselvitystarpeet

6.1 Toivakan kunnan pohjavesialueet

- Selvitetään Toivakan pohjavesialueella olevan pohjavesialtaan nykytila ja altaan mahdollinen syventäminen. Vesitilavuuden kasvattaminen allasta syventämällä varmistaisi altaan veden laadun säilymisen hyvänä myös lämpimien kesäkuukausien aikana.
- Altaan eteläpuolella olevalla varastoalueella olevan kiviaineksen pois kuljettaminen. Aineksen jalostamista (murskaus, yms.) ei tule tehdä varastoalueella.
- Kirkonkylän (Mannisen) vedenottamokaivon ja ojan väliin rakennetaan maavalli tulvasuojaukseksi. Tarvittaessa vedenottamon koillispuolella kulkevaa ojaa siirretään, jotta suojapenkereen rakentamiseen saadaan riittävästi tilaa ja suojapenkereestä voidaan rakentaa riittävän korkea. Pengertämisen lähtötiedoksi selvitetään ojan korkeimmat tulvimiskorkeudet.
- Mannisen vedenottamon kohdalla tulisi toteuttaa Toivakantien (seututie 618) pohjavesisuojaus tai tarkastella tien liukkaudentorjuntamenetelmiä ja -aineita.
- Toivakan, Maunosen ja Huikon pohjavesialueiden läpi kulkevan seututien 618 kunnossapitoon ja liukkaudentorjuntaan tulee kiinnittää huomiota. Pohjavesisuojaus tulisi toteuttaa Toivakan ja Maunosen pohjavesialueilla olevien vedenottamoiden kohdalla.
- Pohjavesialueilla olevat öljysäiliöt tulee tarkastaa / tarkastuttaa säännöllisin välein. Teollisuusalueilla olevat vettäpilaavien aineiden varastosäiliöt tulee sijoittaa suojakaukaloihin ja varustaa hälyttimillä. Varastoitavien aineiden määrät tulee minimoida.
- Maunosen pohjavesialueella sijaitsevalle Havulankankaan teollisuusalueelle tulee laatia varautumissuunnitelma vahinkotapausten varalle. Alueella on runsaasti raskasta liikennettä.
- Toivakan pohjavesialueella olevan viemäröinnin kunnon selvittäminen erityisesti vedenottamoiden lähialueilla.
- Toivakan ja Maunosen pohjavesialueilla olevat vielä viemäroimattömät kiinteistöt tulee liittää viemäriverkostoon.

14.6.2019

- Vesilaitoksen hankilökunnan riittävän määrän ja heidän ammattitaidon varmistaminen. Henkilöstön ammattitaidon ja pätevyyden ylläpito säännöllisellä koulutautumisella.
- Toivakan vesilaitoksen vedenhankintakapasiteetti riittää nykytilanteessa. Toivakan vesilaitostoiminta on keskitetty yhdelle laitokselle, mikä vastaa koko kunnan vedentoimituksesta ja jäteveden viemäroinnistä. Vettä otetaan Mannisen, Maunosen ja Heiskan vedenottamoilta.
- Laitos varmistaa vedenhankintakapasiteetin ja vedentoimitusvarmuuden riittävyyden ja viemäroinnin toimintaedellytykset säännöllisellä seurannalla ja rakenteiden ylläpidolla.
- Toivakan pohjavesialueen pohjoispäässä olevan tutkitun vedenottamopaikan käyttöönoton selvittäminen. Ottamosta mahdollisesti saatava lisävesi olisi helposti johdettavissa olevaan verkostoon.

6.2 Muutokset pohjavesialueiden rajauksiin ja -luokkiin

Tehtyjen selvitysten perusteella ei esitetä muutoksia pohjavesialueiden rajauksiin.

Pohjavesialueiden E-luokitustarkastelu toteutetaan keväällä 2019 (FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy / Keski-Suomen ELY-keskus). Selvityksen valmistuttua Keski-Suomen ELY-keskus tekee mahdolliset pohjavesialueiden luokitusmuutokset. Pohjavesialuekartat päivitetään mahdollisten luokitusmuutosten osalta ja selvityksen raportti lisätään suojelusuunnitelman liitteeksi.

14.6.2019

7 Pohjavesialueiden maankäyttö

7.1 Ohjeita maankäytön suunnitteluun

Maankäyttö- ja rakennuslain (132/1999) mukaan alueiden käytön suunnittelun tavoitteena on mm. edistää ympäristönsuojelua ja luonnonvarojen säästeliästä käyttöä sekä ehkäistä ympäristöhaittoja.

