



EURAN KUNTA

POHJAVESIALUEIDEN SUOJELUSUUNNITELMA

Lauri Joronen 2021



SISÄLLYSLUETTELO

1 JOHDANTO.....	1
2 LAINSÄÄDÄNTÖ JA KUNNAN YMPÄRISTÖNSUOJELUMÄÄRÄYKSET, RAKENNUSJÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTOMÄÄRÄYKSET	2
2.1 LAINSÄÄDÄNTÖ	2
2.2 YMPÄRISTÖNSUOJELUMÄÄRÄYKSET	3
2.3 RAKENNUSJÄRJESTYS.....	3
2.4 JÄTEHUOLTOMÄÄRÄYKSET	4
3 POHJAVESIALUEIDEN MÄÄRITTÄMINEN JA SUOJELUSUUNNITELMA – ALUE	4
3.1 POHJAVESIALUELUEKAT	4
3.2 POHJAVESILUOKAN MUUTTAMINEN	5
3.3 POHJAVESIALUEIDEN RAJAAMINEN	5
3.4 POHJAVESIALUEIDEN LUOKITUS- JA RAJAUSMUUTOKSET	6
3.5 VESILAIN MUKAISET SUOJA-ALUEET JA MAANOMISTUSSUHTEET	7
3.5.1 Vedenottamoiden suoja-alueet.....	7
3.5.2 Maanomistussuhteet.....	8
3.6 TUTKIMUSALUEEN GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA	8
3.6.1 Kahalankulma, 2	9
3.6.2 Vaaniin pohjavesialue, 1.....	10
3.6.3 Kauttuan pohjavesialue, 1	16
3.6.4 Naarjoen pohjavesialue, 2	18
3.6.5 Harjunummen pohjavesialue, 1	18
3.6.6 Koskenkylän pohjavesialue, 2	20
3.6.7 Keltnummen pohjavesialue 2	21
3.6.8 Happamat sulfaattimaat.....	22
4 E-LUOKAN POHJAVESIALUEET	23
4.1.1 Euran pohjavesialueet	23
5 POHJAVESITIEDOT	24
5.1 POHJAVESIALUEET VESIENHOIDON SUUNNITTELUSSA	24
5.2 VEDENHANKINTA.....	24
5.2.1 Tekopohjavesihanke	25
5.2.2 Vedenottamot, veden käyttömäärät sekä vedenottoluvat	25
5.3 POHJAVEDEN JA TALOUSVEDEN VALVONTA JA SEURANTA.....	27
5.3.1 Vedenlaadun valvontatutkimusohjelma.....	27
5.3.2 Vedenottamoiden seurantavelvoitteet ja tarkkailuohjelmat	28
5.3.3 Vedenottamoiden tarkkailuohjelmien päivitys	29
5.4 RAAKAVEDEN LAATU JA VEDENKÄSITTELY	30
5.4.1 Kahalankulman pohjavesialue.....	30
5.4.2 Vaaniin pohjavesialue	31
5.4.3 Kauttuan pohjavesialue	33
5.4.4 Naarjoen pohjavesialue	35
5.4.5 Harjunummen pohjavesialue	35
5.4.6 Koskenkylän pohjavesialue	36
5.4.7 Keltnummen pohjavesialue	36
5.4.8 Vedenkäsittely.....	36
5.4.9 Perfluorattuja alkyylilyhdisteitä (PFAS)	37
6 POHJAVESIALUEIDEN MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS	37
6.1 MAAKUNTAKAAVA	38
6.2 YLEISKAAVA	39
6.2.1 Pohjavesialueilla vireillä olevat kaavat	39
6.3 ASEMAKAAVA.....	39

7	RISKIKARTOITUKSEN LAATIMINEN JA RISKIÄ AIHEUTTAVAT TOIMINNOT	40
7.1	LIIKENNE JA TIENPITO	41
7.1.1	Euran pohjavesialueet	41
7.1.2	Riskiarviointi	42
7.1.3	Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksset ..	44
7.2	ÖLJYSÄILIÖT JA POLTTONESTEIDEN JAKELUASEMAT	44
7.2.1	Euran pohjavesialueet	45
7.2.2	Polttonesteen jakelupisteet	46
7.2.3	Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksset ..	46
7.3	MUUNTAMOT	47
7.3.1	Riskiarviointi	49
7.3.2	Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksset ..	49
7.4	MAALÄMPÖKAIVOT	49
7.4.1	Euran pohjavesialueet	50
7.4.2	Riskiarviointi	51
7.4.3	Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksset ..	51
7.5	VIEMÄRÖINTI JA JÄTEVESIEN KÄSITTELY	51
7.5.1	Euran pohjavesialueet	52
7.5.2	Riskiarviointi	53
7.5.3	Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksset ..	53
7.6	MAA-AINESTEN OTTO	54
7.6.1	Euran pohjavesialueet	55
7.6.2	Riskiarviointi	55
7.6.3	Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksset ..	56
7.7	KAATOPAIKAT	57
7.8	HAUTAUSMAAT	59
7.9	TEOLLISUUS JA YRITYSTOIMINTA	59
7.9.1	Euran pohjavesialueet	60
7.9.2	Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksset ..	61
7.10	PILAANTUNEET MAA-ALUEET JA ROSKAAMINEN	63
7.10.1	Euran pohjavesialueet	63
7.10.2	Amcorin Flexibles	65
7.10.3	Roskaaminen	66
7.10.4	Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksset ..	66
7.11	MAA- JA METSÄTALOUS	67
7.11.1	Tietoa maa- ja metsätaloudesta ja riskiarviointi	68
7.11.2	Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksset ..	69
7.12	ILMASTONMUUTOS	71
8	TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA	72
8.1	EURAN KUNNAN VEDENOTTAMOT	73
9	TOIMENPIDE-EHDOTUKSET	75
10	LÄHDELUETTELO	81

LIITTEET:

Liite 1. Pohjaveteen liittyvä lainsäädäntö sekä ohjeet ja suositukset

Liite 2. Talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet sekä pohjavedelle vaaralliset aineet ja aineryhmät

Liite 3. Pohjavesialuekartat

Liite 4. Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Euran pohjavesialueilla

Liite 5. Satakunnan maakuntakaavojen yhdistelmäkartta

1 JOHDANTO

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman tarkoitus on pyrkiä suojelemaan 1- ja 2-sekä E-luokkaan kuuluvat pohjavesialueet ehkäisemällä pohjaveden laadun heikkenemistä ja pohjavesipintojen liiallista laskua. Suojelun ensisijaisena tavoitteena on kaikkien uusien riskien välttäminen ja olemassa olevien riskien minimointi. Suunnitelmallisuus ja riittävä tieto pohjavesialueista onkin välttämätöntä, jottei toimintoja rajoitettaisi liikaa. Suojelusuunnitelmaan on kerätty tietoa pohjavesialueista, joita voidaan käyttää ohjeena ja apuna viranomaisvalvonnassa, maankäytön suunnittelussa sekä lupahakemusten käsittelyssä. Pohjavesitietoja hyödyntävät esimerkiksi vesihuoltolaitokset, ympäristönsuojelu-, rakennus-, kaavoitus-, maanaineslupa-, maaseutuelinkeino- ja terveydensuojeluviranomaiset sekä asukkaat ja toiminnanharjoittajat.

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmamenettely täydentää ja osin korvaa vesilain mukaiset suoja-aluepäätökset. Suojelusuunnitelmaa ei vahvisteta aluehallintovirastossa (AVI), eikä sillä ole välittömiä tai sitovia juridisia seurausvaikutuksia. Suojelusuunnitelma voidaan hyväksyä kunnan-/kaupunginvaltuuston käsittelyssä. Pohjavesien suojelussa tutkimuksen suuntaviivat antaa EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi (2000/60 EY). Tämä suojelusuunnitelma noudattaa ympäristöministeriön ohjeistusta suojelusuunnitelmien laatimiselle.

Työn tarkoituksena oli päivittää vuonna 2008 laadittu Euran pohjavesialueiden suojelusuunnitelma ja laatia Kahalankulman ja Keltnummen pohjavesialueelle suojelusuunnitelmat. Suunnitelma kattaa näin kaikki kunnan pohjavesialueet. Varsinais-Suomen ELY-keskus on tarkistanut vuonna 2017 Euran pohjavesialueiden luokitukset ja rajaukset vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain (1263/2014) luvun 2 a mukaisesti. Euran pohjavesialueista Vaanii, Kauttua ja Harjunummi kuuluvat 1-luokkaan, koska alueet ovat vedenhankintaa varten tärkeitä pohjavesialueita. Kahalankulma, Naarjoki, Koskenkylä ja Keltnummi kuuluvat 2-luokkaan ja ovat vedenhankintakäyttöön soveltuvia pohjavesialueita. Pohjavesiluokkien tarkistamisen yhteydessä kunnan alueella ei todettu pohjavedestä suoraan riippuvaisia merkittäviä pintavesi- tai maaekosysteemejä, eikä kunnan pohjavesialueita näin määritelty kuuluvan E-luokkaan. Pohjavesialueiden rajausten tarkistamisen yhteydessä pohjavesialueiden ja muodostumisalueiden rajauksiin tehtiin muutoksia useilla pohjavesialueilla. Lisäksi Hinnerjoen pistemäinen pohjavesialue poistettiin pohjavesiluokituksesta.

Euran kunta käyttää pohjavettä ja tekopohjavettä talousvetenään. Kunnan suurimmat pohjavesivarat ovat Säkylästä Eurajoelle ulottuvassa luode-kaakko-suuntaisessa harjujaksossa, joka on jaettu Eurassa Kauttuan, Vaaniin ja Kahalankulman pohjavesialueisiin. Vaaniin ja Kauttuan pohjavesialueet ovat vedenhankinnan kannalta Euran pääalueita ja Harjunummi toimii varavesilähteenä. Koskenkylän alueella on vesiosuuskunnan vedenottamo.

Euran pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila on määritelty vesienhoidon suunnittelussa hyväksi, mutta Vaaniin ja Kauttuan pohjavesialueet on määritelty riskialueiksi. Pohjavesialueille sijoittuvat merkittävimmät riskikohteet ovat ympäristöluvan varaisia. Pohjavesialueille sijoittuu tavanomaisia riskiä aiheuttavia toimintoja, kuten liikennettä ja tienpitoa, asutusta, yritystoimintaa, öljysäiliöitä, muuntamoita, maa-ainesten ottoa ja maataloutta, joille laadittiin riskiarviot suunnitelman yhteydessä. Koska pohjavesivaroja käytetään vedenhankintaan, toimii suojelusuunnitelma hyvänä työkaluna pohjavesivarojen suojelussa ja vedenhankinnan turvaamisessa myös tulevaisuudessa.

Tähän suojelusuunnitelmaan kerättiin yhteen pohjavesialueilta olevaa tutkimustietoa, jonka pohjalta täydennettiin sekä päivitettiin olemassa olevia tietoja pohjavesimuodostumista. Suunnitelmassa tarkistettiin vedenlaadun seuranta ja annettiin ohjeita tarkkailun tehostamiseen. Työssä määritettiin pohjavettä uhkaavat riskitekijät ja annettiin toimenpidesuosituksia riskien vähentämiseksi sekä ehdotuksia toimenpiteiksi vahinkotapauksissa. Suojelusuunnitelmassa määriteltiin myös pohjavesialueilla mahdollisesti tarvittavat lisätutkimukset.

Suojelusuunnitelma laadittiin yhteistyössä Euran kunnan ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen kanssa. Suojelusuunnitelmaa varten perustettiin ohjausryhmä, johon kuuluvat seuraavat henkilöt:

Lauri Joronen	Konsultti
Sanna-Liisa Suojasto	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Erika Liesegang	Varsinais-Suomen ELY-keskus
Jarkko Leminen	Euran vesihuoltolaitos
Mika Haaparanta	Euran vesihuoltolaitos
Kirsi Tuominen	Euran vesihuoltolaitos
Mia Puisto	Etelä-Satakunnan ympäristötoimisto
Johanna Thessler	Etelä-Satakunnan ympäristötoimisto

2 LAINSÄÄDÄNTÖ JA KUNNAN YMPÄRISTÖNSUOJELUMÄÄRÄYKSET, RAKENNUSJÄRJESTYS JA JÄTEHUOLTOMÄÄRÄYKSET

2.1 LAINSÄÄDÄNTÖ

Lainsäädäntö sisältää määräykset ja keinot pohjavesien suojelulle. Pohjavesien suojeluun vaikuttavat pääasiassa 1.9.2014 voimaan astunut ympäristönsuojelulaki (527/2014) sekä vesilaki (587/2011). Ympäristönsuojelulakia täydentää lisäksi valtioneuvoston asetus ympäristönsuojelusta (713/2014), joka astui voimaan 10.9.2014. Erityisesti pohjaveden suojeluun liittyvät vesilaissa oleva vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus (VL 3:2) sekä ympäristönsuojelulaissa olevat maaperän ja pohjaveden pilaamiskiellot (16 § ja 17 §) (Liite 1). Kiellot ovat voimassa myös luokiteltujen pohjavesialueiden ulkopuolella. Vedenottamoiden ympärille voidaan määrätä myös suoja-alue vesilain (4:11) mukaan (Liite 1). Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) antaa yleiset määräykset talousveden laadulle sekä tarvittaville tutkimuksille ja siinä määrätään lisäksi talousveden valvonnasta ja riskienhallinnasta. Myös terveydensuojelulaissa (763/1994) säädetään talousveden laadusta ja valvonnasta. Voimassa olevien ympäristölupien lupamääräysten tarkistaminen on myös muuttunut ja ympäristönsuojelulain (527/2014) 71 §:n mukainen tarkistamismenettely on kumottu 1.5.2015 alkaen.

Uusittu vesilaki astui voimaan 1.1.2012 ja myös uudessa laissa aiemman pohjaveden muuttamiskiellon tarkoittamat toimenpiteet sekä muu yli 250 m³/vrk vedenotto edellyttävät vesitalousluvan hakemista. Lisäksi kaikki vesihuoltolaitosten ottamot tarvitsevat vesilain mukaan AVI:n luvan vesimäärästä riippumatta. Vesilain 3 luvun 2 §:n (vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus) mukaan vesitaloushankkeella on oltava aluehallintoviraston lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää (Liite 1).

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutos (1263/2014) tuli voimaan 1.2.2015. Laissa on annettu määräyksiä pohjavesialueiden suojelusuun-

nitelmista sekä pohjavesialueiden määrittämisestä, rajauksista ja luokittelusta. Lain (10 f §) mukaan kunnan on pohjavesialueen suojelusuunnitelmaa laadittaessa tai muutettaessa varattava kaikille mahdollisuus tutustua ehdotukseen ja esittää siitä mielipiteensä. Suojelusuunnitelmaa koskevasta ehdotuksesta on pyydettävä lausunto niiltä kunnilta, joita suojelusuunnitelma voi koskea, sekä suojelusuunnitelman alueella toimivaltaiselta ELY-keskukselta ja aluehallintovirastolta. Kunnan on julkaistava suojelusuunnitelma ja tiedotettava siitä sekä toimitettava suojelusuunnitelma ELY-keskukselle merkittäväksi ympäristönsuojelun tietojärjestelmään.

Lainsäädännön kannalta on tarpeen huomioida myös valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (VNA 1022/2006) ja sen pohjavesiä koskevat muutosasetukset, joka sisältää vaarallisten aineiden päästön suoraan tai välillisesti pohjaveteen (Liite 2/3). Vesienhoidon järjestämisestä annettu asetus (1040/2006) ja sen muutokset määrittelevät pohjaveden ympäristönlaitunormit, joiden perusteella vesienhoidon suunnittelussa määritetään riskipohjavesialueet ja arvioidaan pohjavesialueen tila (Liite 2/4). Myös muissa laeissa, kuten maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999) sekä maa-aineslaissa (555/1981) on pohjaveden suojeluun liittyviä säädöksiä (Liite 1).

2.2 YMPÄRISTÖNSUOJELUMÄÄRÄYKSET

Kunnalliset ympäristönsuojelumääräykset ottavat huomioon paikalliset olosuhteet ja niillä voidaan vähentää pohjavesiin kohdistuvia riskejä ja estää pohjavesien likaantumista. Euran ja Säkylän kunnilla on yhteiset ympäristönsuojelumääräykset. Euran ympäristönsuojelumääräykset on hyväksytty Euran kunnanvaltuustossa 19.9.2016 §77.

Euran ympäristönsuojelumääräyksissä on pohjavesialueilla huomioitu jätevesien käsittely ja johtaminen, ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden pesu ja huolto, lumen vastaanottopaikat, jätteet ja niiden varastointi, kemikaalien ja polttonesteiden käsittely ja varastointi ja lietelannan, lietteen ja virtsan levitys sekä maalämpöputkistojen ja lämpökaivojen sijoittaminen. Ympäristönsuojelumääräyksistä on kerrottu tarkemmin riskikartoituksen yhteydessä.

2.3 RAKENNUSJÄRJESTYS

Maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) 14 §:n mukaan rakennusjärjestyksellä on tarkoitus edistää rakentamista ja helpottaa kaavoituksen toteutumista. Rakennusjärjestyksessä annetaan määräyksiä paikallisista oloista johtuvien kulttuuri- ja luonnonarvojen sekä rakentamisen säilymisestä.

Pyhäjärvisuodun ympäristölautakunnan toimii kunnan rakennusvalvontaviranomaisena ja sen toiminta-alueella Eurassa, Säkylässä ja Köyliössä on yhteinen rakennusjärjestys. Pyhäjärvisuodun rakennusjärjestys on hyväksytty Eurassa 12.12.2011 (§ 57) ja se on tullut voimaan 17.1.2012. (Pyhäjärvisuodun ympäristölautakunta 2011.)

- Asemakaava-alueella ei rakennuspaikkaa saa käyttää häiriötä aiheuttavaan tai ympäristöä rumentavaan varastointiin taikka pitkäaikaiseen tai laajaan tavaroiden ulkosäilytykseen eikä asemakaavan käyttötarkoituksesta poikkeavaan, ympäristölle häiriötä aiheuttavaan toimintaan.

2.4 JÄTEHUOLTOMÄÄRÄYKSET

Eura on mukana 16 kunnan yhteisessä jätehuoltoyhtiössä Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:ssä, joka vastaa jätehuollon toteuttamisesta. Jätehuollon järjestämiseen, suunnitteluun ja seurantaan liittyvät viranomaistehtävät hoidetaan Forssan jätelautakunnassa. Jätehuoltomääräykset ovat tulleet voimaan 1.9.2018. Jätehuoltomääräyksissä ei ole annettu suoraan pohjavesialueita koskevia määräyksiä. Alla on listattu muutamia määräyksiä maaperän ja pohjaveden mahdolliseen pilaantumiseen liittyen (LHJ 2018):

- Kompostori on sijoitettava, rakennettava ja ylläpidettävä niin, että sen käytöstä ei aiheudu haittaa tai vaaraa terveydelle tai ympäristölle.
- Jätteen hautaaminen maahan on kielletty.
- Hiekanerotuskaivot, öljynerotuskaivot ja rasvanerotuskaivot on tarkastettava ja tyhjentävä säännöllisin välein, kuitenkin aina tarvittaessa. Erotuskaivojen hälyttimet on tarkastettava säännöllisesti ja pidettävä kunnossa. Suodatinkaivot on tarkastettava säännöllisesti, kuitenkin vähintään kerran vuodessa ja suodatinmassa on vaihdettava tarvittaessa käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti.
- Omassa asumisessa syntyvän lietteen saa levittää käsiteltynä lannoitustarkoituksessa omalle tai omassa hallinnassa olevalle pellolle. Liete on aina käsiteltävä kalkkistabiloimalla tai muulla Ruokaviraston ja ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymällä tavalla. Jätteen haltija saa ottaa käsiteltäväkseen naapurikiinteistöllä tai muulla lähellä sijaitsevalla, yhteensä enintään viidellä (5) kiinteistöllä asumisessa syntyvän lietteen ja levittää sen peltoon lannoitustarkoituksessa samoin edellytyksin, kuin omassa toiminnassa syntyneen lietteen.
- Nestemäiset vaaralliset jätteet on säilytettävä ehjissä tiiviisti suljetuissa niille tarkoitetuissa astioissa. Nestemäistä vaarallista jätettä sisältävät astiat on sijoitettava nestettä läpäisemätöntä materiaalia olevalle reunakorokkeelliselle alustalle, joka on katettu.

Toimenpidesuosituksat (Taulukko 11):

- o Euran ympäristönsuojelumääräyksiä ja rakennusjärjestystä tulee päivittää säännöllisesti. Ympäristönsuojelumääräyksissä on mahdollista niitä seuraavaksi päivitettäessä huomioida esimerkiksi pohjavesialueille sijoitettavat hevostallit, laidunalueet ja lannoitteiden käyttö. Rakennusjärjestyksessä tai ympäristönsuojelumääräyksissä tulisi kieltää maalämpöjärjestelmät pohjaveden muodostumisalueilla tai koko 1- ja 2-luokan pohjavesialueilla.
- o Jätehuoltomääräyksiä tulee ajoittain päivittää. Määräyksiä seuraavaksi päivitettäessä tulisi huomioida, että esimerkiksi omassa asumisessaan syntyvän lietteen levittämistä käsiteltynä lannoitustarkoituksessa pohjavesialueella sijaitsevalle pellolle tulisi välttää. Lisäksi maarakennuksessa ei pohjavesialueilla tulisi käyttää betoni- ja tiilijätettä.
- o Jätehuoltomääräyksistä tulee pyytää lausunto ELY-keskukselta.

3 POHJAVESIALUEIDEN MÄÄRITTÄMINEN JA SUOJELUSUUNNITELMA – ALUE

3.1 POHJAVESIALUELUOKAT

ELY-keskus luokittelee kartoitetut pohjavesialueet vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella. Jos vedenhankintakäytössä olevan tai käyttöön soveltuvan pohjavesialueen tai sen muodostumisalueen rajaa ei ilman huomattavia vaikeuksia voida määrittää, pohjavesialue voidaan määrittää myös pistemäisenä. Laki pohjavesialueiden luokittelusta on muuttunut vuonna 2015, jonka seurauksena Euran pohjavesialueiden luokat päivitettiin vuonna 2017.

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain muutos (1263/2014) tuli voimaan 1.2.2015. Lain tavoitteena on tehostaa pohjavesien suojelua ja parantaa eri toimijoiden oikeusturvaa. Muutoksessa lakiin lisättiin uusi 2a luku, jossa säädet-

tiin pohjavesialueiden määrittämisestä, rajauksista ja luokittelusta sekä pohjavesialueen suojelusuunnitelmista. Lakimuutoksessa pohjavesialueiden luokat I ja II korvattiin 1 ja 2-luokilla. Laissa nykyisestä III-luokasta luovuttiin kokonaan ja perustettiin uusi luokka E.

1-luokan vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue, jonka vettä käytetään tai jota on tarkoitus käyttää yhdyskunnan vedenhankintaan taikka talousvetenä enemmän kuin keskimäärin 10 kuutiometriä vuorokaudessa tai yli viidenkymmenen ihmisen tarpeisiin.

2-luokan muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue, joka pohjaveden antoisuuden ja muiden ominaisuuksiensa perusteella soveltuu 1 kohdassa tarkoitettuun käyttöön.

E-luokan pohjavesialueen luokitus perustuu luonnontilaisen tai luonnontilaisen kaltaiseen muun lainsäädännön nojalla suojeltuun pohjavedestä suoraan riippuvaiseen merkittävään pintavesi- ja maaekosysteemiin. Pintavesiekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun siihen purkautuu pohjavettä siten, että pohjaveden purkautumisella on merkitystä kyseisen ekosysteemin suojelulle ja säilymiselle. Maaekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun pohjavesi ylläpitää luontotyyppin ominaispiirteitä sekä vaikuttaa sen suojeluun ja säilymiseen.

Jos pohjavesialueet täyttävät vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetun lain perusteet, ja sen lisäksi ne ylläpitävät ekosysteemiä, niille voidaan lisätä E-merkintä (1E tai 2E). Muut pohjavesialueet luokitellaan luokkaan E.

3.2 POHJAVESILUOKAN MUUTTAMINEN

Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen on muutettava pohjavesialueen rajausta tai luokitusta, jos niihin olennaisesti vaikuttava tieto sitä edellyttää (1263/2014, 10 c §). Esimerkiksi pohjavesialueilta tehtävien tutkimusten yhteydessä voi tulla uutta tietoa alueista, joiden perusteella voi olla perusteltua muuttaa pohjavesialueiden luokkaa tai rajausta. ELY-keskus arvioi tutkimustiedon kattavuuden ja luotettavuuden sekä mahdollisen muutostarpeen tapauskohtaisesti. (Ympäristöministeriö 2018.)

Pohjavesialue voidaan myös kokonaan poistaa pohjavesiluokituksesta, jos tutkimuksissa todetaan hydrogeologisista syistä alueen heikko soveltuvuus raakavesilähteenä. Pohjaveden laadun heikkenemisen takia ei aluetta saa kuitenkaan poistaa pohjavesiluokituksesta. Mikäli pohjavesialue päädytään poistamaan luokituksesta, turvaavat ympäristönsuojelulaki ja vesilaki kuitenkin mahdollisen yksityisen vedenhankinnan.

3.3 POHJAVESIALUEIDEN RAJAAMINEN

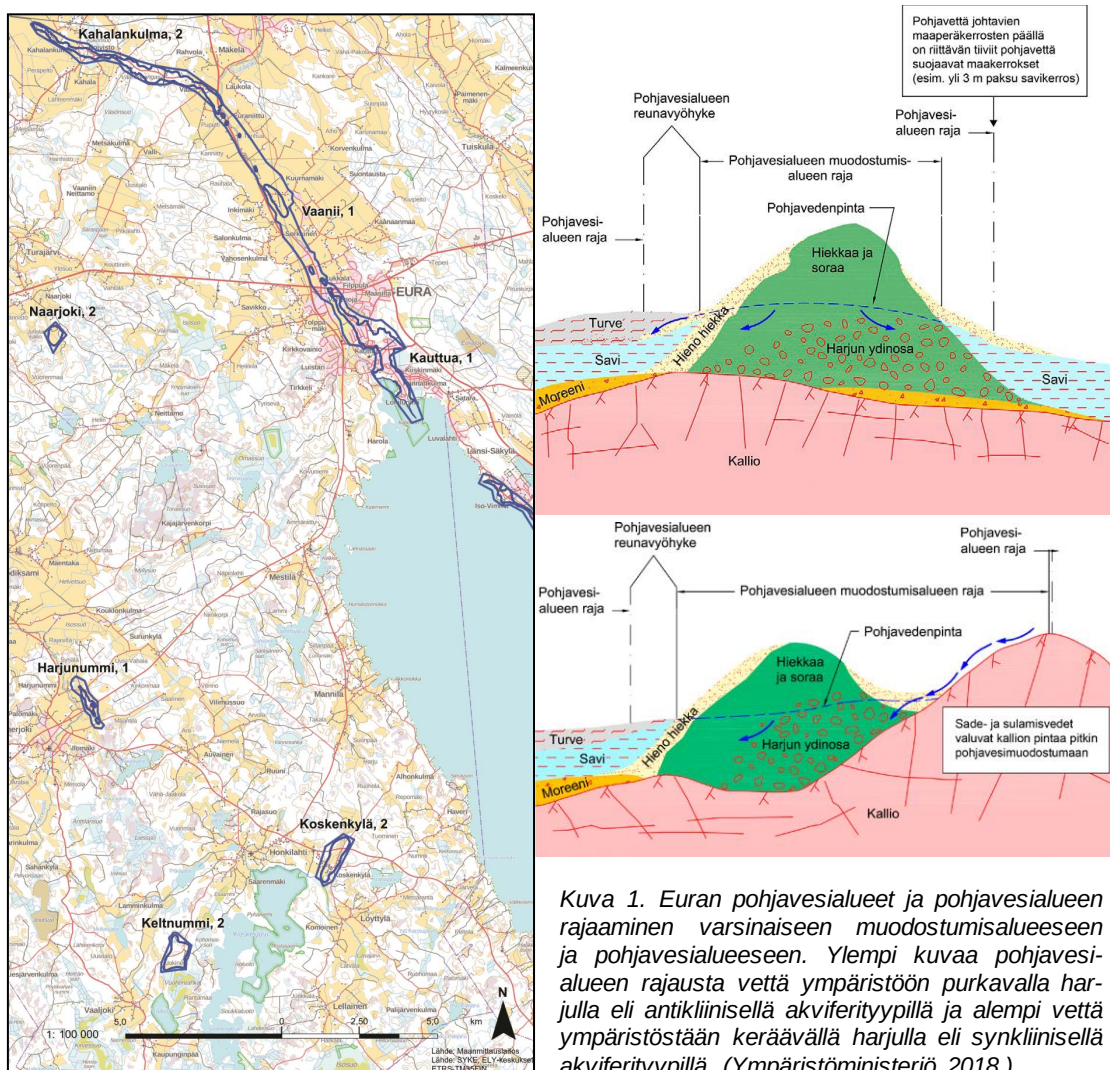


Pohjavesialueiden rajat määrittelee alueellinen ELY-keskus. Pohjavesialueet rajataan kahteen vyöhykkeeseen, jotka erottuvat varsinaisen muodostumisalueen ja pohjavesialueen rajan perusteella (Kuva 1). Pohjavesien korkeussuhteilla ja niistä määritettävillä virtaussuunnilla on merkitystä alueiden rajaamisessa. Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun valtioneuvoston asetuksen muuttamisesta (929/2016) tuli voimaan 17.11.2016. Asetuksessa säädetään pohjavesialueen rajan määrittämisestä ja alueen luokituksen perusteista.

Muodostumisalueen rajalla osoitetaan alue, jolla maakerrokset ovat hyvin vettä johtavia ja alueen maaperä mahdollistaa veden merkittävän imeytymisen pohjavedeksi. Muodostumisalueeseen kuuluvat lisäksi sellaiset pohjavesialueen osat, jotka lisäävät olennaisesti pohjavesimuodostuman pohjaveden määrää. Siltä osin, kun pohjavesialue rajautuu vesialueeseen, muodostumisalueen raja määritetään rantaviivaan.

Pohjavesialueen raja määritetään hydrogeologisten olosuhteiden perusteella kohtaan, jossa pohjavettä johtavien maaperäkerrosten päällä on riittävän tiiviit pohjavettä suojaavat maakerrokset tai jossa pohjavettä johtavat maakerrokset päättyvät kallioon tai vettä huonosti johtavaan maaperään. Jos vettä johtavat kerrokset sijaitsevat tiiviiden maakerrosten suojaamina, pohjavesialueen rajalla osoitetaan alue, jossa pohjavettä kertyy tai pohjavesi virtaa ja jolla on merkitystä pohjaveden suojelulle ja vedenhankinnalle. Raja voidaan myös määrittää maastossa helposti havaittavaan kohtaan ottaen huomioon alueen hydrogeologiset olosuhteet. Pohjavesialueen raja määritetään tarvittaessa vesialueelle rannan välittömään läheisyyteen.

Pistemäinen pohjavesialue määritetään, jos pohjavesialuetta ei voida hydrogeologisin perustein määrittää alueena maan pinnalla tai jos pohjavettä johtavat kerrokset sijaitsevat suojaavien maakerrosten alla. Tällöin pohjavesialue voidaan merkitä pisteinä kohtaan, josta vettä hyödynnetään tai tutkimusten perusteella voidaan hyödyntää.



Kuva 1. Euran pohjavesialueet ja pohjavesialueen rajaaminen varsinaiseen muodostumisalueeseen ja pohjavesialueeseen. Ylempi kuvaa pohjavesialueen rajausta vettä ympäristöön purkavalla harjulla eli antikliinisellä akviferityypillä ja alempi vettä ympäristöstään keräävällä harjulla eli synkliinisellä akviferityypillä. (Ympäristöministeriö 2018.)

3.4 POHJAVESIALUEIDEN LUOKITUS- JA RAJAUSMUUTOKSET

ELY-keskus luokittelee pohjavesialueet vedenhankintakäyttöön soveltuvuuden ja suojelutarpeen perusteella. Euran pohjavesiluokitukset ja rajaukset tarkistettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimesta vuonna 2017 (Taulukko 1 ja Kuva 1).

Kunnassa ei ole pohjavesialueita, joissa esiintyy pohjavedestä suoraan riippuvaisia merkittäviä pintavesi- tai maaekosysteemejä.

Kauttuan ja Vaaniin pohjavesialueiden välistä rajaa on siirretty pohjavesitutkimusten perusteella 6/2017. Myös muodostumisalueiden rajaa on tarkennettu maaperäkartan ja rantaviiva-aineiston perusteella. Vaaniin peitteisen pohjavesimuodostuman rajaaminen on hankalaa, koska muodostumaan tulee vettä ympäröiviltä moreenialueilta nykyisen pohjavesialueen ulkopuolelta.

Taulukko 1. Pohjavesialueiden luokitus- ja rajausmuutokset (VARELY 2017).

Pohjavesialue	Vanha luokka	Uusi luokka	Rajausmuutos / pohjavesiluokitus
Kahalankulma	II	2	Pohjavesialueen ja muodostumisalueen rajaa muutettu / Alueen pohjavettä ei hyödynnetä
Vaani	I	1	Pohjavedenjakajaa on siirretty / Pohjavesialueen ja muodostumisalueen rajaa muutettu / Alueen pohjavettä hyödynnetään
Kauttua	I	1	Pohjavedenjakajaa on siirretty / Pohjavesialueen ja muodostumisalueen rajaa muutettu / Alueen pohjavettä hyödynnetään
Naarjoki	I	2	Pohjavesirajauksia ei muutettu / Ottamo, jonka perusteella alue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi ei ole enää käytössä
Harjunummi	I	1	Pohjaveden muodostumisalueen rajaa muutettu / Aluetta hyödynnetään varavedenottoon
Koskenkylä	I	2	Pohjavesirajauksia ei muutettu / Ottamoa käytetään alle 50 henkilön tarpeisiin
Keltnummi	II	2	Pohjavesirajauksia ei muutettu / Alueen pohjavettä ei hyödynnetä
Hinnerjoki	I	Poistettu	Pistemäinen pohjavesialue poistettu / Pohjaveden antoisuus on alhainen eikä pohjavettä hyödynnetä

3.5 VESILAIN MUKAISET SUOJA-ALUEET JA MAANOMISTUSSUHTEET

Pohjaveden likaantumisen estämiseksi voidaan vedenottamoiden ympärille määrätä vesilain 4 luvun 11 §:n mukaan suoja-alue (Liite 1). Suoja-alueen perustamista voivat vaatia vedenottoluvan hakijan lisäksi myös asianosaiset (mm. maanomistaja) sekä viranomaiset. Paikoin liian suppea suojavyöhykejako sekä nykyinsäädäntöä/-käytäntöä lievemmat määräykset ovat saaneet vanhemmat suoja-aluepäätökset menettämään merkitystään. Suoja-alueiden määrittämisellä pyritään parantamaan pohjaveden laatua ja käyttökelpoisuutta. Suoja-alueääräyksillä lisätään haittaavien toimintojen estämismahdollisuuksia pohjavesialueilla. Ottamoille voidaan määrätä suoja-alue, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-alueita ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Maanomistajille voidaan maksaa korvausta rajoituksiin liittyen. Suoja-alueet on jaettu suojavyöhykkeisiin, jotka vahvistaa Etelä-Suomen aluehallintovirasto.

Kaukosuojavyöhyke kattaa koko vedenottamon valuma-alueen. Näillä alueilla on kielletty pohjaveden pitkäaikainen saastuttava toiminta.

Lähisuojavyöhykkeellä eli vedenottamon lähialueella on myös pohjaveden hygieenistä saastuttamista aiheuttava toiminta kielletty. Vyöhyke tulisi rajata niin, että veden virtausaika vyöhykkeen reunalta ottamolle olisi noin 50–60 päivää. Tässä ajassa taudinaiheuttajien oletetaan tuhoutuvan.

Vedenottamoalueella saa harjoittaa vain vedenottotoimintaa.

3.5.1 Vedenottamoiden suoja-alueet

Euran pohjavesialueilla oleville vedenottamoille ei ole haettu suoja-alueita, eikä määritelty alueiden käyttöä koskevia rajoituksia. Ottamoille ei ole laadittu myös-

kään ohjeellisia suojavyöhykkeitä, eikä niiden laatimiselle katsottu tarvetta tarkistettujen pohjavesirajausten takia.

3.5.2 Maanomistussuhteet

Maanomistussuhteilla on merkitystä suoja-alueiden tarpeellisuuteen, sillä mikäli muodostumisalueella olevat maa-alueet ovat vedenottajan tai kunnan omistuksessa, voidaan alueiden maankäyttöön helposti vaikuttaa. Euran pohjavesialueilla maa-alueet ovat sekä kunnan, että yksityisessä omistuksessa. Vedenottamoalueet ovat pääosin vedenottajan omistuksessa. Vedenottamoiden valuma-alueiden maankäyttöön ei Eurassa voida maanomistussuhteista helposti vaikuttaa.

Toimenpidesuositukset (Taulukko 11):

- Pohjaveden laadun turvaamiseksi vedenottamoiden ympärille on mahdollista hakea aluehallintovirastolta vesilain mukaisia suoja-alueita, joiden laajuus määritetään erillisillä tutkimuksilla.
- Pohjavesialueet tulisi merkitä maastoon pohjavesialuemerkein. Vanhoja merkkejä tulisi uusia ja uusia merkkejä asentaa tarvittaessa. Merkit olisi hyvä sijoittaa ainakin pohjavesialueilla kulkevien teiden viereen pohjavesialueen rajoille.

3.6 TUTKIMUSALUEEN GEOLOGIA JA HYDROGEOLOGIA

Euran alueen maaperä on pohjoisosissa pääosin moreenia ja alueella on myös laajoja hienoainekerrostomia. Kunnan eteläosissa on runsaasti kallioalueita, joiden välissä esiintyy moreenia. Euran laajimmat pohjavesivarat ovat luode-kaakko-suuntaisessa harjujaksossa, joka on jaettu Eurassa kolmeksi pohjavesialueeksi. Harju on osa Säkylästä Eurajoelle asti ulottuvaa katkonaista harjua, joka on Eurassa osin hienoainekerrosten peitossa. Kunnan eteläosissa sijaitsee myös pienempialaisia karkearakeisia kerrostomia, jotka ovat osa pitkää luode-kaakko-suuntaista katkonaista harjujaksoa tai kallioiperän ruhjeisiin syntyneitä rantakerrostomia.

Euran alueella kallioiperä koostuu pohjoisosissa hiekkakivestä ja etelässä rapakivestä, joiden joukossa on juonina oliviinidiabaasia. Pitkä harjualue on todennäköisesti kerrostunut hiekkakiven ja rapakiven kontaktissa olevaan kallioiperän ruhjeeseen.

Edellisen suojelusuunnitelman jälkeen Euran pohjavesialueilta on tehty lisätutkimuksia lähinnä pohjavesialueiden rajausten selvittämiseksi etenkin Vaaniin pohjavesialueella. Uusista tutkimuksista saadut tiedot on päivitetty tähän suunnitelmaan. Tietoa Euran pohjavesialueista on taulukossa 2.

Taulukko 2. Tietoja Euran pohjavesialueista.

Pohjavesialueen nimi, luokka	Numero	Karttalehti	Kokonaispinta-ala (km ²)	Muodostumisalueen pinta-ala (km ²)	Vedenottamot	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä (m ³ /d)	Akviferityyppi, imeytymiskerroin
Kahalankulma, 2	0226251	1134 05	1,97	1,25	-	600	Harju, 0,3
Vaanii, 1	0205051	1134 05 1134 08 1134 07	7,38	2,73	Vaanii Mölsi	2100	Harju, Synkliininen (keräävä)
Kauttua, 1	0205001	1134 07	1,7	0,84	Lohiluoma	740, Määrä ilman rantaimeytystä 500	Harju, Rantaimeytyminen, Tekopohjavesi

Naarjoki, 2	0205002	1134 04	0,34	0,21	-	200	Rantakerrostuma, 0,55
Harjunummi, 1	0205003	1133 06	0,63	0,15	Harjunummi	200	Harju, 0,45
Koskenkylä, 2	0205007	1133 09	0,99	0,55	Koskenkylä	50	Rantakerrostuma, 0,05
Keltnummi, 2	0205006	1133 05	0,8	0,53	-	150	Harju, 0,2

3.6.1 Kahalankulma, 2

Pohjavesialue on osa Säkylästä Eurajoelle kulkevaa luode-kaakko-suuntaista harjua. Kahalankulman alueella harjun suunta muuttuu enemmän itä-länsisuuntaiseksi. Muodostumisalueen rajaa ja sen myötä pohjavesialuerajausta on tarkennettu alueen luoteispäässä maaperäkartan perusteella (VARELY 2017).

Maa- ja kallioperä

Harjun keskiosassa maaperä on hyvin vettä läpäisevää ja -johtavaa hiekkaa ja sora. Pohjavesialueen itäosassa Vaaninkankaan alueella harjun reunaosissa on pääosin hiekkamoreenia. Aluetta leikkaavan oliviinidiabaasialueen länsipuolella harjun reuna-alueet ovat hiekkaa ja suoalueita ja harjun länsiosissa savikkoja. Vettäjohtavat maakerrokset ovat paikoin tiiviiden maakerrosten peittämiä varsinkin muodostuman länsiosissa.

Alueelta on suoritettu kairauksia koepumppauksen yhteydessä. Kairaukset sijoittuvat Kolimäen eteläpuoleiselle alueelle pumppauspaikan ympäristöön. Kallio on alueella syvimmillään noin 17...18 m syvyydessä maanpinnasta. Osin maanpinnalla esiintyy 2–4 m paksu savikerros. Hiekkainen maa-aines on paikoin kivistä. (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1986b.)

Harjun pohjoispuolella oleva Kukonsuo on korkeudella +27...+30 m mpy, turvekerroksen keskipaksuus on noin 1,5 m ja suon pohjamaalajina on hietaa, hiekkaa ja soraan (GTK, Suot ja turvemaat-karttapalvelu).

Kallioperä on alueella pääosin rapakivigaraniittia, mutta itäosissa aluetta leikkaa oliviinidiabaasijuoni ja koilliskulma on hiekkakivialueella.

Pohjavesi

Muodostuma kokoaa vettä osittain ympäröiviltä alueilta. Alueelle on maa-ainestenoton seurauksena syntynyt pohjavesilampia. Pohjaveden virtaus suuntautuu Vaaninkankaan länsiosista luoteen kohti Kahalankulmaa ja sen on arvioitu virtaavan savikerrosten alla Eurajokilaaksoon, jossa pohjavesi purkautuu vesistöön. Pohjaveden päävirtaussuunta on näin kaakosta luoteeseen. Koepumppauksen perusteella valuma-alueen rajaksi määriteltiin Vaaninkankaan länsiosassa oleva diabaasikallio, jonka kohdalla pohjavedenpinnan korkeudessa tapahtuu merkittävä muutos. Alueella ei ole käytössä olevia pohjaveden seurantaputkia, eikä tarkempaa tietoa pohjavedenpinnoista. Pohjavedenpinta on kuitenkin korkeimmillaan diabaasijuonen kohdalla, josta vedenpinta laskee jopa yli 20 m mentäessä länteen ja jatkaa laskuaan kohti länttä (Lounais-Suomen ympäristökeskus 2001). Alueella on todettu lähteitä ja lähdealueita. Kahalankulman ja Vaaniin pohjavesialueiden välisen pohjavesialuerajauksen on arvioitu olevan diabaasikallion kohdalla. (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1986b.)

Koepumppaukset

Pohjavesialueen länsiosista Kolimäen alueelta on suoritettu vajaa kuukauden mittainen koepumppaus. Imuputken siiviläosa oli 8–12 m syvyydessä ja pumpppausasteho oli välillä 200–400 m³/d. Vedenpinta laski pumpppauspaikalla 55 cm ja havaintopisteissä 10–30 cm. Koepumppauksen perusteella valuma-alueeksi määriteltiin harjualue Vaaninkankaan länsipuolella ja vaikutusalueeksi harju Maijalan ja Koiviston välisellä alueella. Pumpppauksen perusteella koepumppauspaikalta olisi saatavilla pohjavettä noin 400 m³/d, mutta alueelta käyttöön otettavaksi vesimääräksi arvioitiin vuosikeskiarvona mitattuna 350 m³/d. (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1986b.)

3.6.2 Vaaniin pohjavesialue, 1

Pohjavesialue on osa Säkylästä Eurajoelle kulkevaa luode-kaakko-suuntaista harjua, joka jatkuu Euran keskustasta Vaaniinkankaalle saakka. Pohjavesialue rajautuu etelä- ja pohjoisosissa pääosin moreenikerrokseen ja keskiosissa harju on hienoaineskerrosten peitossa. Alueelta on tehty tutkimuksia edellisen suojelusuunnitelman jälkeen pohjavesialueen rajausten selvittämiseksi. Lisätietoa pohjavesialueesta on saatu vedenottamoiden pohjavesitutkimuksista, kairauksista, maatulka- luotauksista, pohjavesiputkista, poikkileikkauksista ja geofysikaalisesta matalalentoaineistosta. Pohjavesialueen ja muodostumisalueen rajaa on muutettu ja Kauttuan pohjavesialueen välistä rajaa alueen eteläpäässä on siirretty (VARELY 2017). Pohjavesialueen varsinainen muodostumisalueen raja seuraa pääosin maaperäkartassa pintamaalajeina olevien sora- ja hiekkakerrosten rajoja ja pohjavesialueen raja kulkee pääosin teitä ja Eurajokea pitkin.

Maaperä

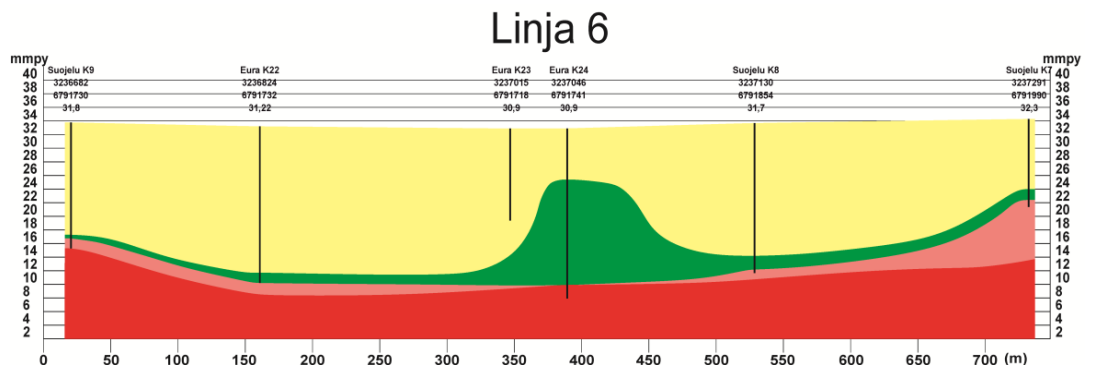
Pehmeikön paksuustulkinnan ja kairausten perusteella harju on lähes kokonaan paksujen hienoaineskerrosten peitossa Mölsin ja Vaaniin vedenottamoiden välillä. Saven paksuus oli vuonna 2009 tehdyissä kairauspisteissä noin 8–21,5 m ja lajitunutta hiekkaa löydettiin saven alta vain lähellä Eurajokea ja Mölsin ottamoa, kun muualla saven alla oli siltistä hienoa hiekkaa ja moreenia (SYKE 2010). Harjun pintaosassa maa-aines on hiekkaa ja ydinosassa esiintyy soraa. Reunamaalajina esiintyy silttiä.

Vaaniin pohjavesialue on leveimmillään muodostuman keskiosissa sekä pohjavesialueen eteläosissa. Hienoaineskerrosten peittämällä alueella maanpinnan muodot ovat tasaisia. Harju on leveän jäätikköjoen pienen sivujoen kerrostama (GTK 1983). Harjujakso erottuu paksujen hienoaineskerrosten alueella pienialaisina harjuesiintyminä, sekä sora- ja hiekkakumpareina. Kummut ovat syntyneet, kun jäätikköjoen kuljettama aines on kasaantunut jäätikön reunalle ja jäätikön perääntyessä harjujaksoon on syntynyt uusi kumpare (GTK 1979). Harju on jyrkkäreunainen ja savikerrokset ovat paksuja hiekaesiintymien välissä. Sähkömagneettisen aineiston tulkinnalla on yritetty määrittää hienoaineskerrosten peittämän harjun laajuutta, mutta tutkimuksilla harjun laajuutta ei pystytty arvioimaan (Joronen 2008). Harjun kulkua savikkoalueella ja savenalaisia vettäjohtavia kerroksia on selvitetty kairausten ja niiden tuloksista tehtyjen poikkileikkausten avulla.

Hyvin vettäjohtavat hiekka- sorakerrokset jatkuvat Vaaniin ja Euran keskustan välisellä alueella. Näiden kerrosten paksuudet ja leveydet vaihtelevat kuitenkin huomattavasti. Mölsin ja Euran keskustan välillä harjun harjanteen keskimääräisen pohjan leveyden on 150–300 m ja korkeus 16–19 m. Harjanne on kuitenkin paikoin vaikeasti tunnistettava. Kallion päälle kerrostuneet moreenikerros eivät peitä kalliota kauttaaltaan, vaan paikoin harjukerrostumat ovat kerrostuneet suoraan kallion

päälle. Harjukerrostumien lisäksi hiekat levittäytyvät jatkuvana kerroksena hienoainessedimenttien alla kohti laakson reunoja. Hienoainessedimentit ovat alueella hieno- ja keskirakeisia silttejä, jotka ovat Euran alueella keskimäärin Suomen silttejä heikommin vettä johtavia. (Antti Pakarinen 2013.)

Vaaniin ottamon kohdalta tehdyn kairauksen perusteella saven paksuus on noin 6 m ja savenalaiset hiekka- ja sorakerrokset ulottuvat aina noin 19 m syvyyteen saakka (Vanhala 1963). Hiekka- ja sorakerrokset ohenevat etelään päin mentäessä ollen Mölsin vedenottamon alueella enää noin 3 metriä. Mölsiltä etelään kerrosten paksuudet kasvavat ollen Sorkkisten alueella noin 15 m. Sorkkisten alueelta etelään kerrospaksuudet ohenevat noin 10 metriin. Sorkkisten alueella harjun kulua ei aiemmissa tutkimuksissa havaittu, mutta uudemmissa kairauksissa harjukerrostumat oli todettavissa (Kuva 2). (Antti Pakarinen 2013.)