Rakentamista rajoittavat vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaisesti pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskielto, sillä rakentaminen voi vaikuttaa pohjaveden laatuun ja muodostumiseen. Pohjavesialueella sijaitsevat toiminnot voivat vaarantaa pohjaveden laatua. Toimintojen aiheuttamaa riskiä voidaan vähentää teknisillä ratkaisuilla, mutta suojarakenteisiin liittyy rikkoutumisriski. Pohjaveden puhtautta vaarantavat toiminnot on kaavoituksella pyrittävä ohjaamaan pois pohjavesialueilta.

Kaavamääräyksissä voidaan antaa määräyksiä koskien mm. haitallisten ympäristövaikutusten estämistä ja rajoittamista. Rakennusjärjestyksessä voidaan paikallisesti antaa määräyksiä, joita pidetään tarpeellisina hyvän elinympäristön säilymisen ja toteutumisen kannalta. Valtioneuvosto voi antaa myös valtakunnallisia alueiden käyttötavoitteita asioista, joilla on laajempi kuin maakunnallinen merkitys tai kansallisesti merkittävä vaikutus mm. luonnonvaroihin.

Toimenpide-ehdotuksia maankäytön suunnitteluun

Toivakan pohjavesialueille laadittavissa maankäytön ja rakentamisen suunnitelmissa tulee pohjaveden suojele ottaa huomioon mm. seuraavasti:

- Kaikkiin kaava-asteisiin tulee merkitä pohjavesialueiden rajaus.
- Pohjavesiolosuhteet tulee selvittää maankäytön suunnitteluprosessin alkuvaiheessa, jotta suunnittelussa voidaan arvioida kaavaehdotusten pohjavesivaikutuksia maankäyttö- ja rakennuslain mukaisesti.
- Kaavoituksen yhteydessä alueelle voidaan laatia pohjaveden hallintasuunnitelma.
- Pohjavesialueille ei tule kaavoittaa uusia tai laajentaa olemassa olevia pohja- ja pintaveden laatua vaarantavia teollisuusalueita tai vaarallisia aineita sisältäviä varastoalueita, kaatopaikkoja, uusia hautausmaita ja/tai ampumarata-alueita.
- Pohjavesialueille ei tule suunnitella uusia teitä ennen erillistä tarveharkintatarkastelua ja pohjaveden laadun mahdollisen pilaantumisen riskinarviointia.
- Pohjavesialueella rakennettaessa on tarvittaessa pyydettävä kunnan ympäristösuojeluviranomaisen lausunto.
- Rakennetuilta alueilta pohjaveden muodostumisalueella ei tule tarpeettomasti johtaa pois puhtaita sadevesiä, jotta pohjaveden muodostuminen pohjavesialueella ei vähene.
- Osoitettaessa kaavalla rakentamista pohjavesialueelle, tulee kaavamääräyksillä edistää pohjaveden muodostumisen ja puhtauden turvaamista. Yksityiskohtaiset määräykset voivat koskea esimerkiksi öljysäiliöiden sijoittamista, ulkovarastointia ja piha- ja liikennealueen päällystämistä. Määräys jätevesien johtamisesta on harkittava kaavakohtaisesti haja-asutuksen, ranta-asutuksen ja taajama-asutuksen osalta erikseen.

14.6.2019

Määräyksinä voi olla esimerkiksi seuraavaa:

- Öljysäiliöt on sijoitettava rakennuksen sisätiloihin tai maan päälle tiiviiseen katettuun suoja-altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn enimmäismäärän.
- Rakentaminen tai muu toiminta ei saa aiheuttaa haitallista pohjaveden pinnan alenemista tai vaarantaa pohjaveden laatua tai määrää.
- Edellä mainitut ohjeet tulee huomioida myös rakennuslupamenettelyssä ja muussa alueen suunnittelussa.
- Määräyksiä tulee tarvittaessa aluekohtaisesti täydentää erillisin pohjavesialueella noudatettavaa rakentamistapaa koskevin ohjein.
- Vedenottamoiden lähialueet (300 m säteellä vedenottamosta) tulee mahdollisuuksien mukaan rauhoittaa rakentamiselta, eikä alueille tule kaavoittaa uutta asutusta, muuta rakentamista tai uusia teitä.