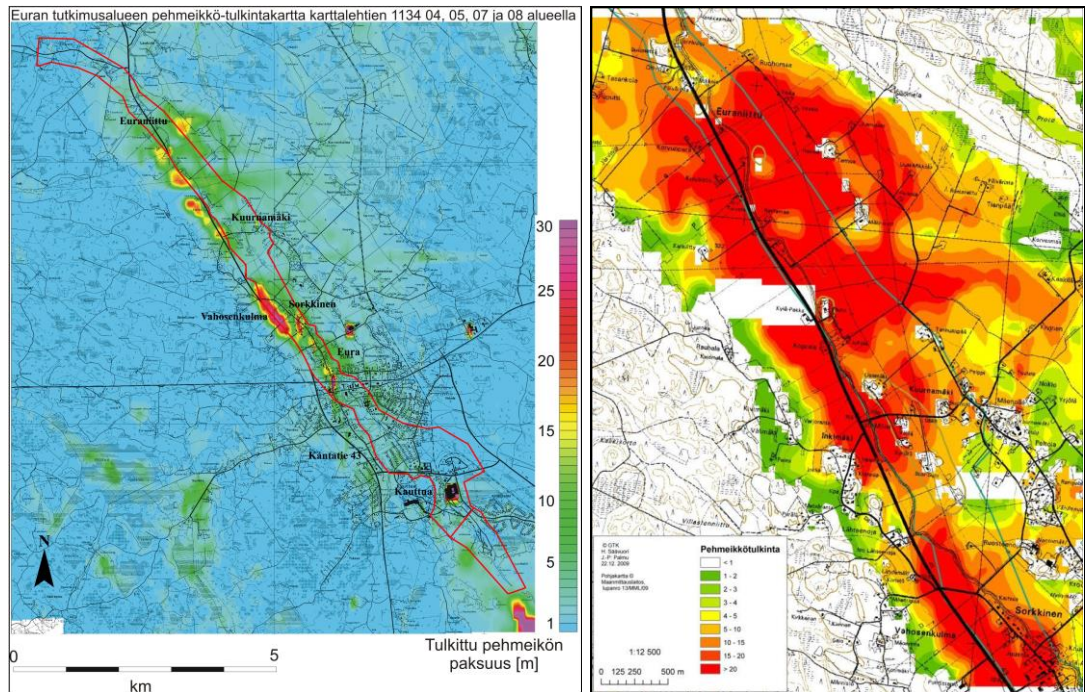


Kuva 2. Harjun ja maakerrosten muoto Sorkkisten alueella Vaaniin pohjavesialueella (Antti Pakarinen 2013).

Pohjavesialueelta tehtyjen kairausten mukaan Euranniittun alueen pohjoisosissa savikerroksen paksuus on noin 5,5...19 m, hiekkaa ja moreenia on noin 1...25 m ja silttiä/hienoa hiekkaa noin 3,5...9,5 m. Alueen kaakkoispuolella, missä esiintyy maanpinnalla harjukumpare, on savikerroksen paksuus noin 9...16 m ja silttiä/hienoa hiekkaa on noin 10 m. Euranniittun ja Kuurnamäen välisellä alueella savikerros on noin 11,5...16,5 m paksu ja hiekka/hienohiekkakerros noin 7...11 m paksu. Kuurnamäen luoteispuolella on kairausten mukaan savea noin 8...13 m, hiekkaa/hienoa hiekkaa noin 2...4,5 m ja moreenia noin 3 metriä. Kuurnamäen alueella on savea 3...24 m ja hiekkaa/hienoa hiekkaa/moreenia 1...19 m. Sorkkisten alueella savikerroksen paksuus on noin 7,5...21,5 m, hiekan/moreenin noin 0,5...2 m ja hienon hiekan/siltin kerrokset ovat noin 1,5...15,5 m paksuja. (Joronen 2008 ja SYKE 2010.)

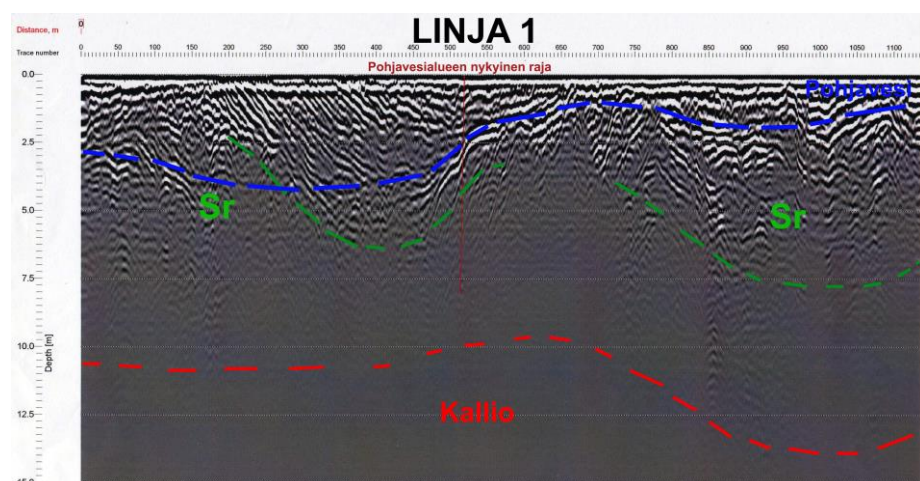
Lentogeofysikaalisen aineiston paksuustulkinta antaa yleiskuvan savikerroksen paksuusvaihteluista. Eurasta Harjavaltaan kulkevan kantatie 43 läheisyyteen sijoittuvat alueen paksuimmat savikerrostumat (Kuva 3). Tehdyn paksuustulkinnan mukaan Vaaniin pohjavesialueella pehmeikön paksuus on suurimmillaan lähes 30 m. Paksut hienoainekerrokset jatkuvat pääosin myös pohjavesialueen ulkopuolelle. Paksuimmat hienoainekerrokset tavataan Sorkkisten ja Euranniittun välisellä alueella. Sorkkisten ja Euran keskustan alueella pehmeikön keskipaksuus on noin 10 m. Vaaniin pohjavesialueen eteläosassa pintamaa-aines on hiekkaa ja soraa, eikä alueilla esiinny paksuja savikerroksia. Kairausten mukaan savikerrokset on alle 2 m paksuja (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1975). (GTK 2007 ja Joronen 2008.)

Eurajoen laakson reunoilla maaperä on suurelta osin moreenia, mutta alueilla esiintyy myös hiekkaisia kerrostumia. Eurajokilaakson itä- ja länsireunoilla esiintyy pohjois-etelä- suuntaisia De Geer -moreeneja, jotka ovat vallimaisia reunamorenimuodostumia. Hiekan osuus näissä reunamoreeneissa on tyypillisesti hieman suurempi ympäröivään pohjamoreeniin nähden. (Ramboll Oy 2015.)



Kuva 3. Kauttuan ja Vaaniin pohjavesialueilta oleva pehmeikön paksuustulkinta. Oikealla kairausaineiston pohjalta päivitetty tulkinta. Punainen/vihreä viiva kuvaa pohjavesialueiden rajaa. Rajauksiin on tullut muutoksia rajausten tarkistamisen yhteydessä. (GTK 2007.)

Vaaniin ja Kahalunkulman pohjavesialueiden nykyisen rajan kohdalla on tehty maatulkuotauksia, joissa ei ole näkyvissä kalliokynnystä tai muuta vedenjakajaa (Kuva 4) (Joronen 2008). Alueiden nykyisellä rajalla kulkee rapakiven ja hiekkakiven kontakti. Vaaniin vedenottamon pohjavesitutkimuksen yhteydessä Vaaniin ja Kahalunkulman alueiden välinen pohjavesialueraja määriteltiin diabaasijuonen kohdalle, josta pohjavedenpinta laskee jopa 20 m kohti länttä (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1986a). Vaaniin ja Kauttuan pohjavesialueiden välisen rajan selvittämiseksi suoritettujen maatulkausten perusteella vedenjakaja arvioitiin diabaasijuonen kohdalle, jonne raja on muutettu (Joronen 2008 ja VARELY 2017). Harjun suunta muuttuu myös juonen kohdalla.

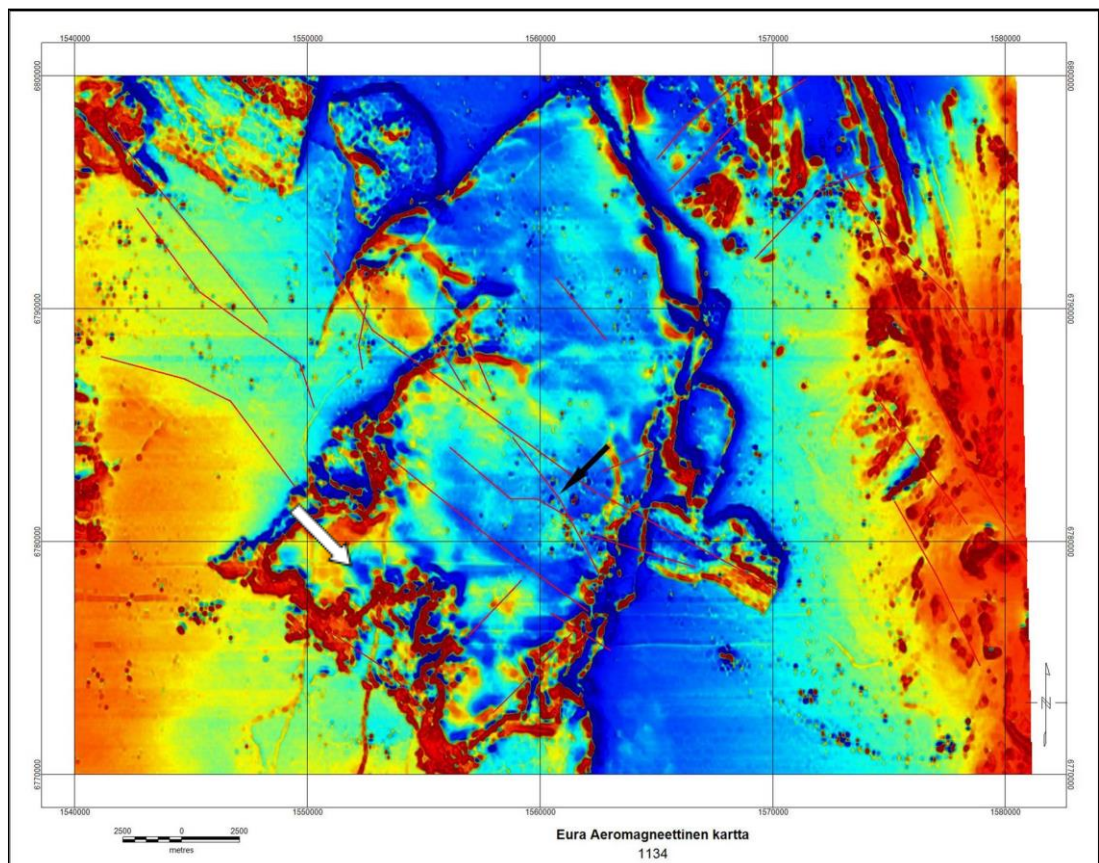


Kuva 4. Vaaniin ja Kahalunkulman pohjavesialueiden nykyisen rajan kohdalla harjun suuntaisesti tehty maatulkuotauslinja. Maalajina on sora ja vihreät katkoviivat kuvaavat suppakuoppia.

Kallioperä

Vaaniin pohjavesialueella oleva harju on kerrostunut hiekkakiven ja rapakiven kontaktissa olevaan todennäköiseen kallioperän ruhjeeseen (Kuva 5). Porakaivovesistä tutkittujen kaasujen mukaan alueella on erittäin syvälle kallioperään ulottuva

murrosvyöhyke kivilajien kontaktissa (GTK 1983). Hiekkakiven ja rapakiven kontakti ei ole näkyvässä, joten kivilajien rajaa ei Vaaniin pohjavesialueella voi tarkasti määrittää. Ruhjelaaksoissa kulkee yleisesti jokia, kuten Eurajoki. Hiekkakivi on ympäristön kallioperää alempana ja tasaiselle hiekkakivialueelle on kerrostunut paksumpia maa-aineita, kuin muualle peruskallioalueelle ja lisäksi harjuaines on levinnyt laajalle ja peittynyt savikerrosten alle (GTK 1983). Pohjavesialueella esiintyy kalliokohoumia (Antti Pakarinen 2013). Pohjavesialue rajautuu etelässä muodostuman poikki kulkevan oliviinidiabaasijuonen kohdalla olevaan kalliokynnykseen. Myös pohjoisessa pohjavesialueen on arvioitu rajautuvat oliviinidiabaasijuonen läheisyydessä. Diabaasi muodostaa yleisesti ympäristöään korkeammalle kohoavia mäkiä ja selänteitä, joiden maakerrosten paksuus on vähäinen (GTK 1983). Kallio on tehtyjen kairausten mukaan savikkoalueella noin 21–25 m syvyydessä (SYKE 2010). Kallioalueita esiintyy vain pohjavesialueen etelärajalla. (Joronen 2008.)

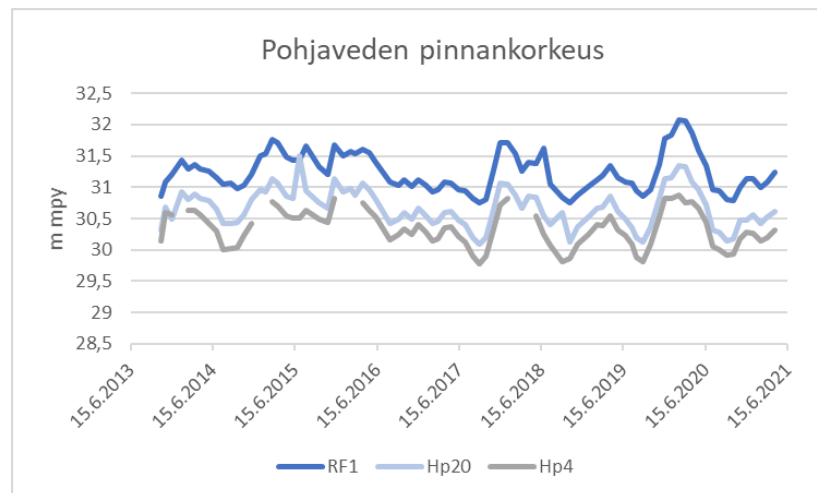


Kuva 5. Aeromagneettinen kartta Kauttuan ja Vaaniin, sekä Naarjoen pohjavesialueista. Musta nuoli kuvaa Kauttuan ja Vaaniin aluetta ja valkoinen nuoli Naarjoen aluetta. Punaiset viivat kuvaavat ruhjeita/epäjatkuvuuskohtia ja kivilajien rajapinoja. Hiekkakivi näkyy magneettisena minimialueena siinä, missä se on kontaktissa rapakiveen on paikoin nähtävissä. Diabaasijuonet ovat punaisen sävyisiä. (GTK 2007.)

Pohjavesi

Vaaniin pohjavesialueella pohjaveden päävirtaussuunta on Kauttualta kohti Vaaniin vedenottamoa ja pohjavesialueen reunoilta kohti harjuydintä. Pohjoisosassa olevalle Vaaniin vedenottamolle pohjavesi virtaa lisäksi luoteesta Vaaniinkankaan suunnasta. Vettäjohtavat maakerrokset jatkuvat aina harjulta moreenikumpareille saakka, jossa moreenien määritetyt vedenjohtavuudet mahdollistavat pohjaveden muodostumisen (Antti Pakarinen 2013). Harjun ulkopuolella muodostuvan pohjaveden osuus otettavan pohjaveden kokonaismäärästä 1435 m³/d on arvioitu vaihtelevan välillä 110–376 m³/d (Antti Pakarinen 2013). Pohjavesialueen reunoilla olevat moreenikumpareet ovat harjua korkeammalla ohjaten pohjaveden virtauk-

sen harjuaalueelle. Pohjavedenpinnan korkeus oli muodostuman eteläpäässä diabaasijuonen alueella 6/2020 tasolla + 41,66 m mpy, tästä pinta laskee kohti pohjoista ollen Kauttuan keskustan alueella tasolla +35,64 m mpy, Sorkkisten eteläosassa +31,44 m mpy, Mölsin alueella +30,72 m mpy, Euraniittun eteläosassa +30,44 m mpy, Euraniittun pohjoisosassa +30,48 m mpy, Vaaniin eteläosassa 33,31 m mpy ja harjun kääntyessä länteen Vaaniin alueella tasolla +33,31 m mpy. Pohjavedenpinnoissa tapahtuu jonkin verran vaihtelua alueella (Kuva 6). Pohjaveden virtausnopeudet eivät hyvistä vedenjohtavuusarvoista huolimatta ole suuria, koska gradientti on pieni (Antti Pakarinen 2013).



Kuva 6. Pohjaveden korkeustietoa Vaaniin pohjavesialueelta. Putki RF1 sijaitsee Sorkkisten eteläosissa, Hp20 Mölsin alueella ja Hp4 Euraniittun alueella.

Mölsin ja Vaaniin ottamoiden välisellä paksun savikerroksen peittämällä alueella esiintyy orsivettä. Pohjavesi on suurella osalla pohjavesialuetta paineellista, mutta harjukumpareiden kohdalla virtaus on paikoin myös vapaata. Paikoin pohjavedenpinnan painekorkeus on maanpinnan yläpuolella, ja useassa pisteessä painekorkeus on lähellä maanpintaa (Antti Pakarinen 2013). Vapaan pohjaveden korkeus on suhteellisen lähellä maanpintaa. Mölsin vedenottamon lähellä pohjavesi on noin 3 m syvyydessä. Pohjavedenpinta on näkyvissä muutamassa pienessä maanaineskuopassa. Pohjavesikerroksen paksuudesta ei ole tarkkaa tietoa, mutta esimerkiksi Mölsin alueella pohjavesikerroksen paksuudeksi on arvioitu noin 12–22 m (AIR-IX 1989). Sorkkisten tutkitun vedenottopaikan alueella pohjaveden kyllästämän maakerroksen paksuus on vain noin 3 m (Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy 1974).

Isotooppikoostumuksen perusteella Eurajokeen purkautuu pohjavettä Euran keskustan ja Mölsin välisellä alueella. Lämpökamerakuvausten perusteella osa kylmistä kohdista osuu alueille, joissa joen kohdalla on harjukerrostumia. (Antti Pakarinen 2013.)

Vaaniin koepumppauksen yhteydessä selvitettiin Isotooppikoostumuksen perusteella, imeytyykö Eurajoesta vettä harjuun pumppauksen aikana. Pintaveden sekoittumista pohjaveteen ei isotooppinäytteissä ollut kuitenkaan havaittavissa. Tutkimustulosten perusteella koepumppauksen aikana ei tapahtunut Eurajoen veden rantaimetymistä pohjavesimuodostumaan, vaikka pohjavedenpinta laski joenpinnan alapuolelle. (Ramboll Oy 2015.)

Koepumppaukset

Sorkkisten alueelta on tehty pohjavesitutkimus, jonka tarkoituksena oli alun perin alentaa pohjavedenpintaa kunnallisteknisten töiden takia. Suuren antoisuuden

koepumppauksen loppuun asti ollen lopussa noin 0,2 m joen pinnantasoa alempana. Vedenottamalla pohjavedenpinta laski noin 0,9 m ja havaintopisteissä noin 0,5...0,8 m. Arvioidun vaikutusalueen ulkopuolisen tarkkailupisteen pohjavedenpinnan lasku oli pumppauksen aikana 0,5 m. Harjun länsipuolella moreenialueella olevassa havaintopisteessä lasku oli 1,2 m. Osaan rengaskaivoista oli asennettu noin 20 m syvä putki, johon virtasi paineellista pohjavettä syvemmältä pohjavesikerroksesta. Tarkkailupisteiden syvyyseroilla voitiin osittain selittää myös pohjavedenpinnan korkeuseroja lähekkäin sijaitsevien tarkkailupisteiden välillä. Koepumppauksen arvioitu vaikutusalue on nähtävissä kuvasta 7. (Ramboll Oy 2015.)

3.6.3 Kauttuan pohjavesialue, 1

Pohjavesialue on osa samaa harjujakson Vaaniin ja Kahalankulman kanssa. Harju kohoa selvästi ympäristöään korkeammalle ja pohjavesialue rajoittuu pohjoisessa kalliokynnykseen, koillis- ja luoteisosissa moreenialueisiin, itäpuolella soihin ja muualla Pyhäjärveen. Kauttuan ja Vaaniin pohjavesialueiden rajaa siirretty pohjavesitutkimusten perusteella 6/2017 (VARELY 2017). Myös muodostumisalueen rajaa on tarkennettu maaperäkartan ja rantaviiva-aineiston perusteella. Pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen raja kulkee pääosin maaperäkartassa pinta-alaajoina olevien soran ja hiekan rajoja pitkin.

Maaperä

Harju on leveän jäätikköjoen pienen sivujoen kerrostama. Kauttuan pohjavesialueella harju on tasoittunut laajalle alueelle tasaisen hiekkakivialueen päälle rantavoimien tasoittamana (GTK 1983). Kallioperää leikkaavat diabaasijuonet näkyvät niiden päälle kerrostuneessa harjussa, jossa diabaasijuonten kohdalla jäätikköjoen ja samalla harjun suunnassa on tapahtunut muutoksia ja maakerrosten paksuus on vähäistä. Harjun pintaosa on lähinnä hiekkaa, kivistä hiekkaa ja soraa, harjun liepeet ovat hiekkaa ja Lohiluoman ottamalla harjun ydinosa on hyvin pyörästynyttä ja lajittunutta kivistä soraa. Alueen pohjoisrajalla olevalta vedenjakajalta kalliion- ja pohjaveden pinnat laskevat etelään päin mentäessä.

Amcorin eteläpuolella maakerroksen paksuus on noin 8,14...9,9 m ja maanpinta on tasolla +53,95...+55,37 m mpy. Lohiluoman alueella maakerroksen paksuus on noin 9,6...13,1 m ja maanpinta on tasolla noin +49,63...+53,86 m mpy. Pohjavesialueelta tehty kairaukset sijoittuvat pääasiassa Lohiluoman ottamon ympäristöön, jossa maaperän paksuus on noin 14 m. Amcorin tehdasalueen pohjoispuolella tehty maaperäkairaukset pysähtyivät noin 3,5 m syvyydessä maanpinnasta olevaan kallioon tai kiveen ja pohjavedenpinta oli alueella noin 1,4 m syvyydellä maanpinnasta (Amcor Flexibles 2004). Harjun keskiosa on todettu kairalla vaikeasti läpäistävää kivistä hiekkaa ja soraa ja alueen reunoilla maaperä muuttuu hiedaksi, hiesuksi ja saveksi (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1975).

Pehmeikön paksuustulkinnan (Kuva 3) ja kairausten mukaan hienorakeisten kerrostumien keskimääräinen paksuus on alueella noin 4–5 m, eikä pohjavesialueella esiinny paksuja savikerroksia. Alueella esiintyy myös ohuempia savikerroksia, joiden paksuus vaihtelee 0,4–2 m välillä (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1975). Kauttuan harjun läheisyydessä on 10 m ympäristöstään kohoavia moreenimuodostumakumpuja, jotka ovat syntyneet harjun kerrostaneen jäätikköjoen sulavien seinämien aineksesta (GTK 1985b).

Kauttuan pohjavesialueen itärajalla olevat Hyväsuo ja Hevossuo ovat kokonaan ojitettu. Molempien soiden pohjamaalajina esiintyy hiekkaa ja ne ovat näin osittain harjun päällä. Hyväsuo yleisimmät pohjamaalajit ovat hiekka ja savi. Hevossuo syvimät kohdat ovat Pyhäjärven pinnan alapuolella. Hevossuo pohjalla on laa-

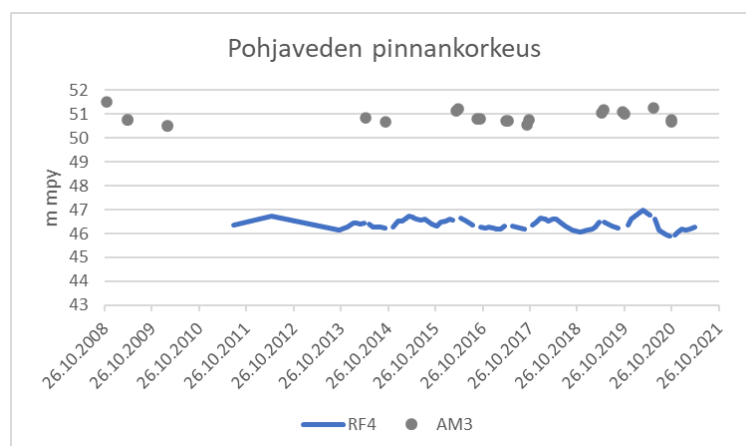
jalla alueella liejua vaihtelevan paksuisina kerroksina, mutta yleisimmät pohjamaalajit ovat savi, hiekka ja hiesu. Molemmat suot ovat matalia Hyväsuon ollessa noin 4 m ja Hevossuon vain noin 2 m paksu (GTK 1985). (GTK 1994.)

Kallioperä

Alue rajautuu pohjoisessa diabaasijuonen muodostamaan kalliokynnykseen ja lisäksi Lohiluoman alueella kulkee muodostuman halki pienialainen diabaasijuoni. Pohjavesialue on pääosin hiekkakivialueella, hiekkakiven ja rapakiven kontaktin kulkiessa alueen länsirajalla ja Pyhäjärven alueella pohjavesialueen länsipuolella. Harju on todennäköisesti kerrostunut hiekkakiven ja rapakiven kontaktissa olevaan kallioperän ruhjeeseen (Kuva 5). Rapakivialueilla ja niiden vaikutusalueilla pohjaveden fluoridipitoisuudet ovat yleensä korkeita. Tasaiselle hiekkakivialueelle maalajeja on kerrostunut paksummin, kuin muualle peruskallioalueelle (GTK 1983). Pohjavesialueen rajalla kulkeva diabaasijuoni on vaikuttanut harjun kulkuun ja kallionpinta on huomattavasti ympäröivää kallionpintaa korkeammalla, mutta ei ylety maanpinnalle saakka.

Pohjavesi

Pohjavesialueella sijaitsee Lohiluoman tekopohjavesilaitos, joka toimii Euran päävedenottamona. Muodostuvasta pohjavedestä noin 500 m³/d on luonnollista pohjavettä, mutta huomattava osa vedestä saadaan rantaimetyksellä Pyhäjärvestä ja sadetuksella. Tekopohjavettä on imeytetty harjuun vuonna 2019 noin 387 m³/d ja vuonna 2020 noin 487 m³/d. Sadetus/imeytys hoidetaan harjussa kulkevilla putkililla, joihin on tehty reikiä veden johtamiseksi harjuun. Lohiluoman ottamolle virtaa pohjavettä pohjoisesta vedenjakajalta sekä etelästä. Harjun ydinosa on suhteellisen hyvin vettäjohtavaa, minkä seurauksena valuma-alueella pohjavedenpinnan korkeuserot ovat suhteellisen vähäisiä. (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1975). Lohiluoman ottamo sijaitsee harjun karkearakeisessa ytimessä ja ottamon kohdalla rantaviiva on hyvin vettä läpäisevä. Alueelta on tehty koepumppaus Lohiluoman vedenottamon pohjoispuolelta. Pohjaveden pinnankorkeuksissa ei ole tapahtunut suuria muutoksia mittausaikoina (Kuva 8).



Kuva 8. Pohjaveden korkeustietoa Kauttuan pohjavesialueelta. Putki RF4 sijaitsee Lohiluoman alueella ja AM3 tehdasalueena eteläpuolella.

Pohjavesialueella kallionpinnan korkeudessa ja maakerroksen paksuudessa on vaihtelua ja pohjavesikerroksen paksuus vaihtelee noin 3–10 m välillä (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1975). Amcorin tehdasalueen pohjavedenpinta on ollut noin 1,4 m syvyydessä maanpinnasta (Amcor 2004). Pohjavedenpinta on Amcorin eteläpuolella tasolla 49,74...+52,91 m mpy ja noin 3,71...4,21 m syvyydessä maanpinnasta. Lohiluoman alueella pohjavedenpinta on tasolla noin +45,16...+47,62 m mpy ja noin 4,47...6,46 m syvyydessä maanpinnasta.

Amcorin alueella on tehdasjätteellä täytetty hiekkakuoppa, jonka vaikutusta pohjaveden virtaukseen ei tarkkaan tiedetä (Amcor 2004). Lohiluoman aluetta leikkaavalla diabaasijuonella voi olla vaikutusta pohjaveden virtaukseen, sillä pohjavedenpinnan ollessa erittäin alhaalla voi kalliokynnys estää veden virtauksen pohjoisesta kohti Lohiluoman ottamo. Lohiluoman ottamon ympäriltä tehtyjen koe-pumppausten aikana ei pohjavedenpinta laskenut niin alas, että diabaasijuoni olisi vaikuttanut pohjaveden virtaukseen. (Joronen 2008.)

Lohiluoman alueelta otetussa vesinäytteessä oli havaittavissa samankaltainen isotooppikoostumus kuin jokivesi- ja järvivesinäytteissä. Tämä kuvastaa Pyhäjärven veden rantaimeytymistä akviferiin. Vesinäytteen isotooppikoostumus vastasi melkein täysin Pyhäjärven pintavettä. (Antti Pakarinen 2013.)

3.6.4 Naarjoen pohjavesialue, 2

Pohjavesialueen rajauksiin ei ole tehty muutoksia, mutta pohjavesiluokka on laskettu 2-luokkaan (VARELY 2017). Luokka on laskettu, koska ottamo, jonka perusteella alue on luokiteltu vedenhankintaa varten tärkeäksi pohjavesialueeksi, ei enää ole käytössä. Pohjavesialueen raja on vedetty ympäröivien kallioalueiden sisälle niin, että entinen ottamo sijoittuu keskelle pohjavesialuetta.

Maaperä

Maaperä on huuhtoutunutta hiekkamoreenia ja aluetta leikkaavan Heinorkonojan alueella pintamaalajina on savea. Alueella on myös muutama kalliopaljastuma. Entisen vedenottamon alue on savi- ja silttikerrosten peitossa. Savikon paksuutta tai sen vaikutusta pohjaveden muodostumiseen ei tiedetä.

Kallioperä

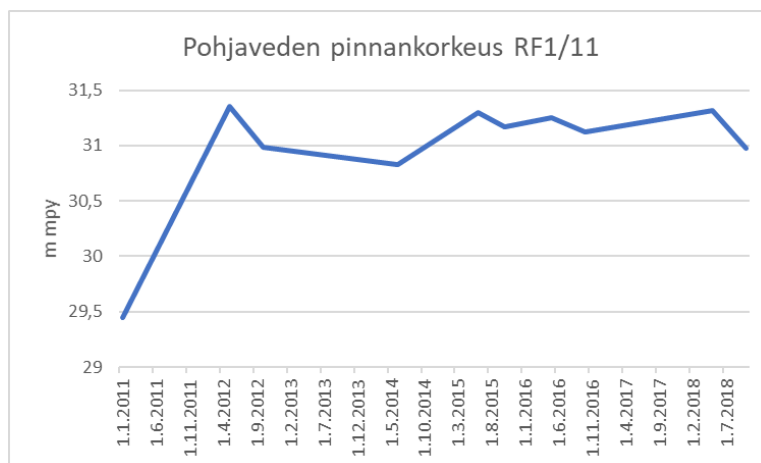
Kallioperä on alueella rapakiveä. Rantamuodostuma on syntynyt kallioperän ruhjeen reunalle. Alueella sijaitsee ruhjelinjoja pohjavesialueen pohjois- ja eteläpuolella, mutta Naarjoen pohjavesialueella ei ole nähtävissä ruhjetta tai epäjatkuvuuskohtaa (Kuva 3) (GTK 2007). (Joronen 2008.)

Pohjavesi

Alueen pohjavesi muodostuu koillisosassa sijaitsevalla moreenimäellä. Vettä kulketaan alueelle myös mahdollisesti ympäristöään korkeammalle kohoavilta diabaasikallioilta. Länsi-Euran vedenottamo ei ole käytössä ja ottamorakenteet on purettu. Naarjoen alueen pohjavedessä esiintyy rapakiven takia talousveden enimmäisarvot ylittäviä fluoridipitoisuuksien. (Joronen 2008.)

3.6.5 Harjunummen pohjavesialue, 1

Harjunummi on osa pitkää luode-kaakko-suuntaista katkonaista harjujaksoa, joka kulkee Vahdolta Mynämäen kautta Euraan ja sieltä Lappiin. Pohjavesialueen muodostumisalueen rajausta on pienennetty maaperäaineiston perusteella ja uusi rajausta seuraa maaperäkartan harjun paljastuneita hiekkakerroksia (VARELY 2017). Hinnerjoen ottamo on toiminut varavedenottamo ja paineenkorotusasemana.



Kuva 9. Pohjaveden korkeustietoa Harjunummen pohjavesialueelta Laitilantien viereisestä havaintopisteestä.

Koepumppaus

Hinnerjoen ottamolta on suoritettu koepumppaus pohjavesiselvityksen yhteydessä. Suoritettua koepumppauksessa pohjavedenpinta laski kaikissa muissa havaintopisteissä paitsi muutamassa kaivossa, joista toinen on todennäköisesti orsivesikerkoksessa ja toinen kalliokynnyksen takana. Koepumppauksen perusteella jatkuvaksi antoisuudeksi arvioitiin noin 200 m³/d. (Turun vesi- ja ympäristöpiiri 1991.)

3.6.6 Koskenkylän pohjavesialue, 2

Pohjavesialueen rajauksia ei ole muutettu, mutta pohjavesiluokka on laskettu (VARELY 2017). Pohjavesialueen rajauksissa on otettu huomioon diabaasikalliot ja moreenialueet, sillä ne lisäävät pohjaveden määrää ja kuuluvat näin muodostumisaalueeseen.

Maa- ja kallioperä

Koskenkylän pohjavesialue on koillis-lounas-suuntainen rantakerrostuma, joka on muodostunut kallioperän ruhjeeseen. Alueelle on kerrostunut paremmin lajittuneita maakerroksia huuhtoutumalla ympäröiviltä moreenialueilta. Alue on paikoin saven ja muiden hienorakeisten aineiden peitossa. Pohjavesialuetta pitkin kulkee Iso-oja, joka laskee etelärajalla kulkevaan Välijokeen, joka puolestaan laskee viereiseen Koskeljärveen. Pohjavesialue rajautuu idässä, sekä lännessä kallioon ja kalliopaljastumiin ja etelässä suohon. Pohjoisessa pohjavesialue on rajattu hiesualueeseen. Rantakerrostuma ei jatku koilliseen kallion reunaa pitkin, sillä maan pinnalla on vain ohut kerros hiekkaa ja hietaa ja syvemmällä maaperä on savea ja hiesua.

Kallioperä on tasarakeista rapakivigraniittia ja alueen koillisosassa oliividiabaasia. Myös Koskenkylän pohjavedessä esiintyy fluoridia, joka on samalla leimallista rapakivialueille.

Pohjavesi

Pohjavesi virtaa ympäröiviltä kallioalueilta ja moreenimailta laakson pohjalle. Pohjavesialueen keskivaiheilla olevalle ottamolle vesi virtaa todennäköisesti laaksoa pitkin koillisesta ja lounaasta. Tarkempia pohjaveden virtaussuuntia ei ole tiedossa eikä alueella ole pohjaveden havaintoputkia.

3.6.7 Keltnummen pohjavesialue 2

Keltnummi on osa Vahdolta Mynämäen kautta Euraan ja sieltä Lappiin kulkevaa katkonaista luode-kaakko-suuntaista harjujaksoa. Harjunummen pohjavesialue on osa samaa harjujaksoa, johon kuuluvat sora- ja hiekkaeiintymät ovat pääosin ohuita, eivätkä harjukerrokset kohoa merkittävästi ympäristöstään. Muodostumat ovat lisäksi pääosin suppeita ja rajoittuvat yleisesti kallio- ja moreenimäkiin. Pohjavesialueen rajauksiin ei ole tehty muutoksia rajausten tarkistamisen yhteydessä.

Maa- ja kallioperä

Keltnummen pohjavesialue rajoittuu pohjoisessa Laukkakallion avokallioihin ja etelässä Vuohenrahkan suoalueeseen. Reunaosista pohjavesimuodostuma rajautuu kallioihin ja niiden välisiin moreenialueisiin. Harjun ydinosaan sora- ja hiekkakerrokset sijoittuvat kapeaan pohjois-eteläsuuntaiseen kalliopainanteeseen. Rantavoimat ovat levittäneet harjun lievealueille ohuita, alle 3 m paksuisia hiekkakerroksia, joiden päälle on kerrostunut paikoin turvetta. Pohjavesialueen koillisosassa muodostumisalueen rajalta tehdyssä kaivinkonekuopassa on maanpinnalla 0,8 m hiekkaa, tämän alapuolella 0,3 m silttikerros ja sen alapuolella kallionpintaan 2,2 m syvyydelle asti hiekkaa (GTK:n Lähde-karttapalvelu). Hiekkakerroksen alaiset savikerrokset ulottuvat paikoin lähes harjun karkeaan ydinosaan saakka. Alueella olevissa maa-ainekuopissa on kallionpinta näkyvissä ja kallioperä on alueella rapakivigraniittia.

Maa-aines on pääosin keskinkertaisesti lajittunutta hiekkaa ja soraa. Harjun ydinosaan karheat kerrokset on lähes kokonaisuudessaan kaivettu pois. Rantavoimat ovat levittäneet muodostuman hienoja aineksia ympäristöön, ja alueen reunamilla hiekkakerrosten väliin on muodostunut savi- ja silttikerrostuma. (Turun vesi- ja ympäristöpiiri 1991.)

Alueen kaakkoisosasta on tehty kairauksia, joiden mukaan hiekka- ja paikoin sorakerrosten paksuus on noin 1–3,5 m ja niiden alapuolella on savea 0,5–1,5 m. Paikoin alueella on ohut pohjareunakerros. Maakerrosten paksuus on alueella noin 2,8–7 m. Maakerrosten paksuuteen on vaikuttanut alueen maa-ainestenotto, sillä osa kairauksista on sijoittunut maa-ainekuoppiin. (AIR-IX 2000)

Alueen eteläpuolella olevan Vuohenrahkan suoalueen pinta on tasolla +42...+48 m mpy. Suon pinta-ala on 81 ha ja turvekerroksen keskipaksuus on 2,3 m. Suon pohjamaalajeista 85 % on savea, 10 % kalliota ja 5 % soraa. Pohjavesialueen koilliskulmalla on Kohomussuo, jonka pinta-ala on 33 ha ja suon pinta on tasolla +43...+48 m mpy. Suon turvekerroksen keskipaksuus 1,9 m ja sen pohjamaalajeista 70 % on savea, 15 % kalliota ja 15 % moreenia. (GTK:n Suot ja turvemaat-karttapalvelu.)

Pohjavesi

Pohjavesi virtaa alueella pohjoisesta etelään kohti Vuohenrahkan suoaluetta. Ojitettu suoalue ulottuu pääosin pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolelle. Alueella on ollut runsaasti maa-ainestenottoa. Lähes kaikki käyttöön kelpaava maa-aines on otettu kallion- tai saven pintaan saakka. Kaivuu on ulotettu pohjavedenpinnan alapuolelle ja alueella onkin useita pohjavesilammikoita. Alueen pohjois- ja keskiosassa pohjaveden virtaus on pohjavaluntaa lammikosta toiseen ja eteläosassa pääosin pintavaluntaa kaivettujen kalliokynnysten yli lammikosta toiseen. Alueella on louhittu kalliota virtauksen parantamiseksi ja vesipinnan alentamiseksi. Eteläisin kuoppa on laajin ja syvin, ollen noin 4 m syvä. Kuoppaa on aiemmin pumpattu maa-ainestenoton yhteydessä vesipinnan pitämiseksi alhaalla. Vesipin-

tojen ero pohjoisimman ja eteläisimmän kuopan välillä on ollut vajaa 6 m. (AIR-IX 2000.)

Koepumppaus

Alueelta on suoritettu lyhyt koepumppaus pohjavesitutkimusten yhteydessä vuonna 1990, jonka yhteydessä alue on arvioitu vedenhankinnan kannalta välttäväksi. Koepumppaus suoritettiin 16.9.-27.9.1990 ja 8.10.-22.10.1990 välisenä aikana metrin siiviläosalla varustetusta imuputkesta. Koepumppauksen teho oli noin 220 m³/d ensimmäisessä pumppauksessa ja 130 m³/d toisessa pumppauksessa. Alueelta arvioitiin saatavan pohjavettä noin 150 m³/d (Lounais-Suomen ympäristökeskus 1999). Vedenpinnan korkeuksien vaihtelua tarkkailtiin koepumppauksen aikana yhdestä havaintoputkesta ja kolmeen lammikkoon asennetusta mittauspisteestä. (Turun vesi- ja ympäristöpiiri 1991.) Vettä on saatavilla enää vain pohjavesilammikoista, joissa vesi seisoo kuivinakin aikoina (AIR-IX 2020).

3.6.8 Happamat sulfaattimaat

Happamilla sulfaattimailla tarkoitetaan maaperässä luonnollisesti esiintyviä rikkipitoisia sedimenttejä (sulfidisedimenttejä), joista vapautuu hapettumisen seurauksena happamuutta ja metalleja maaperään ja vesistöihin. Happamat sulfaattimaat ovat savea, hiesua tai hienoa hietaa ja usein myös liejupitoisia. Happamia sulfaattimaita esiintyy erityisesti muinaisen Litorina-meren korkeimman rannan alapuolisilla alueilla, jotka ovat nousseet kuivalle maalle maankohoamisen seurauksena.

Sulfidimaakerrostumien sijaitessa pohjavedenpinnan alapuolella hapettomassa tilassa ne eivät aiheuta haittaa ympäristölleen. Pohjavedenpinnan alentuessa esi-merkiksi maankohoamisen, ojituksen tai pohjavedenoton seurauksena maakerros altistuu hapelle, jolloin niistä tulee happamia sulfaattimaita. Happamista sulfaattimaista aiheutuvia ongelmia ovat mm. maaperän ja vesistöjen happamoituminen sekä haitallisten metallien liukeneminen maaperästä. Alueilla pohjaveden pH on yleensä alhainen, vedet ovat hapettomia ja niihin on liennut rautaa, mangaania ja alumiinia sekä paikoin on havaittu myös korkeita humuspitoisuuksia. Ojitusten seurauksena pohjavesimuodostumien reuna-alueilla olevat tiiviit kerrokset voidaan puhkaista, jolloin ojavedet pääsevät imeytymään harjuun. Matalilla alueilla myös pohjavesialueen halki kulkevista ojista saattaa imeytyä muualta peräisin olevia happamia vesiä.

Euran pohjavesialueet

Euran alueella 40 m mpy olevan tason alapuolella on nuorta humus- ja sulfidipitoista savea. Tällaisten savikkojen paksuus voi olla lähes 20 metriä. Näissä nuorissa hienorakeisissa kerrostumissa on tavallisesti hiekasta ja siltistä koostuvia välikerroksia. Tason 40 m mpy yläpuolelta hienoaainesedimenttikerrostumat ovat tyyppillisesti kerrallisia. Eurajoen laaksossa ei näitä vanhempia kerrallisia hienoaainesedimenttejä ole, koska koko alue joitain harju- ja moreenikumpareita lukuun ottamatta, on tason 40 m mpy alapuolella. (GTK 1983.)

Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Euran pohjavesialueilla (Liite 4):

- **Kahalankulma;** Harjualueella pieni/hyvin pieni, länsiosan savikkoalueilla kohtalainen/suuri.
- **Vaani;** Pohjavesialueen etelä- ja pohjoispäässä harjualueella sekä Kuurnamäen alueella pieni/hyvin pieni, Euranniittun ja Sorkkisten savikkoalueilla suuri ja pohjavesialueen reunaosissa, Euranniittun pohjoisosassa ja Euran keskustan alueella kohtalainen.

- **Kauttua;** Pohjavesialueen pohjoisrajalla hyvin pieni, muualla pohjavesialueella ei esiinny.
- **Naarjoki;** Hyvin pieni, savikkoalueella kohtalainen.
- **Harjunummi;** Harjun alueella ja pohjavesialueen länsiosissa pieni/hyvin pieni, harjun itäosassa ja pohjavesialueen länsipuolella kohtalainen.
- **Koskenkylä;** Lounaisosassa kohtalainen, muualla pohjavesialueella pieni/hyvin pieni.
- **Keltnummi;** Etelässä suoalueilla kohtalainen, muualla pohjavesialueella pieni/hyvin pieni.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Kahalankulman ja Vaaniin pohjavesialueiden välisen rajauksen ja vedenjakajan sijainti tulisi selvittää tarkemmin.

4 E-LUOKAN POHJAVESIALUEET

Vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetussa laissa (1263/2014) perustettiin pohjavesiluokitukseen uusi luokka E, jonka pohjavedestä merkittävä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen. E-merkintä ei aiheuta lisäsuojelua vaan on lähinnä informatiivinen tieto, sillä kohteet on suojeltu muun lainsäädännön perusteella (metsä-, vesi- tai luonnonsuojelulaki). Suojeltavan kohteen tulee olla myös merkittävä, eli kaikki esimerkiksi vesilain suojelemat lähteet eivät välttämättä aiheuta E-merkintää. Pintavesiekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun siihen purkautuu pohjavettä siten, että purkautumisella on merkitystä kyseisen ekosysteemin suojelulle ja säilymiselle. Maaekosysteemi on pohjavedestä suoraan riippuvainen, kun pohjavesi ylläpitää luontotyyppin ominaispiirteitä sekä vaikuttaa sen suojeluun ja säilymiseen.

Pohjavesialueilla, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen voi pohjaveden ottomäärillä ja niistä johtuvilla pohjavedenpinnan sekä mahdollisilla virtaussuuntien muutoksilla olla vaikutusta pintavesiin ja sitä kautta myös maaekosysteemeihin. Liiallisen vedenoton seurauksena pohjavedenpinta voi laskea sekä lähteiden virtaama pienentyä merkittävästi.

4.1.1 Euran pohjavesialueet

ELY-keskus määrittelee E-luokkaan kuuluvat pohjavesialueet ja Eurassa pohjavesiluokitukset tarkistettiin vuonna 2017 (VARELY 2017). Luokituksessa ei todettu pohjavesialueilla merkittäviä pohjavedestä suoraan riippuvaisia pintavesi- tai maaekosysteemejä, joten E-luokitukseen ei kuulu kunnan pohjavesialueita. Pyhäjärven alue ja Lohiluoman ranta-alueet kuuluvat Kauttuan pohjavesialueella Harolanlahden Natura-2000 -alueeseen. Koskenkylän pohjavesialueen lounaispuolella on Koskeljärven Natura-alue ja samaan alueeseen kuuluu myös pieni osa Keltnummen pohjavesialueen eteläosasta.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Mikäli Eurassa havaitaan uusia merkittäviä pohjavedestä riippuvaisia pintavesi- tai maaekosysteemejä nykyisten pohjavesialueiden ulkopuolella, tulee näiden alueiden E-luokkaan kuuluvuus selvittää.

5 POHJAVESITIEDOT

5.1 POHJAVESIALUEET VESIENHOIDON SUUNNITTELUSSA

Vesienhoidon keskeisenä tavoitteena on estää pintavesien ja pohjavesien tilan heikkeneminen sekä pyrkiä kaikkien vesien vähintään hyvään tilaan. Lounais-Suomi kuuluu Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren-vesienhoitoalueeseen. Ensimmäiset vuoteen 2015 ulottuvat vesienhoitosuunnitelmat vahvistettiin valtioneuvostossa vuonna 2009. Suunnitelmat päivitetään kuuden vuoden välein. Vesienhoitosuunnitelma sekä Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma on päivitetty vuosiksi 2016–2021. Parhaillaan on päivitettävänä kauden 2022–2027 vesienhoitosuunnitelma ja toimenpideohjelma. Valtioneuvosto hyväksyy uudet vesienhoitosuunnitelmat vuoden 2021 lopussa ja ne tulevat voimaan vuoden 2022 alussa.

Euran pohjavesialueiden määrällinen ja kemiallinen tila on määritelty vesienhoidon suunnittelussa hyväksi. Pohjavesialueista Vaanii ja Kauttua on määritelty riskialueiksi. Lisäksi Harjunummen pohjavesialue oli vuosien 2016–2020 toimenpideohjelmassa määritelty riskialueeksi kloridin takia, mutta Laitilantien perusparannuksen yhteydessä alueelle rakennettiin pohjavesisuojaus (VARELY 2016). Tämän seurauksena pohjaveden kloridipitoisuus on laskenut. Vesipuidedirektiivi edellyttää riskialueilta ominaispiirteiden lisätarkastelua eli suojelusuunnitelmamenettelyä. Pohjavesialueille on aiemmin laadittu suojelusuunnitelma vuonna 2008 (Joronen 2008).

Euran riskipohjavesialueet ja niiden tilaa heikentävät aineet (VARELY 2020):

- **Vaanii**; torjunta-ainejäämät, kloridi, liuottimet
- **Kauttua**; liuottimet (tri- ja tetrakloorieteeni), metallit (Cu, Cr)

5.2 VEDENHANKINTA

Euran vesihuoltolaitos vastaa talousveden tuottamisesta ja jakelusta sekä viemäri-vesien johtamisesta jätevedenpuhdistamoille. Jätevesien puhdistamisesta vastaa JVP-Eura Oy. Kunnassa Naarjoen alueella toiminut Länsi-Euran vesiosuuskunta ei ole enää toiminnassa, koska ottamo on lopetettu ja vesi saadaan alueen verkostoon kunnalta. Kunnalla on kolme vedenottamo Vaanii, Mölsi ja Lohiluoma, jotka sijaitsevat kaikki samassa luode-kaakko-suuntaisessa harjujaksossa. Harjunummen pohjavesialueella oleva Hinnerjoen vedenottamo toimii varavedenottamona. Lisäksi Koskenkylän alueella on osuuskunnan ottamo. Keskitetyn vedenjakelun ulkopuolella vedenhankinta suoritetaan kiinteistökohtaisesti. Rengaskaivoissa yleisesti esiintyvä ongelma on korkea rauta- tai mangaanipitoisuus ja rapakivialueella fluori.