7.2 Pohjaveden suoja-alueet

Suojelusuunnitelmassa mukana olevat pohjavesialueet muodostetaan suoja-alueiksi (pohjavesialueen raja-
aus on samalla suoja-alueen raja-
aus).

Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset on esitetty luvussa 10.3. Pohjavesialueilla, joilla ei ole paikallisen pohjavedenoton lisäksi varsinaisia vedenotto-
moita, rajoitukset ja suositukset ovat ennalta ehkäiseviä suojatoimenpiteitä.

Rakennettujen ja tutkittujen vedenottamoiden kohdalle on esitetty maa-ainesten ottoa koskeva raja-
aus, jota lähemmäksi vedenottokohdetta ei tulisi myöntää maa-
aineksen ottolupia lainkaan. Raja-
aus sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä vedenot-
tokohdeesta pohjaveden virtausuuntaan päin. Rajauksen perusteena on käytetty pohjaveden virtausnopeutta 5 m/d, jolloin pohjaveden virtausaika esitetyltä rajalta vedenottokohteeseen on vähintään 60 d, minkä arvioidaan olevan riittävä viipymä bakteriologisen pilaantumisen estämiseksi. Tarvittaessa pohjaveden virtausolosuhteet ja virtausaika suunnitellulta maa-ainesten ottoalueelta vedenottokohteeseen tulee tutkia yksityiskohtaisesti maa-ainesten ottolupahakemusten yhteydessä.

Rakennettujen ja tutkittujen ottamoiden lisäksi maa-ainesten ottolupia ei pääsääntöisesti tule myöntää alueille, jotka on merkitty kartoille vedenottoon mahdollisesti sopivina kohteina. Mikäli erillisillä tutkimuksilla voidaan osoittaa, ettei maa-ainestenotto oleellisesti vähennä kohteen soveltuvuutta vedenhankintaan, voidaan luvan myöntämistä kuitenkin harkita.

14.6.2019

8 Pohjaveden laatua vaarantavat riskitekijät, riskinarviointi ja toimenpide-ehdotukset

8.1 Yleistä

Pohjavesialueilla sijaitsevilla toiminnoilla voi olla haitallisia vaikutuksia pohjaveden muodostumiseen tai pohjaveden laatuun. Alueella harjoitettavan toiminnan seurauksena pohjavesi saattaa likaantua vähitellen esimerkiksi tiesuolauksen vaikutuksesta tai äkillisesti esimerkiksi onnettomuuden yhteydessä.

Pohjaveden laatua vaarantavia toimintoja ovat erityisesti teollisuus ja vaarallisten aineiden varastointi, polttonesteiden jakeluasemat, liikenne ja tienpito, hoitamattomat käytöstä poistetut maa-ainesten ottoalueet, maatalous, vanhat kaatopaikat ja jäteveden käsittely. Myös pohjavesialueille läjitettävät ylijäämämaat voivat oleellisesti heikentää pohjaveden laatua. Pohjavesialueilla muodostuvan pohjaveden määrään vaikuttavia tekijöitä ovat esimerkiksi pohjavedenpinnan alapuolelle ulotettu maa-ainesten otto, ojitus tai tiivis rakentaminen.

Haitallisten pohjavesivaikutusten ennalta ehkäisemiseksi, ensisijainen tavoite on riskitoimintojen poistaminen pohjavesialueilta. Mikäli riskitoimintoja ei voida poistaa, tulee riskejä pienentää. Riskien vähentämiseen voidaan vaikuttaa mm. luvituksella, valvonnalla ja tiedottamisella. Riskejä voidaan pienentää myös suojaamalla ja parantamalla vahinkojen torjuntavalmiutta. Kaavoituksella ja rakentamisen suunnittelulla voidaan välttää uusien pohjavesiriskien muodostumista.

Ympäristölainsäädännön mukaisesti pohjaveden pilaantumisen tai muuttamisen aiheuttanut korvaa aiheutuneen vahingon koskien mm. laitoksia ja toiminnanharjoittajia sekä esim. öljysäiliön omistajia. Pohjaveden pilaantumisesta aiheutuneet kustannukset voivat olla merkittävät, koska pohjaveden likaantuminen voi olla pitkäaikaista ja pysyvää. Mikäli vahingon aiheuttajaa ei saada selville tai teosta vastuuseen, tulee vahinko kunnan tai kaupungin, vesihuoltolaitoksen, valtion tai maanomistajan vastuulle.