Lohiluoman tekopohjavesilaitos on Euran päävedenottamo. Alueella saadaan luonnollista pohjavettä 500 m³/d ja loput eli huomattava osa vedestä saadaan Lohiluoman tekopohjavesilaitoksesta, joko rantaimetyksellä tai imeyttämällä vettä harjuun sadettamalla. Tekopohjavettä on sadetettu vuonna 2019 noin 387 m³/d ja vuonna 2020 noin 487 m³/d. Sadetus hoidetaan harjussa kulkevilla putkilla, joihin on tehty reikiä veden johtamiseksi harjuun. Sadetusalueen pinta-alaa on noin 1,5 ha ja pohjaveden osuus Lohiluoman vedenottamolla raakavedestä on keskimäärin 30 %, kun pintaveden (harjuimeytys) osuus on noin 70 % (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020). Sadetus vähentää rantaimetyymistä, sillä kohonnut pohjavedenpinta on järven pintaa ylempänä ja imeytyminen Pyhäjärvestä on tällöin hidasta.

Väestöennusteen mukaan Euran väkiluvun on arvioitu vähentyvän. Vedenkulutuksen ennustetaan pysyvän lähes samana vuoteen 2035 asti. Talousvesiverkostoon

liittyneitä kiinteistöjä on noin 4 200 kpl ja arvio käyttäjistä on 11 000 henkilöä (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020). Vesijohtoverkon liittyjämäärän on ennustettu olevan vuonna 2035 yhteensä 100 %. Kunnassa on myös vettä kuluttavaa teollisuutta. (Sweco Ympäristö Oy 2015.)

Kunnassa vesijohtoverkoston pituus on noin 422 km, josta muoviputkea on noin 370 km ja teräspuutkea 42 km (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020). Kaikki vedenottamot, paineenkorotusasemat, mitta-asemat ja jätevesipumppaamot on liitetty kaukovalvontaan. Verkostoon kuuluu kaksi ylavesisäiliötä. Ylikunnallisia siirtolinjoja on useisiin naapurikuntiin ja vettä hankitaan Säkylästä ja toimitetaan Laitilaan ja Rauman Lappiin. Säkylästä ostetaan vettä maksimissaan 1 500 m³/d (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020). Kunta on ostanut vettä vuonna 2020 noin 274 m³/d ja myynyt noin 527 m³/d. Euran vesihuoltolaitoksen toimittaman veden määrä vähenyi noin 800 m³/d HK-Scanin lopetettua toimintansa vuoden 2017 lopussa (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020).

Kuninkaanmännyn Vesi Oy:llä on menossa siirtolinjojen rakentaminen Kokemäen verkostosta Euran verkostoon. Euraan on tarkoitus johtaa vettä Kuninkaanmännyn vedenottamolta, jolle ollaan parhaillaan hakemassa 3 000 m³/d vedenottolupaa (Sweco Infra & Rail Oy 2020). Euran vesilaitoksen verkostosta on yhteys myös Harjavallan verkostoon (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020).

Lohiluoman ja Mölsin ottamoilta tulevat vedet sekoittuvat osin putkistossa, mutta niitä ei varsinaisesti sekoiteta, joten Lohiluoman vedenottamolta tuleva vesi käytetään pääasiassa Euran keskustassa ja eteläisissä verkoston osissa ja Mölsin vedenottamolta tuleva vesi pääasiassa Euran keskustan pohjoisosassa. Vaaniin vesilaitokselta tuleva vesi käytetään suurimmalta osin Kiukaisten alueella. Vaaniin vettä tulee myös Euran keskustan asukkaille. (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020.)

5.2.1 Tekopohjavesihanke

Satakunnassa useat kunnat ovat mukana yhteisessä vedenhankintahankkeessa, jonka tarkoituksena on turvata alueen vedensaanti pitkälle tulevaisuuteen. Hankkeessa on tarkoitus rakentaa uusi Järilänvuoren tekopohjavesilaitos sekä veden jakelua varten siirtoyhteyksiä. Lisäksi käytössä olisi Porin Harjakankaan tekopohjavesilaitos. Euran on mahdollista liittyä mukaan tekopohjavesihankkeeseen, jolloin Euraan rakennettaisiin yhdysvesijohto. Alustavan aikataulun mukaan hanke on valmis vuonna 2040. (Sweco Ympäristö Oy 2015 ja Sweco Infra & Rail Oy 2020.)

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Vesihuollon kehittämissuunnitelma tulisi päivittää.

5.2.2 Vedenottamot, veden käyttömäärät sekä vedenottoluvat

Pohjavesiesiintymistä on saatavilla vettä hetkellisesti määriteltäviä vedenantoisuuksia enemmän, mutta seurauksena on yleensä pohjavedenpinnan reilu aleneminen tai kuivana aikana pohjaveden saannin estyminen. Liiallinen vedenotto vaikuttaa lähteiden virtaamiin sekä soille tiuhkan pohjaveden määrään ja huonontaa yleensä veden laatua (Fe ja Mn).

Vesilain mukaan vedenottomäärän ylittäessä 250 m³/d, samoin kuin muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m³/d vaatii lupaviranomaisen luvan. Tämä koskee vain uuden vesilain aikana viireille tulleita hankkeita, ei vanhoja vedenottamoita. Lisäksi kaikki vesihuoltolaitosten ottamot tarvitsevat vesilain mukaan AVI:n luvan vesimäärästä riippumatta. ELY-keskukselle on

tehtävä ilmoitus pinta- tai pohjaveden ottamisesta, kun otettava määrä on yli 100 m³/d. Aluehallintoviraston myöntämät vedenottoluvat ovat pääosin vuosi- tai kuukausikeskiarvoja, joten hetkellisesti vedenottomäärät saavat ylittää lupamäärät, jos keskiarvo ei ylitä.

Euran pohjavesialueilla olevista vedenottamoista on tietoa taulukossa 3. Pohjavesialueiden arvioidut vedenantoisuudet ovat suurempia kuin otetut vedenottomäärät. Päivittaiset vedenottomäärät ovat vuoden keskiarvo ja ajoittain ottomäärät ovat tätä suurempia ja pienempiä. Kolmelle vedenottamolle on luvissa määritelty vedenottomäärät. Vaaniin ottamon vanha vedenottolupa (L-S VEO 1989) oli 900 m³/d, mutta uuden vesiluvan (E-S AVI 2015) mukaan vedenottomäärä on noussut 1 600 m³/d. Vedenottomäärät ovat alueilla kohtalaisen suuria alueiden arvioituihin antoisuuksiin nähden. Lohiluoman ottamolla on tekopohjavesilaitos, jonka seurauksena vesilupa on huomattava arvioituun antoisuuteen nähden. Vedenotto ei ole alueella ollut kuitenkaan vesiluvan määrän suuruista ja näin suuret vedenottomäärät vaikuttaisivat merkittävästi pohjaveden laatuun. Sadetusmäärillä ja sadetusalueella pystytään vaikuttamaan lähtevän veden laatuun. Vedenottoa on lupien mukaisesti mahdollista tarvittaessa nostaa kaikilla ottamoilla, mutta tämä vaikuttaa todennäköisesti pohjaveden laatuun ja vesipiintoihin.

Taulukko 3. Tietoja Euran pohjavesialueista ja niillä olevista vedenottamoista. Vedenottomäärät ovat vuoden keskiarvo.

Pohjavesialue	Vedenottamot	Pohjavesialueen arvioitu vedenantoisuus m ³ /d	Lupamäärä m ³ /d	Kunnallisten ottamoiden vedenottomäärä 2019-2020 m ³ /d	Vedenkäsittelyym.
Kahalankulma	-	600	-	-	Pohjavettä ei hyödynnetä
Vaani	Vaani	2 100	E-S AVI 2015, 1 600 kuukausikeskiarvo	1 336 (2019) 1 397 (2020)	Alkalointi, UV-desinfiointi, natriumhypokloriitin syöttövalmuis, 2 siiviläputkikaivoa
	Mölsi		L-S VEO 1990, 600 kuukausikeskiarvo	412 (2019) 404 (2020)	Hidassuodatus, hapetus karkeakivisuodattimilla, lipeäalkalointi, UV-desinfiointi, natriumhypokloriitin syöttövalmuis
Kauttua	Lohiluoma	740, Määrä ilman rantaimetytystä 500	L-S VEO 1965, 5 000 kuukausikeskiarvo	864 (2019) 768 (2020)	Tekopohjavesilaitos, 6 siiviläputkikaivoa, Pyhäjärven veden imeytys, lipeäalkalointi, UV-desinfiointi, natriumhypokloriitin syöttövalmuis, Vettä imeytetty; 387 m ³ /d (2019) 487 m ³ /d (2020)
Naarjoki	-	200	-	-	Länsi-Euran vedenotto on purettu ja alue saa veden kunnalta
Harjunummi	Hinnerjoki	200	-	-	Lipeäalkalointi, natriumhypokloriitin syöttövalmuis, siirrettävät kloorauslaitteistot 2 kpl, avokaivo, varavedenotto, toimii paineenkorotusasemana
Koskenkylä	Koskenkylä	50	-	-	Koskenkylän vesiosuuskunta, 5 osakasta
Keltnummi	-	150	-	-	Pohjavettä ei hyödynnetä

5.3 POHJAVEDEN JA TALOUSVEDEN VALVONTA JA SEURANTA

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) antaa yleiset vaatimukset talousveden laadulle sekä tarvittaville tutkimuksille. Asetuksessa annettujen määräysten tarkoitus on taata sellainen talousvesi, josta ei aiheudu käyttäjälle vaaraa tai terveydellistä haittaa. Talousveden tulee noudattaa liitteissä 2/1 ja 2/2 esitettyjä enimmäispitoisuuksia. Asetuksessa säädetään:

- Talousveden laatuvaatimuksista, laatutavoitteista ja desinfioinnista;
- Menettelyistä, jos talousvesi ei täytä laatuvaatimuksia tai -tavoitteita;
- Talousveden säännöllisestä valvonnasta;
- Talousvettä toimittavan laitoksen toimintaa koskevan hakemuksen sisällöstä;
- Talousveden terveydelliseen laatuun vaikuttavien riskien arvioinnista ja hallinnasta;
- Talousveden radioaktiivisista aineista aiheutuvan säteilyaltistuksen rajoittamisesta;
- Häiriötilanteisiin varautumista koskevan suunnitelman sisällöstä ja laatimisesta.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1352/2015 antaa talousveden valvontaan joustavuutta ja huomioi paikalliset veden laatua uhkaavat vaarat. Riskienhallinta on tärkeä osa talousveden säännöllisessä laadunvalvonnassa. Riskienhallinta perustuu Maailman terveysjärjestön (WHO) ns. Water Safety Plan -periaatteeseen talousveden laatua uhkaavien vaarojen tunnistamiseksi, riskien arvioimiseksi ja riskien hallintakeinojen määrittämiseksi. Riskienhallinnasta säädetään seuraavaa:

- Jos riskinarvioinnin tulokset antavat aiheutta, vesilaitoksen on omavalvonnassaan tutkittava vettä tarkemmin ja seurattava veden laatuun vaikuttavia riskejä.
- Laitoksen on tehtävä suunnitelma toimenpiteistä riskien pienentämiseksi tai poistamiseksi. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on hyväksyttävä laitoksen tekemä riskinarviointi.
- Riskinarvioinnin tulosten perusteella talousveden viranomaisvalvonnan näytteiden määrää voidaan muuttaa joustavasti.

5.3.1 Vedenlaadun valvontatutkimusohjelma

Sosiaali- ja terveysministeriön talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista antaman asetuksen (1352/2015) 8 §:n mukaan kunnan terveydensuojeluviranomaisen tulee laatia vähintään 10 m³ vuorokaudessa tai vähintään 50 henkilön tarpeisiin talousvettä toimittavien laitosten säännöllistä valvontaa varten vedenjakelualuekohtainen valvontatutkimusohjelma, jossa on otettu huomioon vedenoton, -käsittelyn ja jakelun ominaispiirteet. Ohjelma laaditaan yhteistyössä näiden laitosten ja niille vettä toimittavien laitosten kanssa. Valvontatutkimusohjelmaan tulee sisällyttää säännöllisen erityisvalvonnan toimet paikallisista olosuhteista aiheutuvien häiriötilanteiden ennalta ehkäisemiseksi. Valvontatutkimusohjelmaan sisältyvät tiedot on pidettävä ajan tasalla. Valvontatutkimusohjelma on tarkistettava aina, kun sitä olosuhteiden tai valvontatutkimusohjelmaan sisältyvien tietojen muuttumisen takia on pidettävä tarpeellisenä, kuitenkin vähintään viiden vuoden välein. Valvontatutkimusohjelmaa laadittaessa ja tarkistettaessa kunnan terveydensuojeluviranomaisen on tarvittaessa pyydettävä lausunto aluehallintovirastolta sekä ELY-keskukselta, jonne ohjelma tulee myös toimittaa tiedoksi.

Jaksottaisen seurannan avulla on tarkoitus selvittää täyttääkö talousvesi asetuksen mukaiset vaatimukset (Liite 2/1). Jatkuvan valvonnan tarkoituksena on hankkia säännöllisesti tietoa talousveden laadusta ja laatuvaatimusten täyttymisestä sekä talousveden käsittelyn, erityisesti desinfioinnin, tehokkuudesta.

Pieniä, alle 10 m³ päivässä ja alle 50 henkilön tarpeisiin vettä toimittavia laitoksia, kuten *Koskenkylän* ottamoa koskee sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten

yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (401/2001) (Liite 2/2). Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on valvottava talousvettä kuitenkin säännöllisin tutkimuksin. Tutkimusten tiheys on talousveden laadusta ja käyttäjämäärästä tai tuotettavan veden määrästä riippuen yhdestä kerrasta vuodessa yhteen kertaan kolmessa vuodessa. Kunnan terveydensuojeluviranomainen voi määrätä tutkimuksen tehtäväksi tätä tiheämminkin ja laajemmin. Jos vettä käsitellään, käyttötarkkailuun tulee sisältyä riittävä raakaveden laadun seuranta veden käsitteilyn asianmukaisuuden varmistamiseksi.

Euran kunnan vedenottamot

Euran kunnan vesihuoltolaitoksen valvontatutkimusohjelma on laadittu vuosille 2020–2024. Laitokselle on aikaisemmin tehty valvontatutkimusohjelma vuonna 2014, jota on päivitetty 2017. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristöyhdistyksen sertifioitu näytteenottaja ottaa kaikki viranomaisnäytteet viranomaisen toimeksiannosta. Euran ympäristöterveydenhuollosta vastaa Etelä-Satakunnan ympäristötoimisto. Vesihuoltolaitoksen toimittamaa talousvettä valvotaan sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetuksen 1352/2015 mukaisesti. Verkostossa olevaa vettä tutkitaan säännöllisesti eri puolilta kuntaa otettavista vesinäytteistä valvontasuunnitelman mukaisesti. (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020.)

Riskinarvioinnissa ei todettu merkittäviä riskejä tai riskienhallintakeinojen seurantamenetelmiä, joiden perusteella viranomaisvalvonnan muuttujia tai tutkimustiheyttä olisi tarpeen lisätä. Verkostonäytteitä otetaan talousvesiasetuksen mukaisesti tasaisesti koko vuoden ajan kattavasti eri puolilta verkostoa. Laitoksen omavalvontaan kuuluvia käyttötarkkailunäytteitä otetaan 5 kertaa vuodessa. Vedenottamoilla seurataan päivittäin pohjavesikaivojen pinnankorkeudet, verkkoon toimitetut määrät, lämpötiloja ja pH:n säätöä sekä kokonaisuus visuaalisesti. Jatkuvatoimisilla mittareilla seurataan verkostoon pumpattavia vesimääriä, pH:ta ja lämpötiloja sekä paineita. Lisäksi vedenottamoilla seurataan jatkuvatoimisesti uv-intensiteettiä, kaivojen pinnankorkeuksia ja energian kulutuksia. Laitos tiedottaa veden käyttäjille talousveden laadusta [www-sivuilla](http://www.sivuilla), jossa on nähtävillä myös tutkimustulokset. (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020.)

5.3.2 Vedenottamoiden seurantavelvoitteet ja tarkkailuohjelmat

Vedenottamoiden vedenottoluissa on monesti edellytetty, että pohjavedenoton vaikutuksia seurataan laadittavan tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelmat tulee hyväksyttävä Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa ja tarkkailutiedot toimittaa vuosittain ELY-keskukseen. Vedenottamoiden lopettamisen tai purkamisen seurauksena ottamoiden tarkkailuvelvoitteille on mahdollista hakea purkua.

Vedenottolupien määräykset

Vaaniin vedenottamon vedenottolupa (AVI 2015):

3) Vedenottamo on varustettava luotettavilla vesimäärän mittauslaitteilla. Otetuista vuorokausittaisista vesimääristä m^3/d on pidettävä kirjaa Varsinais-Suomen ELY-keskuksen (VARELY) hyväksymällä tavalla.

5) Luvan saajan on tarkkailtava veden ottamisen vaikutuksia pohjavesioloihin VARELY:n hyväksymällä tavalla. Tarkkailuun on sisällytettävä mm. kahden kiinteistön kaivojen vedenkorkeuksien seuranta. Tarkkailu on aloitettava hyvissä ajoin ennen kuin vedenottomäärää lisätään. Ehdotus tarkistetuksi tarkkailusuunnitelmaksi tulee toimittaa hyvissä ajoin ennen kuin vedenottoa lisätään VARELY:n hyväksyttäväksi. Tarkkailutulokset on toimitettava VARELY:n ja Euran kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle VARELY:n määrääminä ajankohtina määräämässä laajuudessa.

Mölsin vedenottamon vedenottolupa (L-S VEO 1990):

2) Ottamo on varustettava luotettavalla vesimäärän mittauslaitteella. Vuorokausittain otetuista vesimääristä on pidettävä kirjaa. Tiedot otetuista vesimääristä on toimitettava VARELY:n sekä kunnan ympäristönsuojelulautakunnalle.

3) Luvan saajan on tarkkailtava vedenoton vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin ja käytössä oleviin kaivoihin alueella VARELY:n hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelma on hyväksyttävä VARELY:ssä ennen tässä päätöksessä tarkoitettua vedenoton aloittamista.

Lohiluoman vedenottamon vedenottolupa (L-S VEO 1965):

- Luvassa ei ole määrätty tarkkailuvelvoitetta.

Vedenottamoiden tarkkailuohjelmat

Euran kaikille kolmelle vedenottamolle on laadittu yhteinen tarkkailusuunnitelma. Yllä olevissa lupamääräyksissä on Vaaniin ja Mölsin ottamoille määrätty lupaehdoissa tarkkailuvelvoite ja Lohiluoman ottamolle velvoitetta ei ole määrätty. Vaaniin ottamon toimintaa on tarkkailtu 8.4.1991 päivätyn tarkkailusuunnitelman mukaisesti, mutta Mölsin ottamolle ei ole aiemmin laadittu tarkkailusuunnitelmaa. Tarkkailusuunnitelman mukaan pohjaveden korkeushavainnot tehdään kerran kuukaudessa seuraavista havaintopisteistä: (Euran kunta 2017.)

- **Vaaniin** ottamon vedenoton vaikutusten tarkkailua tehdään havaintoputkista Hp1 ja Hp21, Hp22 ja Hp25 sekä talousvesikaivoista K-13, K-35, K-6, K-17 ja K-43.
- **Mölsin** ottamon vedenoton vaikutusten tarkkailu tehdään havaintoputkista Hp4, Hp10, Hp20 ja RF1 sekä talousvesikaivoista K-26 ja K-41.
- **Lohiluoman** vedenottamon vedenoton vaikutusten tarkkailu tehdään havaintoputkista RF3, RF4 ja RF5 (Euran järjestelmässä K3, K4, ja K5).

Raakaveden laadun tarkkailemiseksi otetaan vesinäytteet vedenottamoilta neljä kertaa vuodessa, helmi-, touko-, elo- ja marraskuussa. Lisäksi vesinäytteet otetaan havaintoputkista kerran vuodessa, toukokuussa (Vaani Hp1, Mölsi Hp20 ja Lohiluoma RF4). Lohiluoman ottamolla tekopohjaveden muodostamisessa käytettävästä pintavedestä otetaan näyte neljä kertaa vuodessa, helmi-, touko-, elo- ja marraskuussa. Tarkkailutulokset kirjataan jokaisen tarkkailukerran jälkeen VARELY:n tietokantaan. Tarkkailutulosten lisäksi toimitetaan vuosittain kuukausikohtaiset vedenottomäärät vedenottamoittain sekä sademäärät. (Euran kunta 2017.)

5.3.3 Vedenottamoiden tarkkailuohjelmien päivitys

Vedenottamoiden tarkkailuohjelmia tulee päivittää ja raakavedestä tehtäviä laatumäärityksiä tarkentaa, mikäli ohjelmien laatimisen jälkeen on tapahtunut merkittäviä muutoksia pohjavesialueiden maankäytössä tai pohjavesialueille on sijoittunut uusia pohjavettä vaarantavia toimintoja. Lisäksi ohjelmilla on päivitystarve, mikäli tarkkailuun käytettävissä havaintoputkissa on tapahtunut muutoksia. Jotta uusista riskikohteista johtuvia mahdollisia vedenlaatumuutoksia voidaan ennakoida, tulee tarkkailuohjelmiin sisällyttää pohjaveden laadun seurantaa myös vedenottamoiden ja uusien merkittävimpien riskitoimintojen väliltä.

Euran pohjavesialueilla ei ole tapahtunut merkittäviä muutoksia pinnankorkeuksissa tai maankäytössä, eikä alueille sijoitu merkittäviä uusia pohjavettä vaarantavia toimintoja. Havaintopisteissä on kuitenkin tapahtunut muutoksia, joiden osalta tarkkailusuunnitelma tulisi päivittää.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Vedenlaadun valvontatutkimusohjelma tulee päivittää määräajoin ja talousveden valvonnassa riskinarviointi ja riskienhallinta on jatkuva prosessi ja myös sitä tulisi päivittää ja pitää yllä jatkuvasti.
- Euran vedenottamoiden tarkkailusuunnitelma tulisi päivittää näytenäytteiden osalta. Muutokset tulee hyväksyttävä Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa.
- Pohjavesitarkkailun tulokset (laatu ja pinnankorkeudet) tulee toimittaa tarkkailuohjelmien mukaisesti valvontaviranomaisille. Lisäksi tulokset toimitetaan sähköisenä siirtotiedostona ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään.

5.4 RAAKAVEDEN LAATU JA VEDENKÄSITTELY

Pohjaveden laatuun vaikuttavat monet tekijät, kuten maaperän ja kallioperän rakenne sekä kemiallinen koostumus ja erilaisten ympäristötekijöiden, kuten asutuksen, maatalouden ja teollisuuden päästöt. Liiallinen vedenotto ja kuivuus heikentää yleensä pohjaveden laatua esimerkiksi kohottamalla veden rauta- ja mangaanipitoisuuksia. Pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat usein myös seurausta savikkojen alaisissa vesissä esiintyvistä happivajauksesta, jonka seurauksena rauta ja mangaani eivät saostu vaan siirtyvät liukoissa muodossa pohjaveeseen. Kovuus, rautapitoisuus ja joskus korkean hiilihappopitoisuuden aiheuttama syövyttävyyden ovat savenalaisten pohjavesien käytön suurimmat haitat. Teiden suo- laus voi johtaa pohjaveden kloridipitoisuuden nousuun, turve ja suoalueet voivat nostaa veden humuspitoisuutta ja kallioperä fluoridipitoisuutta. Orsivesikerroksessa pohjavettä suojaavan maakerroksen ohuus ja korkea vedenpinta voivat usein vaikuttaa vedenlaatuun.

Eurassa kaikki pohjavesialueet sijaitsevat ainakin osittain rapakivialueella ja harjuaines on osittain peräisin rapakivialueelta (GTK 1985a). Tämän seurauksena myös hiekkakivi- ja diabaasialueilla voi pohjavesissä esiintyä korkeampia fluoridipitoisuuksia. Euran keskustan porakaivoissa on tavattu alueen suolaisimpia ja kovimpia, eli Ca- ja Mg-pitoisimpia vesiä. Vesien kalsium- ja magnesiumionit voivat olla peräisin oliividiabaasiesiintymistä (GTK 1983).

Eurassa verkostoon johdettu käsitelty vesi on hyvänlaatuista ja täyttää talousveden laatuvaatimukset. **Suojelusuunnitelmassa esitetyt pohjavesitulokset ovat raakavesipitoisuuksia, koska ne kuvaavat pohjavesimuodostumien ominaispiirteitä ja käsitelystä vedestä saadaan enemmänkin tietoa vedenkäsittelyn toimivuudesta. Vedenottamolta mitattuja raakaveden laatutietoja on nähtävissä lisää Suomen ympäristökeskuksen Hertta-palvelusta.** Käsitellyn veden pitoisuuksia on puolestaan nähtävillä vesihuoltolaitoksen internetsivuilta. Pohjavedessä mahdollisesti esiintyvistä haitta-aineista on kerrottu tarkemmin riskikartituksen yhteydessä.

5.4.1 Kahalankulman pohjavesialue

Alueella ei ole vedenottamoa eikä pohjaveden seuranta-putkia. Alueelta ei ole näin myöskään saatavilla tietoa pohjaveden laadusta. Vettäjohtavat maakerrokset ovat paikoin tiiviiden maakerrosten peittämiä varsinkin muodostuman länsiosissa, mikä voi nostaa veden rauta- ja mangaanipitoisuutta. Koepumppauksen aikana otetuissa vesinäytteissä veden rauta- ja mangaanipitoisuudet vaihtelivat eri syvyyksissä ja mittauspisteissä pitoisuuksien ollen paikoin korkeita (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1986b). Kallioperä on alueella pääosin rapakivigaraniittia, mikä voi nostaa veden fluoridipitoisuutta. Aluetta leikkaa oliivinidiabaasialue, jolla voi olla vaikutusta pohjaveden kalsium- ja magnesiumipitoisuuteen. Alueella kulkevia teitä ei suolata liukkauden torjumiseksi, mutta hiekkateillä käytetään mahdollisesti suola-

pölynsidontaa, millä voi olla vaikutusta veden kloridipitoisuuteen. Koepumppauksen aikana veden kloridi- ja fluoridipitoisuudet olivat ajoittain koholla, mutta alle talousveden enimmäisarvojen. (Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1986b).

5.4.2 Vaaniin pohjavesialue

Koska Vaaniin pohjavesialue on rapakivialueella, esiintyy pohjavedessä kohonneita fluoridipitoisuuksia. Harju kulkee monin paikon paksujen savikerrosten alapuolella, jonka seurauksena ainakin veden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat koholla. Pohjavesissä on alueella todettu myös torjunta-ainepitoisuuksia. Alueen pohjaveden muodostumiseen vaikuttavat myös pohjavesialueen ulkopuoliset alueet, joten pohjaveteen on saattanut päätyä torjunta-aineita laajalta alueelta pohjavesialueen ympäriltä. Alueella myös maantiesuolauksen seurauksena pohjaveden kloridipitoisuus on paikoin koholla. Varsinais-Suomen ELY-keskus seuraa ja mittaa alueen torjunta-ainepitoisuuksia.

Vaaniin pohjavesialueella pohjaveden liuenneiden aineiden pitoisuudet ovat jonkin verran korkeampia kuin pitoisuudet Suomen pohjavesissä keskimäärin. Vaaniin pohjavedet eivät poikkea muista hienoaainespeitteisten akviferien pohjavesistä. Pohjaveden redox-oloissa tapahtuu muutos Mölsin alueen hapettavista oloista pelkistäviksi kohti Vaaniin vedenottamoa ja samanaikaisesti kemiallinen koostumus muuttuu jonkin verran. (Antti Pakarinen 2013.)

Vaaniin ottamo

Fluoridipitoisuutta ei ole seurattu jatkuvatoimisesti. Pitoisuus oli vuonna 2010 otetussa näytteessä 0,64 µg/l, kun vuonna 2021 pitoisuus ollut korkealla noin tasolla 1 mg/l. Pitoisuus on kuitenkin alle talousveden laatuvaatimuksen 1,5 mg/l. Vesi Vaaniin ottamolle kertyy pääosin sen luoteispuoleiselta harjualueelta, jonka seurauksena ottamalla rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat alhaisia. Pumpatun vesimäärän kasvettua lupamuutoksen myötä, enemmän vettä kertyy myös ottamon itä-/kaakkoispuolella, tämä oli nähtävissä jo koepumppauksen aikana kun (tiesuolauksesta johtuva) kloridipitoisuus nousi (oli aiemmin n. 13 mg/l). Tämä selittää myös fluoripitoisuuden nousun. Pohjaveden kloridipitoisuus on koholla, mutta pääosin alle talousveden laatutavoitteen (Kuva 11). Vedenottamon rakennus ja tekniikka on peruskorjattu vuonna 2012–2013 (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020).

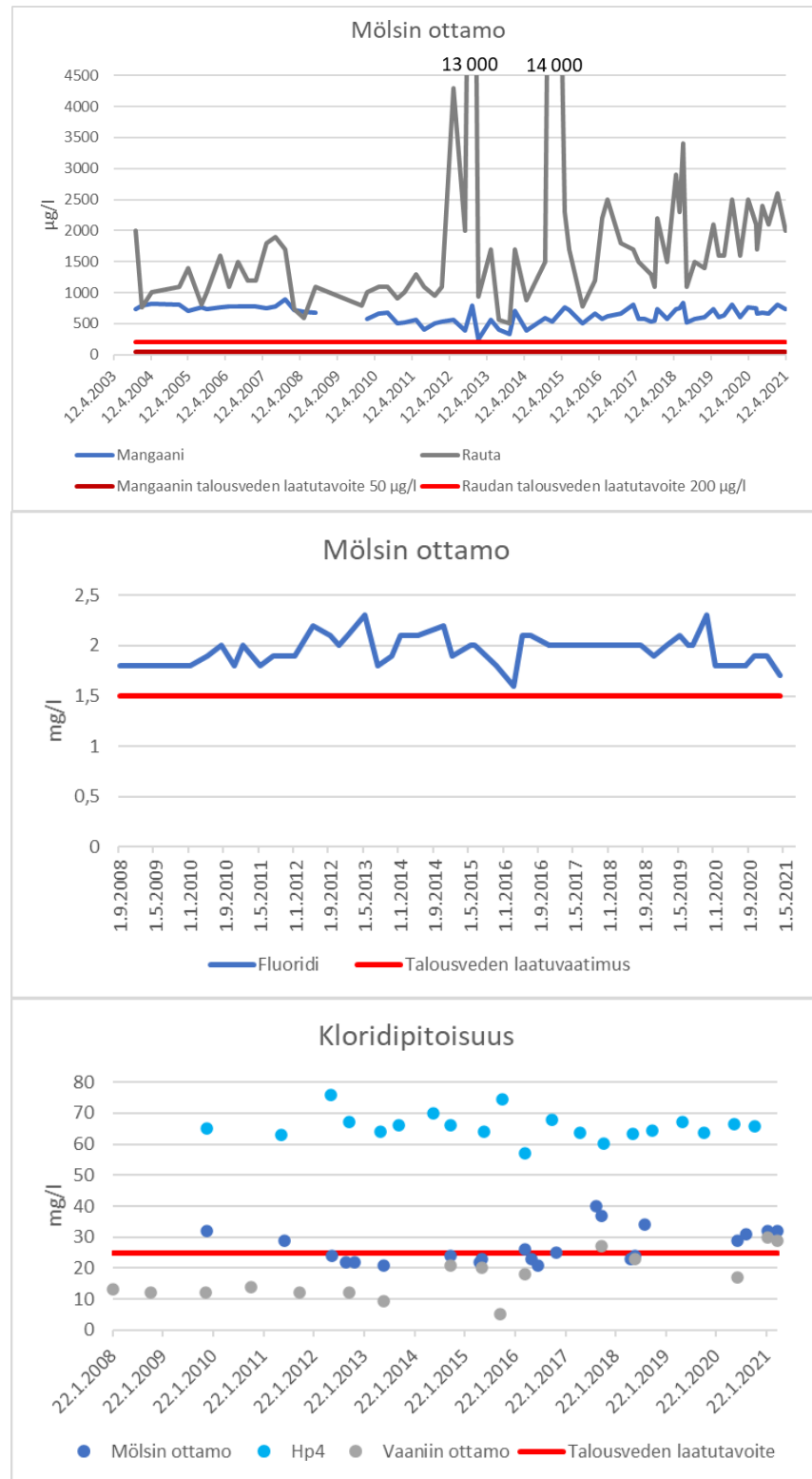
Ottamolta vuonna 2014 tehdyn koepumppauksen yhteydessä otetuissa vesinäytteissä todettiin bentso(a)pyreeni -pitoisuus (0,029 µg/l), jota ei kuitenkaan todettu uusintanäytteessä (<0,005 µg/l). Kyseessä on PAH-yhdiste eli polysyklinen aromaattinen hiilivety. Talousveden laatuvaatimuksen mukainen enimmäispitoisuus bentso(a)pyreenille on 0,010 µg/l. (Ramboll Oy 2015.)

Mölsin ottamo

Ottamalla on ollut haasteena veden korkea fluoridipitoisuus. Pitoisuudet ovat olleet kaikilla mittauskerroilla yli talousveden laatusuosituksen (Kuva 11). Fluoridipitoisuuden alentamiseksi ottamolle johdetaan vettä Vaaniin ottamolta. Ottamon ympäristössä vettäjohtavat maakerrokset ovat paksujen savikerrosten peitossa, jonka seurauksena veden rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat korkeita (Kuva 11). Pitoisuuksien johdosta myös veden sameus on koholla. Rauta- ja mangaanipitoisuuksien vähentämiseksi vesi käsitellään märkäsepele- ja hidassuodatuksella (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020). Ottamon tarkkailuputkessa Hp20 rautapitoisuus on korkea 9 400–12 000 µg/l, mangaani 2 800–3 900 µg/l ja kloridipitoisuus on ollut 27–57 mg/l. Ottamalla on kaksi aidattua kattamatonta ulkoallasta, jotka lisäävät haastetta veden mikrobiologisen laadun kannalta, mutta ottamalla on käytössä UV-desinfiointi ja siirrettävät kloorauslaitteet poikkeustilanteiden varalle (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020).

Kloridiseuranta

Kloridiseurantapiste Hp4 sijaitsee Harjavallantien vieressä Euranniittun alueella ja on mukana kloridiseurannassa. Putkessa veden kloridipitoisuus on korkea ja ylittää selvästi talousveden laatuvaatimteen (Kuva 11).



Kuva 11. Pohjaveden laatu tietoja Vaaniin pohjavesialueelta.

Torjunta-aineet ja ravinnepitoisuus

Vaaniin pohjavesialueen keskiosa, pohjavesialueen ympäristö ja vedenottamoita ympäröivät alueet ovat viljelykäytössä. Alueella esiintyy paikoin paksuja savikerroksia ja pohjaveden muodostumiseen vaikuttavat myös pohjavesialueen ulkopuo-

liset alueet. Alueella on erikoiskasvien viljelyä ja pohjavedessä esiintyneet torjunta-aineet voivat olla peräisin laajalta alueelta.

Pohjavesialueella on seurattu torjunta-ainepitoisuuksia ja pohjavesialue on mukana maa- ja metsätalouden vaikutusten pohjavesiseurannassa (MaaMet). Seurannassa on todettu Bentatsonia, jonka pitoisuus Mölsin ottamalla alkuvuonna 2021 oli 0,03 µg/l. Korkeimmillaan pitoisuus on ollut ottamalla vuonna 2004 ollen 0,47 µg/l. Vaaniin ottamalla kyseinen pitoisuus on ollut korkeimmillaan alkuvuodesta 2021 ollen 0,014 µg/l. Alueen vedessä on todettu myös heksatsinonia Vaanin ottamolta 0,01 µg/l vuonna 2008. Muuten mitattujen torjunta-aineiden pitoisuudet ovat olleet alle määritysrajan. Talousveden laatuvaatimuksen mukainen enimmäispitoisuus yksittäisille torjunta-aineille on 0,10 µg/l.

Pohjavedestä on seurattu myös veden ravinnepitoisuuksia, jotka ovat pääosin alhaisia. Nitraatti on paikoin hieman koholla ollen loppuvuonna 2020 Vaaniin ottamalla tasolla 4,5 mg/l, kun talousveden laatuvaatimus on 50 mg/l ja vesienhoidon riskialueraja 15 mg/l.

Polttonesteiden jakeluasemat

Vaaniin pohjavesialueen eteläosassa Kauttualla on entisen polttonesteiden jakeluaseman yhteydessä tutkittu 5 pisteestä vuonna 2020 pohjaveden laatua ja pilaantuneisuutta. Veden antoisuus havaintoputkissa oli paikoin heikko. Tarkkailussa analysoitujen haitta-aineiden pitoisuudet olivat alhaisia ja alittivat pääsääntöisesti laboratorion määritysrajan. Määritysrajan ylittävinä pitoisuuksina todettiin oksygenaateja MTBE, TAME ja ETBE kahdesta havaintopisteestä. Todetut pitoisuudet alittivat alueelle soveltuvat pohjaveden laadun vertailuarvot. Kahdessa havaintopisteissä todettiin öljyhiilivetyjä C10-C40, jotka koostuivat raskaista öljyhiilivetyjakeista (C21-C40). Öljyhiilivetyjen C10-C40 summapitoisuus ylitti toisessa putkessa pohjavedelle asetetun ympäristölaatu normin. Todetun öljyhiilivety pitoisuuden ei arvioitu aiheuttavan altistumisriskiä tai riskiä pohjaveden talouskäytölle nykyisissä olosuhteissa. (Ramboll 2021.)

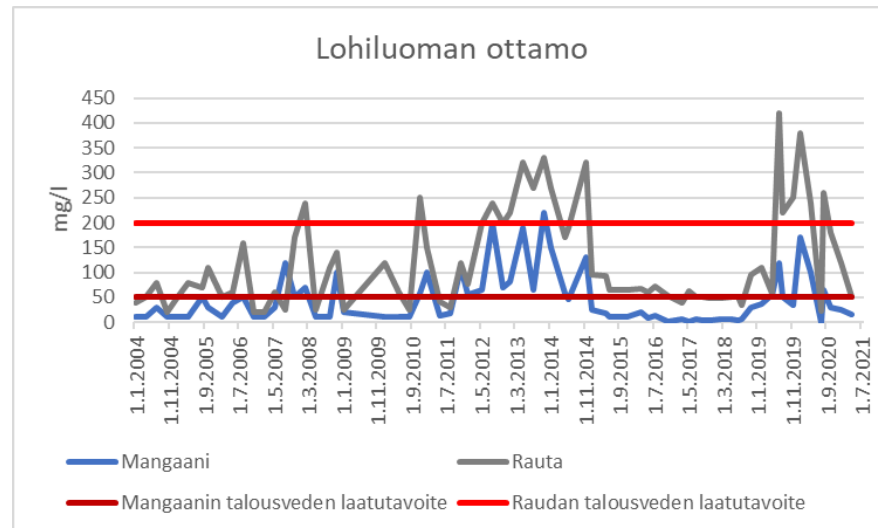
5.4.3 Kauttuan pohjavesialue

Kauttuan pohjavesialueella vedenlaatua on seurattu Lohiluoman vedenottamolta sekä Amcorin tarkkailuputkista. Alueella muodostetaan tekopohjavettä sadettamalla ja rantaimeytyksen avulla. Pyhäjärven vedenlaatu vaikuttaa alueen pohjaveden laatuun eikä äkillisissä likaantumistapauksissa pintaveden imeytymistä akviferiin voida estää. Pyhäjärveen syntyy päästöjä jätevesistä, pelloilta torjunta-aineista ja lannoitteista ja teollisuudesta.

Pohjavesi on alueella hapanta ja ottamalla fluoridipitoisuus on noin 0,3 mg/l. Kloridipitoisuus oli alkuvuonna 2021 tasolla 8,5 mg/l ja pääosin pitoisuus on ollut tämän alapuolella. Raakavedessä ei esiinny juurikaan bakteereja. Ottamolta 12.4.2021 otetussa näytteessä todettiin torjunta-ainetta 2,4-dikloorifenoli 0,007 µg/l, kun laatuvaatimus yksittäiselle torjunta-aineelle on 0,1 µg/l. Lohiluoman raakavesi sisältää loppukesästä humusta ja alkusyksystä vaihtelevia määriä syanobakteereita järvi veden laadun vaihteluiden mukaisesti ja lisäksi imeytyksen ollessa suurta verkostoon pumpattavan veden lämpötila on noussut kesäaikana ja veden kovuus on ollut aiemmin pehmeämpää (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020). Vedenlaadusta on myös pääteltävissä järvi veden osuus muodostuvasta pohjavedestä.

Vedenottamalla on ongelmana veden korkea rauta- ja mangaanipitoisuus (Kuva 12). Ottamon tarkkailuputkessa rautapitoisuus on ollut 7 500–9 300 µg/l ja mangaanipitoisuus 210–250 µg/l. Alueella ei ole paksuja savikerroksia, mutta savikerroksilla voi olla vaikutusta veden pitoisuuksiin. Rantaimeytyksen seurauksena lieju

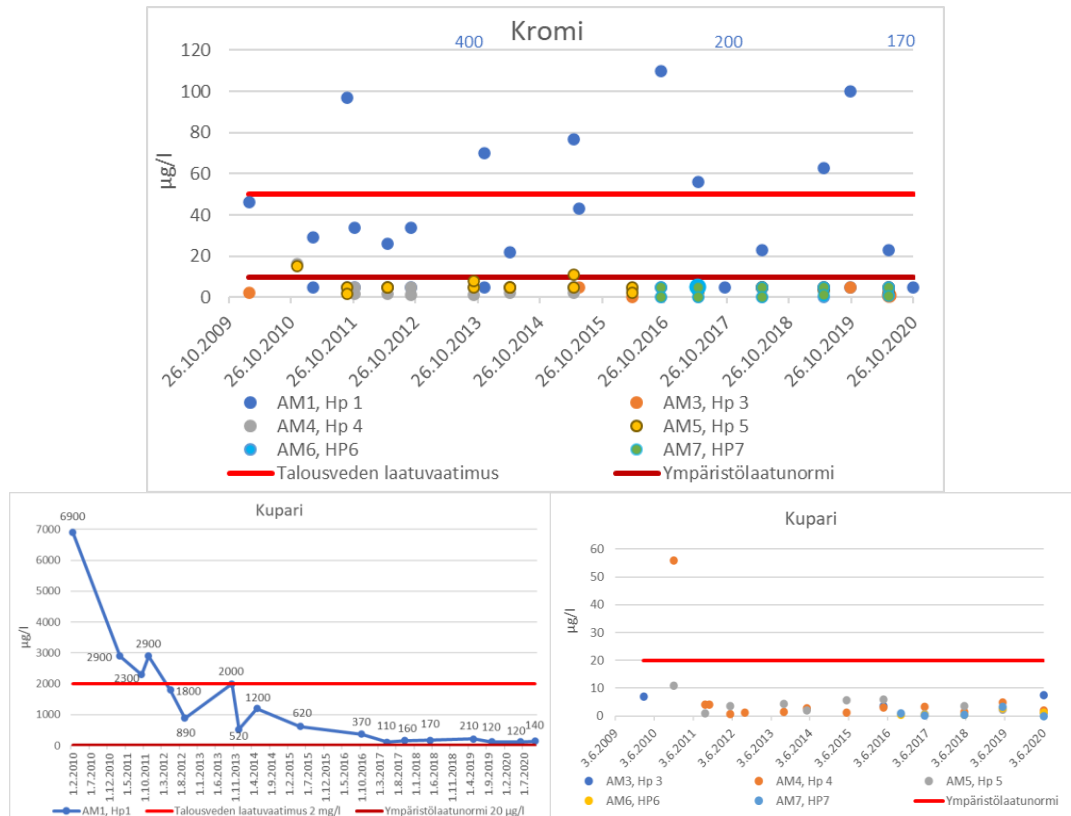
voi tukkia rantavyöhykkeet ja pintaveden sisältämä runsas orgaanisen aineksen määrä voi kuluttaa pohjaveteen liunneen hapen, ja seurauksena ovat runsaat liukoisen raudan ja mangaanin määrät (Kivimäki, A-L. 1995). Vedenottamon käyttötarkkailua on tarvittaessa laajennettu kaivokohtaisiksi yksittäisnäytteiksi, jolloin on pystytty kaivojen välisten ottomäärien avulla optimoimaan vedenlaatua mm. rauta- ja mangaanipitoisuuksien osalta ja lisäksi sadetuksen määrällä ja sadetusalueella pystytään vaikuttamaan lähtevän veden laatuun (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020).



Kuva 12. Lohiluoman vedenottamon rauta- ja mangaanipitoisuudet.

Pohjavesialue on määritelty vedenhoidon suunnittelussa riskialueeksi liottimien (tri- ja tetrakloorieteeni) ja metallien (Cu, Cr) takia. Amcorin pohjavesiseurannassa havaittiin eri haihtuvia hiilivetyjä vuonna 2020, kuin vuonna 2016. Vuonna 2020 näytteessä havaittiin tetrakloorieteeniä 0,1 µg/l, trikloorieteeniä 0,2 µg/l ja 1,2-dikloorietaania yli havaitsemisrajan, mutta alle määritysrajan (<0,1 µg/l). Pitoisuudet täyttivät trikloorieteenin ja tetrakloorieteenin summan (summa-arvo enintään 5 µg/l), 1,2-dikloorietaanin (enintään 1,5 µg/l) osalta ympäristölaatunormit sekä STM 1352 asetuksen tetrakloorieteenin ja trikloorieteenin yhteismäärän (enintään 10 µg/l) vaatimuksen. Amcorin seurantaputkissa kromipitoisuudet paikoin korkeita ja yli talousveden laatuvaatimuksen ja ympäristölaatunormin (Kuva 13). Myös kuparipitoisuudet ovat paikoin korkeita. Amcorin tarkkailuputkessa AM1 / Hp1 kromi ja kuparipitoisuudet ovat korkeimmat (Kuva 13) ja myös muiden metallien pitoisuudet ovat koholla (Taulukko 4). Putkessa PVP1 on mitattu sinkkiä 3 840 µg/l (AVI 2021). (Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2021.)

Euran pohjavesialueet kuuluvat Etelä-Suomen arseeniprovinssiin, jonka alueella maaperän ja kallioperän arseenipitoisuudet ovat usein suurempia kuin Suomen maa- ja kallioperässä keskimäärin. Arseenipitoisuutta on mitattu vain Amcorin havaintoputkista. Pitoisuudet ovat pääosin pieniä, mutta putkessa AM1, Hp1 pitoisuus on ollut korkea (Taulukko 4). Karkearakeisissa maalajeissa arseeni voi olla helposti liikkuvaa ja kulkeutua pohjaveteen. Korkeimmat maaperän luontaiset arseenipitoisuudet on todettu lähellä kalliopintaa olevissa moreenikerrostumissa, koska moreeni edustaa parhaiten paikallista kallioperää. (GTK 2014.)



Kuva 13. Amcorin tarkkailuputkista mitattuja pohjaveden kromi- ja kuparipitoisuuksia. Kromin osalta suurimmat pitoisuudet on merkitty numeroina.

Taulukko 4. Amcorin tarkkailuputken AM1 / Hp1 pohjaveden laatu-tietoja.

AM1, Hp1	Alumiini	Arseeni	Lyijy	Nikkeli
4.10.2016	18 000	12	18	69
3.6.2020	9 800	2,9	3	14
Talousveden laatuvaatimus	200	10	10	20
Ympäristölaatusnormi		5	5	10

5.4.4 Naarjoen pohjavesialue

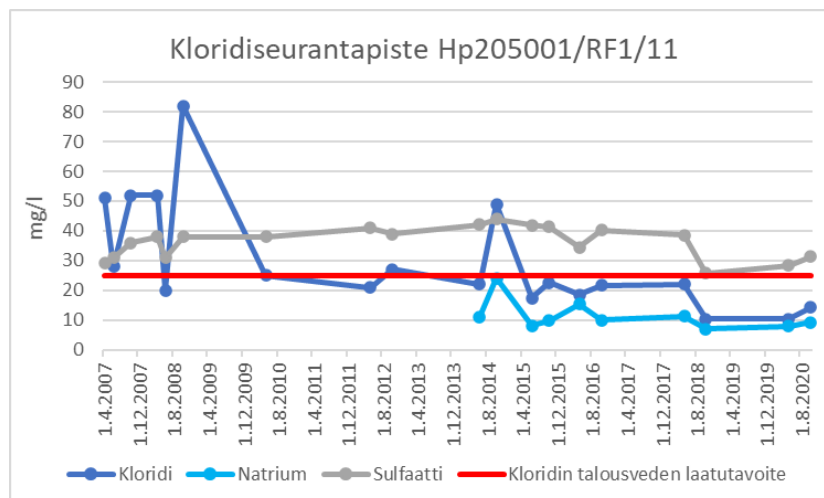
Naarjoen pohjavesialueella ollut Länsi-Euran vedenottamo on purettu ja alue on liittynyt kunnan verkostoon, eikä alueelta ole saatavilla ajantasaista pohjaveden seurantatietoa. Ottamolta on kuitenkin saatu vedenottoon soveltuvaa pohjavettä, joka on ollut hapanta ja ajoittain rautapitoista. Alueen raakavedessä oli muutamia kertoja ongelmia myös fluoridin ja koliformisten bakteerien kanssa. (Joronen 2008.)

5.4.5 Harjunummen pohjavesialue

Vedenottamalla rauta- ja mangaanipitoisuudet ovat olleet alhaisia ja vesi on hie-män hapanta. Veden nitraattipitoisuus on ollut koholla alueen havaintoputkissa ja ottamalla vuonna 2010 (Liikennevirasto 2010). Hinnerjoen ottamon vedessä fluori-pitoisuudet ovat rapakivestä johtuen paikoin korkeita ja vedessä on esiintynyt bak-teereja (Joronen 2008).