8.2 Riskien pisteytys

Riskien suuruuden arviointi perustuu menetelmään, jossa kunkin riskitekijän kohdalla on arvioitu sijainti- ja päästöriski.

Sijaintiriski muodostuu seuraavista muuttujista:

- I** Riskikohteen etäisyys vedenottamosta, sijainti pohjavesialueen muodostumisalueella ja pohjaveden virtaussuunta
- II** Maaperän ominaisuudet sekä maan- ja pohjavedenpinnan etäisyyden vaikutus

Päästöriski muodostuu seuraavista muuttujista:

- III** Varastoidun/käytetyn aineen määrä ja laatu
- IV** Kohteen suojaus
- V** Päästön havaittavuus ja valvonta
- VI** Päästön todennäköisyys

Jokainen muuttuja on pisteytetty lukuarvoilla 1-3 siten, että riskin kasvaessa pistemäärä suurenee. Riskikohteen kokonaispistemäärä muodostuu muuttujien tuloista, jolloin maksimipistemäärä on tällöin 729.

14.6.2019

Riskikohteen kokonaispistemäärän perusteella riskit on jaettu neljään luokkaan seuraavasti:

A Riskipisteet yht. 300-729

B Riskipisteet yht. 200-299

C Riskipisteet yht. 100-199

D Riskipisteet yht. 0-99

Eri kohteiden riskipisteet muodostuvat sijaintikohdan hydrogeologisten olosuhteiden, toiminnon tyyppin ja liikaavan aineen ominaisuuksien yhteisvaikutuksesta. Siksi esim. maanalainen öljysäiliö saa suuremman pistemäärän kuin samalla etäisyydellä vedenottamosta sijaitseva jäteveden imeytyskohde, vaikka sijaintiriskipisteet olisivat samat.

8.3 Riskiarvioinnin toteutus

Riskinarviointi on toteutettu Toivakan kunnalta, Keski-Suomen ELY -keskukselta ja Keski-Suomen pelastuslaitokselta saatujen uusien ja päivitettyjen tietojen pohjalta.

Riskinarvioinnin tulokset on esitetty riskikohdetaulukossa (liite 1). Taulukoissa on kullekin kohteelle toiminta- ja riskinarviointikuvaus.

8.4 Yhteenveto riskikartoituksen tuloksista ja toimenpide-ehdotukset

Riskinarvioinnissa tarkasteluista 88 kohteesta 48 sijoittui riskiluokkaan D (0-99), 38 riskiluokkaan C (100-199), yksi (1) riskiluokkaan B (200-299) ja yksi (1) riskiluokkaan A (300-729).

Riskikohdetaulukossa on esitetty tärkeimmät toimenpide-ehdotukset, jotka tulisi tehdä pohjaveden suojelun edistämiseksi ja vedenhankinnan turvaamiseksi Toivakan pohjavesialueilla. Lisäksi jokaiselle riskikohteelle on esitetty mahdollisen tarkkailun indikaattorit, suorittaja- ja valvojataho sekä arvioitu aikataulu.

9 Pohjaveden tarkkailuohjelma

Tarkkailuohjelmat

Toivakan vedenottamoista Maunosen vedenottamolla on voimassa oleva tarkkailuohjelma vuodelta 1987. Tarkkailuohjelmassa on esitetty toteutettavaksi mm. veden ottomäärän, pohjavedenpinnan korkeuksien ja vedenlaadun tarkkailu.

Tarkkailuohjelman mukaisesti toteutettuna vedenoton seuranta täyttää lupapäätöksessä määrätyn seurantavelvoitteen, eikä tässä yhteydessä ole tarpeen antaa Maunosen vedenottamon tarkkailuun uusia tai tarkentavia ohjeita.

Valvontatutkimusohjelma Toivakan kunnan vesilaitokselle, Toivakan kankaisten ja Satulakiven vesiosuuskunnille ja vedenjakelualueille vuosille 2019 – 2023 laadittiin vuoden 2018 aikana yhteistyössä Jyväskylän kaupungin ympäristöterveydenhuollon ja Toivakan kunnan vesilaitoksen kesken.

Toivakan kunnan vesilaitoksen häiriötilannesuunnitelma on päivitetty osana koko kunnan valmiussuunnitelmaa vuoden 2018 loppuun mennessä. Samassa yhteydessä laadittiin toimintakortit todennäköisimpiin ja vaikutuksiltaan merkittävimpiin häiriötilanteisiin. Häiriötilannesuunnitelmat laadittiin riskinarvioperusteisesti Water Safety Plan –työkalua (WSP) käyttäen.