Pohjavesialue ei ole enää vedenhankintakäytössä, mutta ottamolta otetaan vielä vesinäytteitä ja kloridipitoisuutta seurataan Laitilantien viereisestä havaintoputkes-ta (Kuva 14). Kloridipitoisuus on lähivuosina ollut alueella alle talousveden laatu-tavoitteen. Tien suolausmäärien muutoksista ei ole tietoa, mutta suojaus on toden-näköisesti vaikuttanut alueen laskeviin kloridipitoisuuksiin.

Pohjavesialue on ollut mukana kloridiseurannassa usean vuoden ajan. Pohjavesialueen halki kulkevalle Laitilantielle on rakennettu suojaus vuonna 2008. Tiesuolaus on suurelta osin aiheuttanut alueen kohonneet kloridipitoisuudet, mutta myös mariinisten savien vaikutus on mahdollista (Liikennevirasto 2010). Kloridipitoisuus on noussut merkittävästi ennen suojauksen rakentamista vuonna 2006, kun säännöllinen vedenotto on päättynyt (Liikennevirasto 2015).



Kuva 14. Harjunummen pohjavesialueella olevan kloridiseurantapisteen vedenlaatutietoja. Putki Hp205001 on vioittunut vuonna 2010 ja sen viereen on asennettu korvaava putki RF1/11. Sulfaatin talousveden enimmäispitoisuus on 250 mg/l ja laatutavoite 150 mg/l. Kloridin enimmäispitoisuus on 250 mg/l ja Natriumin 200 mg/l.

5.4.6 Koskenkylän pohjavesialue

Pohjavesialueelta ei ollut saatavilla ajantasaista pohjaveden laatutietoa. Alueen pohjavedessä on aiempien mittausten mukaan korkea fluoridipitoisuus, kloridipitoisuus on koholla, rauta ja mangaanipitoisuudet ovat korkeita. Vedenottamolla on ollut myös ongelmia myös bakteerien kanssa. (Joronen 2008.)

5.4.7 Keltummen pohjavesialue

Pohjavesialueella ei ole vedenottoa eikä alueelta ole ajantasaista tietoa pohjaveden laadusta. Alueelta suoritettujen koepumppauksien yhteydessä vuonna 1990 on selvitetty alueen pohjaveden laatua. Pumpatun veden laatu oli melko hyvä, mutta vesi oli hapanta (pH 5,7–6,2), erittäin pehmeää ja rautapitoista. Veden laatu todettiin parhaaksi 4–5 m syvyydellä maanpinnasta. Veden kovuus- ja alkaliniteettiarvot ovat myös koholla. (Turun vesi- ja ympäristöpiiri 1991.)

5.4.8 Vedenkäsittely

Vedenottamoilta lähtevä vesi käsitellään, jotta se täyttää talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet (Liite 2/1–2). Raakaveden pH (happamuus) nostetaan suositusten mukaiselle tasolle alkaloinnilla. Alkalointi on tarpeellista veden syövyttävyyden eli korroosion vähentämiseksi. Veden hygieenisen laadun varmistamiseksi verkostoon lähtevä vesi desinfioidaan UV-valolla. UV-desinfiointikäsitely ei muuta veden makua kuten esimerkiksi klooraus. Tarvittaessa verkostovesi on mahdollista desinfioida myös kloorauksen avulla. Mölsin ottamon raakaveden fluoridipitoisuuden alentamiseksi ottamolle johdetaan vettä Vaaniin ottamolta. Mölsin ottamalla rauta- ja mangaanipitoisuuksien vähentämiseksi raakavesi käsitellään märkäsepe-lisuodatuksella ja hidassuodatuksella (Taulukko 3).

5.4.9 Perfluorattuja alkyyliyhdisteitä (PFAS)

Perfluorattuja alkyyliyhdisteitä (PFAS) käytetään palonestoaineena sekä monissa kuluttajatuotteissa ja elektroniikassa. Suomen ympäristökeskuksen (2014) raportin mukaan PFAS-yhdisteistä merkittävimpiä ovat perfluoro-oktaanisulfonaatti (PFOS) ja perfluoro-oktaanihappo (PFOA), jotka ovat rasvaliukoisia ja rikastuvat ravintoketjussa. PFOS-yhdisteet ovat erittäin pysyviä, lähes hajoamattomia ja täten biokertyviä.

PFAS-yhdisteiden pohjaveden ympäristölaatuunormiksi on esitetty alustavasti juomavesidirektiivin ehdotuksen mukaisesti arvoiksi 0,1 µg/l yksittäiselle PFAS-yhdisteelle ja 0,5 µg/l PFAS-yhdisteiden summapitoisuudelle. Näin ollen PFAS-yhdisteiden pohjaveden ympäristölaatuunormit olisivat vastaavanlaiset kuin torjunta-aineiden osalta, eli ympäristölaatuunormi on yhtä suuri kuin juomavesidirektiivin laatuvaatimus. Juomavesidirektiivi on tullut voimaan 12.1.2021. Parhaillaan ollaan muuttamamassa talousvesiasetusta, jolla juomavesidirektiivi saatetaan kansalliseen lainsäädäntöön. Talousvesiasetukseen on tulossa PFAS-yhdisteille laatuvaatimus. (Suomen ympäristökeskus 2018.)

Suojelusuunnitelmien yhteydessä selvitetään, onko pohjavesialueilla mahdollisesti sijainnut paloharjoitusalueita, kaatopaikkoja, suurpaloalueita tai teollisuutta, kuten metallien pintakäsittelylaitoksia, joissa olisi käytetty PFAS-yhdisteitä. Sammutuksessa on mahdollisesti käytetty sammutusvaahtoja, joista on voinut maaperään ja pohjaveteen päätyä Perfluorattuja alkyyliyhdisteitä.

Euran pohjavesialueilla ei ole mitattu PFAS-yhdisteitä. Vaaniin pohjavesialueen eteläosissa ja Kauttuan pohjavesialueilla on teollisuutta, mutta kyseisten aineiden käytöstä ei ole tietoa. Pohjavesialueilla ei ole merkittäviä paloalueita, joista olisi pohjaveteen voinut päätyä PFAS-yhdisteitä.

Toimenpidesuosituksset (Taulukko 11):

- Kloridiseurantakohteissa seurantaa tulee jatkaa.
- Pohjaveden laatua tulee seurata tarkkailusuunnitelmien mukaisesti.
- Pohjavesitarkkailun tulokset (laatu ja pinnankorkeudet) tulee toimittaa tarkkailuohjelmien mukaisesti valvontaviranomaisille. Lisäksi tulokset toimitetaan sähköisenä siirtotiedostona ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään.
- Nitraattipitoisuuden seuranta maa- ja metsätalousvaltaisilla pohjavesialueilla.
- Perfluorattuja alkyyliyhdisteitä (PFAS) tulisi tarvittaessa tutkia vedenottoilta.

6 POHJAVESIALUEIDEN MAANKÄYTTÖ JA KAAVOITUS

Rakentaminen ja maankäyttö vaikuttavat pohjaveden muodostumisalueen pinta-alaan ja aivan vedenottamoiden lähiympäristössä rakentamista tulisikin harkita tarkoin. Maankäyttöön voidaan tehokkaimmin vaikuttaa kaavoituksella ja lisäksi kaavoituksella voidaan suojella tärkeitä pohjavesialueita tulevaisuuden riskeiltä. Euran pohjavesialueet ovat pääosin maa- ja metsätalouskäytössä. Kaikille pohjavesialueille sijoittuu asutusta. Asutusta on eniten Vaaniin ja Kauttuan pohjavesialueilla Kauttuan ja Euran keskustan alueilla. Vähiten asutusta on Naarjoen ja Kelnummen pohjavesialueilla. Pohjavesialueilla ei ole juurikaan maa-ainesten ottoa, mutta alueilla on joitain entisiä maa-ainekuoppia. Kauttua pohjavesialue rajautuu Pyhäjärveen.

Maankäyttö- ja rakennuslailla (1999/132) sekä maankäyttö- ja rakennusasetuksella (1999/895, 298/2017) säädellään kaavoitusta ja rakentamista. Maakunta- ja yleis-

kaavalla voidaan määrittää alueille sijoittuvia toimintoja. Tämä mahdollistaa esimerkiksi riskitekijöiden sijoittamisen pohjavesialueiden ulkopuolelle. Asemakaavalla voidaan puolestaan täsmentää rakentamista ja maankäyttöä koskevia toimintoja. Asemakaavalla voidaan esimerkiksi vaikuttaa öljysäiliöiden sijoittamiseen, jätevesien käsittelyyn ja maa-aineksen ottoon. Kaavoissa annetaan yleensä pohjavesialueita koskevia määräyksiä.

6.1 MAAKUNTAKAAVA

Maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) 4 luvun mukaan maakuntakaava pitää sisällään yleispiirteisen suunnitelman alueiden käyttämiseksi ja yhdyskuntarakenteen periaatteeksi. Samalla se toimii ohjeena muutettaessa ja laadittaessa yleis- ja asemakaavaa sekä muussa alueiden käytön järjestämisessä.

Satakunnassa on voimassa kaikki maankäyttömuodot käsittävä Satakunnan maakuntakaava (YM 2011/KHO 2013), maakunnallisesti merkittäviä tuulivoimatuotannon alueita käsittelevä Satakunnan vaihemaakuntakaava 1 (YM 2014/KHO 2016) ja turvetuotantoa, aurinkoenergian tuotantoa, terminaalitoimintojen alueita, kaupan teemaa ja kulttuuriympäristöjä ja maisema-alueita käsittelevä Satakunnan vaihemaakuntakaava 2 (MV2019). Maakuntakaavan toteutumista edistetään yhteistyössä kuntien ja viranomaisten kanssa maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) mukaisesti. Ote Satakunnan maakuntakaavojen yhdistelmäkartasta on esitetty liitteessä 5. Voimassa oleviin Satakunnan maakuntakaavoihin voi tarkemmin tutustua Satakuntaliiton maakuntakaavoitusta koskevalla verkkosivustolla. (Satakuntaliitto 2014, 2019a ja 2019b.)

Satakunnan maakuntakaavassa Euran kunnan alueella sijaitsevat pohjavesialueet on osoitettu pohjavesialuetta osoittavalla merkinnällä pv maakuntakaavan laadinnan aikana vallinneiden pohjavesialuerajausten mukaisina. Lisäksi maakuntakaavassa on osoitettu vedenottamot, vesijohdot ja yhdysvesijohtojen yhteystarpeet. (Satakuntaliitto 2014.)

Arvokkaita geologisia muodostumia on kaavassa Kahalankulman, Vaaniin, Harjunummen ja Koskenkylän pohjavesialueilla. Pyhäjärven alue Kauttuan pohjavesialueella ja Keltnummen etelärajalla oleva Vuohenrahkan alue ovat luonnonsuojelualueita. Koskenkylän alueella on palvelukyläaluetta. (Satakuntaliitto 2014.)

Pohjavesialueiden suunnittelumääräys:

- Alueen suunnittelussa on otettava huomioon pohjaveden laadun ja muodostumisen turvaaminen.

Arvokkaan geologisen muodostuman suunnittelumääräys:

- Alueen suunnittelussa on otettava huomioon alueella olevat maa-aineslain tarkoittamat maisema- ja luonnonarvot sekä mahdollisten maisemavaurioiden korjaustarve.

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 1 ei ole osoitettu tuulivoimatuotannon alueita Euran kunnan alueella (Satakuntaliitto 2014).

Satakunnan vaihemaakuntakaavassa 2 Vaaniin, Naarjoen, Harjunummen ja Koskenkylän pohjavesialueilla on kaavassa määritelty maakunnallisesti merkittäviä kulttuuriympäristöjä. Vaaniin eteläosassa ja Kauttuan alueella on lisäksi valtakunnallisesti merkittäviä rakennettuja kulttuuriympäristöjä. Vaaniin alue on myös ehdotettu valtakunnallisesti arvokkaaksi maisema-alueeksi. Euran keskusta on pääosin keskustatoimintojen ja palvelujen aluetta. (Satakuntaliitto 2019b.)

6.2 YLEISKAAVA

Maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) 5 luvun mukaan yleiskaava toimii yksityiskohtaisen kaavoituksen ja muun suunnittelun sekä rakentamisen ja muun maankäytön perustana. Yleiskaava voi koskea koko kuntaa tai sen tiettyä osa-aluetta, jolloin sitä kutsutaan osayleiskaavaksi. Euran kuntaan ei ole laadittu koko kuntaa koskevaa yleiskaavaa, mutta kunnassa on voimassa olevia hyväksytyjä yleiskaavoja.

Euran keskustan osayleiskaava on hyväksytty kunnanvaltuustossa 23.5.2016, mutta kaava on saanut kokonaisuudessaan lainvoiman vasta 18.10.2017 hallinto-oikeuden hylätessä kaavasta tehdyt valitukset. Kaava on voimassa Kauttuan pohjavesialueella ja Vaaniin pohjavesialueella Kuurnamäen alueesta pohjavesialueen eteläosiin. Kaava-alueen pohjoisosissa pohjavesialueilla on pääosin maatalousaluetta ja maisemallisesti arvokasta peltoaluetta, kun eteläosa on pääasiassa keskustatoimintojen, asutuksen, palveluiden aluetta sekä teollisuus- ja varastoaluetta. Kaavaan on myös merkitty mahdollisesti pilaantuneet alueet.

Pohjavesialueiden suunnittelumääräys:

- Pohjavesialueella rakentamista ja muuta maankäyttöä rajoittavat ympäristönsuojelulain 8 §:n mukainen pohjaveden pilaamiskiello ja vesilain 3 luvun 2 §:n mukainen pohjavesiintymän laadun, määrän ja käyttökelpoisuuden heikentämistä koskeva vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus. Lisäksi on noudatettava mitä kunnan ympäristönsuojelumääräyksiä pohjavesialueista määrätään.

Muita hyväksytyjä mahdollisesti pohjavesialueilla olevia yleiskaavoja on rantojen käytön yleissuunnitelma (valtuuston hyväksymä 1980).

6.2.1 Pohjavesialueilla vireillä olevat kaavat

Honkilahden osayleiskaavan laadinta on parhaillaan vireillä. Kaava-alue sijoittuu Koskenkylän pohjavesialueen eteläosiin kaakkoiskulmaa lukuun ottamatta. Alue on kaavassa pääosin kyläaluetta ja maa- ja metsätalousvaltaista aluetta. Hyyppivuoren alue on määritelty arvokkaaksi geologiseksi muodostumaksi. Osa alueesta on myös valtakunnallisesti ja/tai maakunnallisesti merkittävää rakennettua kulttuuriympäristöä ja kyläkuvallisesti tärkeää aluetta. Kaavassa on vastaava kaavamääräys pohjavesialueille, kuin Euran keskustan osayleiskaavassa.

6.3 ASEMAKAAVA

Maankäyttö- ja rakennuslain (1999/132) 7 luvun mukaan asemakaava on yksityiskohtaista järjestämistä sekä rakentamista ja kehittämistä koskeva suunnitelma. Asemakaavalla määrätään maankäytön suunnittelua sekä annetaan määräyksiä haitallisten ympäristövaikutusten estämiseksi tai rajoittamiseksi. Asemakaava-alueelle ei saa sijoittaa toimintoja, jotka ovat haitallisten tai häiriöitä aiheuttavien ympäristövaikutusten estämistä tai rajoittamista koskevien asemakaavamääräysten vastaisia.

Eurassa Vaaniin pohjavesialue Sorkkisista etelään ja Kauttuan pohjavesialue ovat asemakaavoitettua aluetta. Keskusta-alueella on runsaasti kaavoja, joista osassa on annettu määräyksiä pohjavesialueille. Alla on yhteenvetoa asemakaavojen määräyksistä. Suunnittelumääräyksissä on kuitenkin pieniä eroja, joten tarkemmat kaavamääräykset ovat nähtävissä kaavoissa:

- Polttoaineen jakelupistettä ei saa sijoittaa pohjavesialueelle. Polttoaineen jakelupisteen suunnittelussa ja toteutuksessa tulee huolehtia, että se ei aiheuta pohjaveden pilaantumisen vaaraa. *Länsiportin alueen asemakaavan muutos*
- Alueella tulee välttää/on kielletty pohjaveden laatua tai määrää vaarantavia toimenpiteitä. Öljysäiliöt/lämmitysöljylle tarkoitetut säiliöt on sijoitettava rakennuksen sisätiloihin tai maan päälle vesitiiviiseen suoja-altaaseen, jonka tilavuuden tulee olla suurempi kuin varastoitavan öljyn enimmäismäärä. Korttelialueella ei saa säilyttää irrallaan tai varastoida nestemäisiä polttoaineita eikä muita pohjavettä likaavia aineita. *Sorkkisten asemakaava ja asemakaavan muutos, Satakunnankadun asemakaavan muutos, Kiiskimäen asemakaavan muutos ja laajennus, Kauttuan keskuksen asemakaavan muutos, Neitsytmäen asemakaavan muutos, Lohiluoman asemakaavan muutos, Kauttuanmetseen asemakaava, Käräjämäen asemakaavan muutos ja Kauttuan alueen asemakaava ja asemakaavan muutos*
- Rakentaminen ja rakennusten perustaminen ei saa aiheuttaa pohjaveden pinnan alenemista. Rakennusten perustamisesta ei saa aiheutua pohjaveden haitallista purkautumista. *Satakunnankadun asemakaavan muutos, Käräjämäen asemakaavan muutos ja Kauttuan alueen asemakaava ja asemakaavan muutos*
- Teollisuuden lastaus- ja purkualueet sekä ajoneuvoliikenteeseen ja pysäköintiin käytettävät alueet on eristettävä vettä läpäisemättömällä materiaalilla. Teollisuusalueilla ja voimalaitoksen alueella rakennuslupavaiheessa tulee esittää selvitys alueilta kertyvien sade- ja sulamisvesien ohjaamisesta ja käsittelystä. Pohjavesi- ja tekopohjavesialueella tulee välttää pohjaveden laatua tai määrää vaarantavia toimenpiteitä. Alueella ei saa käyttää lannoitteita eikä torjunta-aineita eikä maaperän pintaosaa voimakkaasti rikkovia metsänhoidollisia toimenpiteitä. Rakentaminen ei saa aiheuttaa haitallista pohjaveden pinnan alenemista. Kallioon louhittavat tilat on sijoitettava, louhittava ja lujitettava siten, ettei niistä aiheudu haittaa tai vaaraa asutukselle, maanalaisille tiloille tai rakennuksille. *Kauttuan alueen asemakaava ja asemakaavan muutos*

7 RISKIKARTOITUKSEN LAATIMINEN JA RISKIÄ AIHEUTTAVAT TOIMINNOT

Suojelusuunnitelmaan kuuluu pohjavesialueilta tehtävä riskikohteiden kartoitus. Tietoa riskikohteista on saatu kunnan viranomaisilta, ELY-keskukselta, maastokäynneiltä, ympäristöluvista sekä aiemmin tehdyistä tutkimuksista. Riskin suuruuteen vaikuttavat lähinnä kohteen sijainti, haitta-aineet ja niiden määrä sekä onnettomuuden todennäköisyys. Riskikohteiden sijainnilla maaperään ja pohjaveden virtaukseen nähden sekä etäisyydellä vedenottamoihin on merkitystä määriteltäessä riskin suuruutta. Haitta-aineiden kulkeutumiseen maaperässä vaikuttavat maaperän ja haitta-aineen kemialliset ominaisuudet sekä ilmasto. Maaperän ominaisuuksista vedenjohtavuus ja kerrosrakenteet vaikuttavat haitta-aineiden kulkeutumiseen. Nopeinta kulkeutuminen on hyvin vettä läpäisevässä ja johtavassa sora- ja hiekkamaassa. Savikot voivat kokonaan estää haitta-aineiden pääsyn syvemmälle maaperään ja pohjaveteen. Pohjavesimuodostuman koolla on myös vaikutusta haitta-aineiden leviämiseen pohjavedessä.

Pohjavesialueiden riskikohteet muuttuvat ajan myötä, joten suojelusuunnitelmaa tulee ajoittain päivittää. Pohjavettä pilaavat aineet voivat päätyä veteen hitaasti, joten niitä voi esiintyä myös päästölähteen poistuttua. Pohjavesialueille sijoittuu myös pilaantuneita tai pilaantuneeksi epäiltyjä maa-aluetta. Näytteenoton kehityksessä aikaisemmin selvitetty ja osin kunnostetut alueet voivat vaatia uusia tutkimuksia esimerkiksi ennen alueen kaavoitusta, rakentamista tai maata kaivettaessa. Riskikohteista saatujen tietojen perusteella aiheutuva riski on arvioitu *erittäin pieneksi, pieneksi, kohtalaiseksi tai suureksi*. Riskikohteille on määritelty toimenpiteitä riskien pienentämiseksi tai poistamiseksi ja toimenpiteiden suorittamiselle on määritelty aikataulu sekä toteuttaja (Taulukko 11).

7.1 LIIKENNE JA TIENPITO

Liikenteen ja tienpidon riskit syntyvät lähinnä vaarallisten aineiden kuljetuksista, liikenneonnettomuuksista ja maanteiden suolauksesta. Riskin pienentämiseksi voidaan rakentaa suojaus tai määrittää vaarallisten aineiden kuljetusreitit niin, että syntyvä riski pohjavedelle olisi mahdollisimman pieni. Muita keinoja ovat tiealueiden pintavesien johtaminen pois pohjavesialueilta, suojakaiteiden rakentaminen sekä tieympäristön pehmentäminen säiliöiden onnettomuustilanteissa tapahtuvan hajoamisen ehkäisemiseksi. Suolauksen vähentämisellä tai vaihtoehtoisten liukkaudentorjunta-aineiden käytöllä voidaan pienentää tienpidosta johtuvaa kloridipitoisuuden nousua. Liikenteen päästöt kuten rikkidioksidi ja typen oksidit aiheuttavat maaperän happamoitumista, mutta niiden vaikutukset pohjaveteen ovat pieniä.

Vaarallisten aineiden kuljetuksista olevan lain (1994/719) ja sen muutoksen (1007/2018) tarkoituksena on ehkäistä ja torjua vahinkoa ja vaaraa, jota kuljetus saattaa aiheuttaa ihmisille, ympäristölle tai omaisuudelle. Pohjaveden virtauksella ja ottamoiden sijainnilla tiehen nähden on merkitystä erityisesti haitta-aineiden leviämisen kannalta. Pohjaveden pilaantumisen todennäköisyyttä nostaa kasvillisuudesta paljaiden soranottoalueiden ja pohjavesilammikoiden esiintyminen aivan teiden välittömässä läheisyydessä. Paikoitellut paksut savi- ja hienoaineskerrokset suojaavat pohjavettä pilaantumiselta. Pohjaveden kloridipitoisuuden nousuun voivat vaikuttaa teiden liukkauden torjunnassa sekä hiekkateillä pölynsidonnassa käytetty suola, natriumkloridi.

7.1.1 Euran pohjavesialueet

Euran pohjavesialueilla liikenne ja tienpito aiheuttavat merkittävää pohjavesiriskiä, koska pohjavesialueilla kulkee runsaasti teitä, joilla liikennemäärät ovat suuria (Taulukko 5). Pohjavesialueita sijoittuu taajama-alueille, joissa on runsaasti asutusta ja teollisuutta. Naarjoen ja Keltnummen pohjavesialueita lukuun ottamatta Euran pohjavesialueilla kulkee runsaasti raskasta liikennettä ja vaarallisia aineita. Usealla tiellä käytetään suolaa liukkauden torjunnassa, jonka seurauksena veden kloridipitoisuudet ovat koholla usealla alueella.

Taulukko 5. Tietoja Euran pohjavesialueilla kulkevista suuremmista teistä. Hoitoluokassa Ib liukkauden torjunta tehdään pääosin suolalla, mutta suolan käyttö on vähäisempää kuin korkeammassa hoitoluokassa I, Is ja korkeimmassa luokassa Ise.

Tie	Ajoneuvoliikenne (ajon./vrk) 2020	Raskas liikenne (ajon./vrk) 2020	Tien pituus pohjavesi- / muodostumis- alueella	Etäisyys lähimmästä veden- ottamosta	Talvi- hoito- luok- ka	Suo- laus
Kahalankulma						
Eurajoentie	728 Asematien itäpuoli	54	3 km / 2 km	Ei ottamoa	II	-
	560 Asematien eteläpuoli	41				
Asementie	566	39	600 m / 370 m	Ei ottamoa	II	-
Vaanii						
Eurajoentie	728	54	1,7 km / 1,3 km	300 m Vaanii	II	-
Vaaniintie	176	8	300 m / 120 m	830 m Vaanii	III	-
Harjavallantie	5 196	514	3 km / 720 m	130 m Vaanii 300 m Mölsi	Is	X
Kuurnamäentie	338	12	800 m / 330 m	3,5 km Vaanii 300 m Mölsi	II	-
Sorkkistentie	594 Kuurnamäen- tien pohjoispuoli	14	2,2 km / -	950 m Mölsi	II	-
	1625 Lauttakylän- tien pohjoispuoli	18			Ib	X

Kuurnamäentie	561	14	145 m / -	1,6 km Mölsi	II	-
Pysäköintie	432	30	150 m / -	2,3 km Mölsi	II	-
Lauttakyläntie	5 321	871	770 m / 40 m	2,8 km Mölsi	Is	X
Eurantie	1 625 Satakunnan- kadun pohjoispuoli	18	410 m / -	2,8 km Mölsi	Ib	X
	1 446 Satakunnan- kadun eteläpuoli	29				
Turuntie	3 544	165	1,1 km / 550 m	5 km Mölsi	Ib	X
Kauttua						
Turuntie	3 544 Luvalahden- tien länsipuoli	165	690 m / 660 m	1,7 km Lohiluoma	Ib	X
	1 822 Luvalahden- tien itäpuoli	160				
Luvalahdentie	2 236	37	1 km / 885 m	820 m Lohiluoma	Ib	X
Harjunummi						
Laitilantie	1 835	234	480 m / 200 m	130 m Hinnerjoki	Is	X
Harjunummentie	106	13	950 m / 570 m	160 m Hinnerjoki	III	-
Surunkyläntie	34	3	140 m / -	670 m Hinnerjoki	III	-
Koskenkylä						
Yläneentie	569	50	820 m / 560 m	390 m Koskenkylä	II	-
Koskenkylänraitti	567	22	700 m / 400 m	160 m Koskenkylä	II	-
Lellaistentie	208	13	500 m / 220 m	180 m Koskenkylä	III	-
Keltnummi						
Vaaljoentie	51	5	1 km / 830 m	Ei ottamoa	III	-

7.1.2 Riskiarviointi

Pohjavesialue	Tietoa liikenteestä ja tienpidosta	Riskiarvio
Kahalankulma	Pohjavesialuetta pitkin ja poikki kulkee kohtalaisesti liikennöityjä teitä. Alueen länsiosassa on jonkin verran asutusta ja yritystoimintaa. Pohjavesialueen pohjoispuolella noin 100 m päässä pohjavesialuerajauksesta kulkee savikkoalueella Rauma-Kokemäki-rautatie, jolla ei arvioida olevan vaikutusta pohjavesialueeseen. Alueella kulkevat tiet sijoittuvat pääosin muodostumisalueelle. Alueella ei ole vedenottamoa. Alueella kulkevia teitä ei suolata liukkauden torjumiseksi, mutta hiekkateillä käytetään mahdollisesti suolaan pölynsidontaa, millä voi olla vaikutusta veden kloridipitoisuuteen. Alueelta tehdyssä koepumppauksessa veden kloridipitoisuudet olivat hiekan koholla, mutta alle talousveden laatuvaatimusten. Alueella kulkee jonkin verran vaarallisia aineita.	Pieni

Vaani	Pohjavesialueella kulkee runsaasti teitä, joilla liikennemäärät ovat suuria. Vilkkaimmin liikennöidyt tie ovat pohjavesialuetta pitkin kulkeva Harjavallantie ja alueen poikki kulkevat Lauttakyläntie ja Turuntie. Alueella kulkee myös runsaasti vaarallisia aineita. Pohjavesialueelle ei ole rakennettu pohjavesisuojuuksia. Pohjaveden muodostumisalueet ovat pieniä ja suurin osa alueen vettäjohtavista maakerroksista on paksujen savikerrosten peitossa. Vilkkaimmat tieosuudet kulkevat pääosin muodostumisalueiden ulkopuolella. Pohjavesialueen ulkopuolisilla alueilla on myös vaikutusta pohjaveden muodostumiseen. Vedenottamot sijaitsevat Harjavallantien vieressä ja ovat pohjaveden virtauksessa teiden alapuolella. Alueen eteläosa on taajama-alueita, jossa on runsaasti asutusta ja teollisuutta. Alueella käytetään suolaa usealla tiellä liukkauden torjuntaa. Maantiesuolauksen seurauksena pohjaveden kloridipitoisuus onkin paikoin koholla ja pohjavesialue on määritelty riskialueeksi kloridin takia. Alue on mukana kloridiseurannassa. Korkeimmillaan pitoisuus on Harjavallantien vieraissa havaintoputkissa, mutta myös ottamoilla pitoisuus on ajoittain korkea.	Suuri
Kauttua	Pohjavesialueella kulkee kaksi vilkkaammin liikennöityä tietä, joilla käytetään suolaa liukkauden torjunnassa. Tiet kulkevat pääosin pohjaveden muodostumisalueella ja pohjaveden virtaus on teiltä kohti Lohiluoman vedenottamoa. Alueella on myös asutusta ja runsaasti pienempiä teitä. Alueella kulkee vaarallisia aineita, mutta Amcor Flexiblesin joustopakkaustehtaan toiminnan loputtua kuljetukset ovat alueella vähentyneet. Alueelle ei ole rakennettu pohjavesisuojuuksia. Vedenottamalla kloridipitoisuus oli alkuvuonna 2021 tasolla 8,5 mg/l ja pääosin pitoisuus on ollut tämän alapuolella. Amcorin tarkkailuputkissa pitoisuus on pääosin alhainen, mutta paikoin tasolla 15 mg/l. Pohjavesialue ei ole kloridiseurannassa.	Suuri
Naarjoki	Pohjavesialueella kulkee vain muutama kiinteistöille johtava hiekkatie ja metsätie, joissa kulkee satunnaisesti liikennettä. Alueella ei ole vedenottamoa. Kesäsuolaa käytetään mahdollisesti vähäisiä määriä.	Erittäin pieni
Harjunummi	Pohjavesialueen halki kulkevalle Laitilantielle on rakennettu 350 m pitkä bentoniittimatolla toteutettu pohjavesisuojaus vuonna 2008. Tie kulkee muodostumisalueen halki ja on pohjaveden virtauksessa varavedenottamon yläpuolella. Muuten pohjavesialueella kulkee muodostumisaluetta pitkin pienempiä vähäliikenteisiä teitä. Laitilantiella vaarallisten aineiden kuljetusmäärät ovat kohtalaisia. Pohjavesialue on ollut mukana kloridiseurannassa usean vuoden ajan. Tiesuolauksen seurauksena pohjaveden kloridipitoisuus on koholla. Kloridipitoisuus on lähivuosina ollut alueella alle talousveden laatutavoitteen.	Kohtalainen
Koskenkylä	Pohjavesialueella kulkee muutama vilkkaampi tieosuus, joilla kulkee jonkin verran liikennettä. Alueella ei tällä hetkellä käytetä suolaa liukkauden torjunnassa. Kloridipitoisuus on kuitenkin ollut alueella hieman koholla, todennäköisesti maaperästä johtuen. Alueella on vesiosuuskunnan vedenottamo. Teillä kulkee ajoittain vaarallisia aineita, kuten polttonesteitä.	Pieni
Keltnummi	Pohjavesialueella kulkee muutama vahaliikenteinen tie. Alueella ei käytetä suolaa liukkauden torjunnassa, mutta mahdollisesti pölynsidontaan. Alueella kulkee satunnaisesti vaarallisia aineita. Pohjavesialueella ei ole vedenottamoa.	Erittäin pieni

7.1.3 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituks

Euran ympäristönsuojelumääräykset:

- Lumen vastaanottopaikkaa ei saa sijoittaa 1. ja 2. luokan pohjavesialueelle, ranta-alueelle eikä vesistöön. Sen sulamisvedet tulee tarvittaessa selkeyttää ja käsitellä ennen niiden johtamista ojaan tai vesistöön. Lumen vastaanottopaikan haltijan tulee huolehtia alueen siivoamisesta välittömästi lumen sulamisen jälkeen. Aurattua lunta ei saa väliaikaisestikaan sijoittaa niin, että lumi tai sulamisvedet aiheuttavat ympäristön pilaantumista, roskaantumista, yleistä viihtyvyyden vähentymistä tai vettymishaittaa.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Kloridiseuranta tulee jatkaa Vaaniin ja Harjunummen pohjavesialueilla.
- Pohjaveden kloridipitoisuus olisi hyvä selvittää Kauttuan pohjavesialueelta Turuntien vierestä.
- Tienvarsiojat on pidettävä avoimina, jotta vesi pääsee niissä vapaasti virtaamaan ja imeytyminen pohjavedeksi minimoidaan.
- Suurempien teiden parantamisen yhteydessä luiskasuojaukset tulisi tarvittaessa rakentaa pohjaveden muodostumisalueille.
- Pohjavesialueilla teiden pölynsidontaan tulisi käyttää ainoastaan vettä.
- Vedenottamoiden lähistöllä ja pohjaveden muodostumisalueilla teiden liukkauden estoon käytettävää suolausta tulee mahdollisuuksien mukaan vähentää tai välttää.
- Vaarallisten aineiden kuljetuksia tulee välttää pohjavesialueilla ja erityisesti vedenottamoiden viereisillä tieosuuksilla.
- Pohjavesialueilla kulkevien teiden varteen tulee laittaa pohjavesialue-kylttejä.

YLEISIÄ OHJEITA:

- Kemikaalien imeytyminen maaperään sekä pääsy sadevesikaivoihin tulee onnettomuustilanteissa estää.
- Pohjavesialueelle ei tule perustaa tiesuolan varastoja.
- Yleiset pysäköintipaikat tulee rakentaa sellaisin suojarakennelmin, joilla estetään pilaavien aineiden imeytyminen pohjaveteen.

7.2 ÖLJYSÄILIÖT JA POLTTONESTEIDEN JAKELUASEMAT

Öljysäiliöitä ei suositella sijoitettavaksi maan alle, sillä säiliöiden ja siirtoputkistojen vuodoista voi päätyä öljyä maaperään ja pohjaveteen. Myös maanpinnalle sijoitetut suojaamattomat säiliöt ja pumppauslaitteet aiheuttavat suuren pilaantumisriskin. Pohjaveteen päässeet mineraaliöljytuotteet aiheuttavat maku- ja hajuhaittoja sekä veden käyttäjille terveyshaittoja. Pohjavedelle haitallisimpia ovat kevyet öljytuotteet kuten kevyt polttoöljy, muuntamoöljy, petroli ja bensiini, sillä esimerkiksi raskas polttoöljy ei juuri imeydy maaperään. Öljy imeytyy vettä hyvin läpäiseviin hiekka- ja soramaalajeihin nopeasti. Öljy ei kulkeudu pohjavedessä öljynä tai öljykalvona pitkiä matkoja, vaan pidättyy vahinkopaikan maaperään, josta siitä liukenee pohjaveteen erilaisia hiilivetyjä. Öljystä muodostuu lautta pohjavedenpinnan yläpuolelle. Haittaa aiheuttavat myös polttoaineen lisäaineet ja erityisesti bensiinin lisäaineet MTBE (metyyli-tert-butyylieetteri) sekä TAME (tert-amyyylimetyylieetteri).

Riskiä aiheuttavat säiliöiden täytöt, liittimien ja putkien vuodot sekä pienemmät öljytynnyrit. Säiliöiden tilavuutta vastaavilla tarkastetuilla ja katetuilla suoja-altailla pohjaveden ja maaperän pilaantumisriski on minimoitu. Pienemmät öljytynnyrit tulee sijoittaa niin, että säilytyksen tai käytön yhteydessä vuodot maaperään on estetty. Myös kaksoisvaippasäiliöt, vuodonilmaisimet, putkistojen ja täyttöpakkien suojaus sekä öljysäiliöiden määräaikaistarkastukset pienentävät aiheutuvaa riskiä. Vastuu tarkastuksista ja mahdollisista öljyvahingoista on kiinteistön omistajalla.

Uusi asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista on tullut voimaan toukokuussa 2020 (JANO asetus 314/2020). Asetusta sovelletaan ympäristönsuojelulain rekisteröitävien nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien toimintaan, joiden polttoainesäiliöiden kokonaistilavuus on vähintään 10 m³. Lisäksi asetusta sovelletaan ympäristönsuojelun vähimmäisvaatimuksena nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien toimintaan, johon tarvitaan ympäristölupa. Asetusta ei sovelleta kaasujen jakeluasemiin eikä maatilan tai alle 12 kuukautta kestävään työmaan polttoaineen jakeluun.

7.2.1 Euran pohjavesialueet

Maastokäynneiltä ja ympäristöluvista on saatu tietoa pohjavesialueilla olevista öljysäiliöistä (Taulukko 6). Maanpäällisiä farmarisäiliöitä on usealla pohjavesialueella. Lisäksi siirrettäviä öljysäiliöitä voi olla maa-ainesalueilla, maataloilla, koneyrittäjillä, metsätyöalueilla, tietyömailla jne. Pohjavesialueilla sijaitsee mahdollisesti myös maanpäällisiä farmarisäiliöitä, joita ei ole taulukossa 6. Osa säiliöistä on suhteellisen vanhoja ja ilman suojauksia ja osa säiliöistä uudempia valuma-altaallisia säiliöitä. Vaaniin pohjavesialueella on terveystieteiden vieressä lisäksi lämpölaitos. Pohjavesialueilla olevilla yritys- ja maataloilla on puutteellisin suojauksin säilytettäviä öljytynnyreitä ja säiliöitä.

Aikaisemmassa suojelusuunnitelmassa selvitettiin Vaaniin, Kauttuan, Naarjoen, Harjunummen ja Koskenkylän pohjavesialueilta öljylämmitteiset kiinteistöt. Vaaniin ja Kauttuan pohjavesialueella oli yhteensä 493, Harjunummen alueella 3 ja Koskenkylän alueella 11 öljylämmitteistä kiinteistöä. Pohjavesialueilla ei ole erillistä rekisteriä öljysäiliöistä eikä saatavilla ajantasaista tietoa öljylämmitteisistä kiinteistöistä. Osa öljysäiliöistä voi olla vielä upotettu maaperään, eikä öljylämmityslaitteiden kunnosta tai mahdollisista vuodoista ole tietoa.

Taulukko 6. Pohjavesialueilla ja niiden tuntumassa olevat öljysäiliöt. Sijainnit ovat liitteissä 3.

Nro	Tietoa	Etäisyys vedenottamo	Riskiarvio
Kahalankulma			
1	1 maanpäällinen, muodostumisalueella, ei käytössä , metallia, maapohjalla, ei katosta	Ei ottamoa	Erittäin pieni
2	Neljä 2-vaippasäiliötä, joiden yhteistilavuus on 19 000 l. Yksi säiliöstä sijaitsee maan alla ja muut sisällä. Säiliöt on varustettu lukituksilla, ylitäytönestimillä ja laponestolaitteilla. Kuivureilla 3 maanpäällistä säiliötä (5, 2 ja 2 m ³) ja yksi säiliö (5 m ³) betonibunkkerissa. Säiliöt on varustettu lukituksilla. Ulkona farmarisäiliö (5 m ³), joka on varustettu katoksella, lukituksella, ylitäytönestimellä ja laponestolaitteella. Muut öljytuotteet ovat valuma-altaallisessa säilytyspaikassa. Ainakin osa säiliöistä pohjaveden muodostumisalueella.	Ei ottamoa	Kohtalainen
3	1 maanpäällinen, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	Ei ottamoa	Pieni
Vaani			
4	1 maanpäällinen, muodostumisalueella, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	520 m, Vaani	Kohtalainen
5	2 maanpäällistä, muodostumisalueella, suoja-altaallisia säiliöitä, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	400 m, Vaani	Kohtalainen
6	1 maanpäällinen, ei käytössä , metallia, maapohjalla, ei katosta	580 m, Vaani	Erittäin pieni
7	1 maanpäällinen, pohjavesialueen rajalla, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	1,1 km, Vaani	Pieni
8	1 maanpäällinen, muodostumisalueella, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	2,6 km, Vaani	Kohtalainen
9	2 maanpäällistä, katoksessa, metallia, 1 kuivurin säiliö kopissa	450 m, Mölsi	Kohtalainen
10	1 kuivurin säiliö kopissa	380 m, Mölsi	Pieni
11	1 maanpäällinen, ei käytössä	310 m, Mölsi	Erittäin pieni
12	1 maanpäällinen, muodostumisalueella, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	230 m, Mölsi	Kohtalainen
13	1 maanpäällinen, ei käytössä , metallia, maapohjalla, ei katosta	2,5 km, Mölsi	Erittäin pieni

Naarjoki			
14	1 maanpäällinen, muodostumisalueella, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	Ei ottamoa	Kohtalainen
Harjunummi			
15	1 kuivurin säiliö kopissa	870 m, Harjunummi	Pieni
16	1 maanpäällinen, muodostumisalueella, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	400 m, Harjunummi	Kohtalainen
Koskenkylä			
17	1 maanpäällinen, muodostumisalueen rajalla, metallia, lukitus, käytössä, maapohjalla, ei katosta	280 m Koskenkylä	Kohtalainen
18	1 maanpäällinen, muodostumisalueella, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	180 m Koskenkylä	Kohtalainen
19	1 maanpäällinen, metallia, lukitus, käytössä, maapohjalla, ei katosta	220 m Koskenkylä	Pieni
20	1 maanpäällinen, muodostumisalueella, metallia, lukitus, käytössä, maapohjalla, ei katosta	290 m Koskenkylä	Kohtalainen
21	1 maanpäällinen, muodostumisalueella, metallia, käytössä, maapohjalla, ei katosta	350 m Koskenkylä	Kohtalainen

7.2.2 Polttonesteen jakelupisteet

Euran pohjavesialueilla on ollut useita polttonesteiden jakelupisteitä (Taulukko 10). Nykyiset jakelupisteet sijoittuvat Euran keskustan alueelle Vaaniin pohjavesialueen ulkopuolelle, kuitenkin lähelle pohjavesialueen rajaa. Lauttakyläntien ympäristöön sijoittuu yhteensä 4 kylmäasemaa (Liite 3/3). Jakeluasemat sijoittuvat savikkoalueelle noin 30–230 m päähän pohjavesialueesta. Asemilla on määräysten mukaiset suojaukset.

7.2.3 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksukset

Euran jätehuoltomääräykset:

- Nestemäiset vaaralliset jätteet on säilytettävä ehjissä tiiviisti suljetuissa niille tarkoitetuissa astioissa. Nestemäistä vaarallista jätettä sisältävät astiat on sijoitettava nestettä läpäisemätöntä materiaalia olevalle reunakorokkeelliselle alustalle, joka on katettu.

Euran ympäristönsuojelumääräykset:

- Nestemäisten vaarallisten jätteiden määrän ylittäessä 500 litraa on ne yritys-kiinteistöillä varastoitava erillisessä merkityssä vaarallisten jätteiden varastossa, josta jätteet eivät pääse valumaan viemäriin, maaperään tai vesistöön. 500 litraa pienemmät määrät on ulko-varastoinnissa säilytettävä tiiviissä suoja-altaassa, mistä vuodot on kerättävissä talteen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään yhtä suuri kuin suurin nestettä sisältävä astia, eikä altaaseen saa ulko-varastoinnissa päästä kertymään sadevesiä. Vaarallisten jätteiden astioiden päällysmarkkinöistä on käytävä ilmi jätehuollon kannalta tarpeelliset tiedot. Vaaralliset jätteet on säilytettävä lukitussa ja katetussa tilassa ja niitä ei saa varastoida kiinteistöllä 12 kuukautta kauemmin.
- Ympäristölle tai terveydelle vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely kiinteistöllä on järjestettävä siten, etteivät ne normaalioloissa tai onnettomuustilanteessa pääse maaperään, pohjaveteen tai muuhun ympäristöön eivätkä viemäriin. Kemikaalit on säilytettävä lukitussa ja katetussa tilassa. Säiliöiden ja astioiden päällysmarkkinöistä on käytävä ilmi mitä kemikaalia säiliö tai astia sisältää.
- 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla polttonestesäiliöitä ei saa sijoittaa maan alle. Pohjavesialueilla polttonestesäiliöitä uusittaessa maanalaiset säiliöt on poistettava ja sijoitettava maan päälle tiiviisiin suoja-altaisiin tai säiliöiden on oltava vuodonilmaisjärjestelmällä varustettuja kaksoisvaippasäiliöitä. Pohjavesialueilla säiliöt on varustettava ylitäytönestimellä. Maanalainen käytöstä poistettu öljylämmityssäiliö/polttonestesäiliö putkistoineen on poistettava maaperästä kokonaan myös muualla kuin 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla vuoden kuluessa ja tyhjennettävä se ennen poistamista.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Pohjavesialueilla olevat öljysäiliöt, niiden kunto ja käyttötarkoitus olisi hyvä selvittää kiinteistökyselyn avulla.
- Vanhat öljysäiliöt ja putkistot tulee poistaa määräysten mukaisesti.
- Öljysäiliöiden määräaikaistarkastusten tarpeellisuudesta ja öljyjen sekä kemikaalien oikeasta säilytyksestä tulee tiedottaa Euran julkaisukanavissa.
- Öljysäiliöt tulee tarkistaa määräysten mukaisesti ja myös säiliöiden tulee olla määräysten mukaisia. Säiliöiden ympäristön maaperä tulee tarvittaessa tutkia.

YLEISIÄ OHJEITA:

- Pohjavesialueilta olisi hyvä olla rekisteri/listaus, jossa näkyy pohjavesialueilla olevat öljysäiliöt. Tarkastuksista saadut tiedot tulisi päivittää rekisteriin/listaan.
- Tiedon kulkua öljysäiliöiden tarkastuksista tulee parantaa eri toimijoiden välillä ja yhteistyötä lisätä.

7.3 MUUNTAMOT

Teho- ja jakelumuuntamoiden liiallista kuumenemistä estetään usein mineraaliöljypohjaisilla muuntamoöljyillä. Muuntamoiden vaurioprosentti on erittäin pieni ja yleisin vian aiheuttaja on ukkonen. Muuntamovauriot huomataan yleensä heti. Muuntamoissa käytetään myös kasvipohjaisia öljyjä ja synteettiseen esteriin pohjautuvaa Midel-öljyä. Esterineste on biohajoavaa eikä se ole ympäristölle myrkyllistä ja lisäksi se kulkeutuu suhteellisen hitaasti maaperässä. Kulkeutumiseen vaikuttavat maaperän rakenne ja maalaji. Kasvipohjaisen muuntamoöljyn ongelmana on nopea vanheneminen ja kuivumuuntamoiden liian alhainen pakkaskestävyys ja korkea hinta. Öljymuuntamoista parhaiten pohjavettä suojaavat suoja-altaalliset puistomuuntamot.

Taulukko 7. Pohjavesialueilla olevat muuntamot ja niiden tiedot. Sijainnit ovat liitteissä 3.

Nro	Tunnus	Nimi	Valmistusvuosi / Rakennusvuosi	Tyyppi	Teho kVA	Öljymäärä kg	Etäisyys ottamosta V=Vaani M=Mölsi L=Lohiluoma H=Harjunummi K=Koskenkylä
Kahalankulma, Paneliankosken Voima oy							
1	PKV0166	Kahalankulma	2014	Puistomuuntamo	200	215	Ei ottamoa
2	PKV0007	Peltovaara	1974	Pylväsmuuntamo	200	240	Ei ottamoa
3	PKV0011	Kotimaa	1992	Puistomuuntamo	100	125	Ei ottamoa
Vaanii, Paneliankosken Voima oy							
4	PKV0012	Ollikka	1981	Pylväsmuuntamo	100	160	1,4 km V
5	PKV0013	Vaanii	1984	Pylväsmuuntamo	100	160	480 m V
6	PKV0272	Susimetsä	2019	Puistomuuntamo	100	123	500 m V
7	PKV0258	Maansalo	2020	Puistomuuntamo	100	123	2,8 km V
8	PKV0108	Harjavallantie 380	2020	Puistomuuntamo	100	360	3 km V
9	PKV0294	Mölsi	2020	Puistomuuntamo	100	123	330 m M
10	PKV0400	Stor-Suni	2020	Puistomuuntamo	100	123	330 m M
11	PKV0416	Anttilantie	1996	Puistomuuntamo	500	320	1,9 km M
12	PKV0455	Sorkkistentie 100	2005	Puistomuuntamo	500	1630	1,21 km M
13	PKV0196	Markkahovi	2019	Puistomuuntamo	200	470	2,3 km M
14	PKV0104	Kirkonkylä Eura	1983	Puistomuuntamo	500	380	2,8 km M
15	PKV0255	Soupas	2001	Puistomuuntamo	800	465	3 km M
16	PKV0418	Kaupparanta	1997	Puistomuuntamo	800	375	3,2 km M
17	PKV0322	Eskolanpelto	1988	Puistomuuntamo	800	470	3,6 km M
18	PKV0526	Euran terveyskeskus	2013	Puistomuuntamo	1250	510	3,8 km M
19	PKV0487	Viherpuisto	2009	Puistomuuntamo	500	325	3,8 km M
20	PKV0554	Siltatie	1987	Puistomuuntamo	500	370	4 km M
21	PKV0301	Sementtivalimo	2007	Puistomuuntamo	500	294	4,3 km M
22	PKV0451	Euran urheilukeskus	2007	Puistomuuntamo	200	200	4,4 km M
23	PKV0367	Nummenpuisto	2003	Puistomuuntamo	500	285	4,5 km M

Köyliö-Säkylän Sähkö Oy							
24	KSS0309	Kauttuan koulu	2017