14.6.2019

10 Ennakoiva pohjaveden suojele

10.1 Yleistä

Pohjavesialueita koskevilla rajoituksilla ja määräyksillä pyritään ennalta ehkäisemään pohjaveden mahdollinen pilaantuminen.

Suojelutoimien lähtökohtana on ympäristönsuojelulaki (YSL 527/2014 1.luku 17 §, ns. pohjaveden pilaamiskielto). Muu lainsäädäntö lähinnä ohjeistaa yksityiskohtaisemmin, miten pohjaveden vaarantuminen käytännössä estetään eri toimialoilla.

Pohjaveden suojelun yleiset ohjeet koskevat koko pohjavesialuetta. Vedenottamon lähialuetta (yleensä vedenottamokiinteistöä) kutsutaan vedenottamoalueeksi. Vedenottamoalueella ei sallita muuta kuin vedenottoon liittyvää toimintaa.

10.2 Lainsäädäntö ja ohjeistus

Tärkeimmät pohjaveden suojeleluun liittyvät lait ovat vesilaki ja ympäristönsuojelulaki. Lisäksi pohjaveden suojeleluun liittyviä säännöksiä on mm. maa-aineslaissa, maakäyttö- ja rakennuslaissa, terveydensuojelulaissa, jäte- ja kemikaalilaeissa sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädännössä.

Pohjaveden suojeleluä käsitellään myös valtioneuvoston asetuksessa jätevesien käsittelystä, nitraattiasetuksessa, asetuksessa valtakunnallista maankäyttötavoitteista sekä vesienhoitolaissa ja -asetuksessa.

Ympäristönsuojelulain perusteella *pohjaveden vaarantaminen on kielletty tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla* (YSL 527/2014 1. luku 17 §, ns. pohjaveden pilaamiskielto).

Seuraavassa on lueteltu pohjaveden suojelun kannalta tärkeimpiä kohtia edellä mainituista säädöksistä (liitteenä).

Pohjaveden pilaamiskielto, liite 10_2_1

Pohjaveden muuttamiskielto, liite 10_2_2

Maaperän pilaamiskielto, liite 10_2_3

Maa-aineslaki, liite 10_2_4

Selvilläolovelvollisuus, liite 10_2_5

Ympäristölupa, liite 10_2_6

Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö, liite 10_2_7

Maalämpöä koskeva lainsäädäntö, liite 10_2_8

Jätevedenkäsittely haja-asutusalueella, liite 10_2_9

Lannoiteasetus, liite 10_2_10.

Yleisinä valvontaviranomaisina Toivakan alueella toimivat Keski-Suomen ELY-keskus sekä kuntien ympäristöviranomaiset.

10.3 Pohjavesialueita koskevat rajoitukset ja suositukset

Uusien toimintojen sijoittaminen, liite 10_3_1.

Nykyisiä riskitoimintoja koskevat suojelelutoimenpiteet, liite 10_3_2.

14.6.2019

11 Pohjaveden likaantumistapausten torjuntavalmiuden kehittäminen ja toiminta vahinkotapauksissa

Pohjavesialueella tapahtuneesta öljy- tai kemikaalivahingosta on jokaisella velvollisuus ilmoittaa hätäkeskukseen (112) ja aloittaa välittömästi olosuhteisiin nähden tarpeelliset ja välittömät torjuntatoimenpiteet. Hätäkeskus hälyttää pelastusviranomaiset paikalle, jotka edelleen kutsuvat paikalle terveys- ja ympäristönsuojeluviranomaiset sekä vesilaitoksen vastuuhenkilön.

Pohjavedelle vaaraa aiheuttavan vahingon sattuessa välittömistä torjuntatoimenpiteistä vastaa Keski-Suomen pelastuslaitos ja torjuntatoimenpiteitä johtaa päivystävä pelastusviranomainen. Pelastuslaitoksella on torjuntatoimenpiteissä tarvittavaa kalustoa.

Mahdollisiin pohjavesivahinkoihin tulee varautua ennalta, jotta vahingon sattuessa voidaan toimia mahdollisimman nopeasti ja tehokkaasti. Keski-Suomen pelastuslaitoksella tulee olla ajantasaiset tiedot pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijainnista.

Pelastuslaitos ryhtyy torjuntatoimiin välittömästi hälytyksen/ilmoituksen saatuaan. Pelastuslaitoksen suorittamilla välittömillä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään haitta-aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle.

Pohjavettä uhkaavan onnettomuuden torjuntatoimenpiteiden yhteydessä voidaan tarvita nopeasti erityisasiantuntemusta, jotta maaperän ja pohjaveden pilaantumiselta vältytään. Onnettomuustapausten varalle tulisi koota tietoa (esim. erilliseen kansioon) niistä asiantuntijoista, joiden apua voidaan tarvita. Tiedottamiseen ja tiedonvälitykseen liittyvistä järjestelyistä vahinkotilanteessa tulisi sopia etukäteen. Käytännön työkaluna voi toimia mm. pelastustoimen öljyvahinkojen torjuntasuunnitelma.

Vesilaitosten tulee olla varautuneita vedenjakeluun myös erilaisissa häiriötilanteissa. Vesihuollon erityistilanteet voivat olla lyhytaikaisia, vesilaitoksen toimintaan liittyviä häiriöitä tai suurempia ongelmia, kuten raakavesilähteen likaantuminen, vesijohtoverkoston jäätyminen tai likaantuminen, ilkivalta tai suuronnettomuus.

Kuntien tulee tiedottaa pohjaveden suojelun toimenpiteistä pohjavesialueella toimiville. Pohjavesialueella sijaitsevista yrityksistä tulee käydä tarkastuksella tietyin väliajoin, jolloin tarkastetaan kemikaali- ja ongelmajätteiden määrät ja niiden säilytys kiinteistöllä. Riskitiedot tulee tallentaa, jotta ne ovat jatkossa myös kaavoituksen ja muun suunnittelun käytössä.

Vahinkotapauksen sattuessa on välittömästi suoritettava seuraavat toimenpiteet pohjaveden pilaantumisen torjumiseksi:

- Liikenneonnettomuustapauksessa on selvitettävä haitallisen aineen kemiallinen koostumus ja ominaisuudet.
- Mikäli kyseessä ei ole nopeasti haihtuva aine, tulee imeytyminen maaperään mahdollisuuksien mukaan estää imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon.
- Nopeasti haihtuvia aineita ei saa peittää, vaan haihtumista tulee edesauttaa poistamalla pilaantunut maa-aines ja levittämällä se esimerkiksi muovikalvon päälle.

14.6.2019

- Pilaantunut maa-aines on kaivettava välittömästi pois ja kuljetettava käsittelylaitokselle, jolla on asianmukainen ympäristölupa pilaantuneiden maamassojen vastaanotosta ja käsittelystä.
- Mikäli haitallista ainetta epäillään päässeen pohjaveteen, tulee välittömästi aloittaa tutkimukset pilaantuneen alueen laajuuden selvittämiseksi. Selvitys edellyttää yleensä maastotutkimusten suorittamista vahinkoalueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritellään jatkotoimenpiteet vedenottamon suojaamiseksi. Suojatoimenpiteenä saattaa tulla kyseeseen esim. suojapumppaus, jonka avulla rajoitetaan likaantuneen pohjaveden virtausta vedenottamon suuntaan.
- Tarvittaessa on estettävä pilaantuneen pohjaveden pääsy vesijohtoverkostoon sulkemalla vaarassa oleva vedenottamo. Korvaava vesi saadaan yhdysvesijohdoja pitkin muilta vedenottamoilta.
- Kattava tietopaketti vesihuollon tarpeisiin on koottu Ympäristöoppaaseen 128, Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Ympäristöministeriön julkaisusarjaan kuuluva opas löytyy Helsingin yliopiston ylläpitämästä digitaalisesta HELDA -arkistosta osoitteesta: <https://helda.helsinki.fi> hakusanalla ympäristö-opas 128.

12 Suojelusuunnitelman toteuttamisen seuranta

Suunnitelman toteutumisen seurantaa varten perustetaan seurantaryhmä, joka koontuu ensimmäisen kerran syksyllä 2019. Ensimmäinen kokoonkutsuja on Toivakan vesihuoltolaitos. Seurantaryhmä koostuu kunnan viranomaisista sekä vesihuoltolaitoksen, Keski-Suomen pelastuslaitoksen ja Keski-Suomen ELY keskuksen edustajista. Kokouksiin voidaan kutsua tarpeen mukaan myös muiden tahojen edustajia.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy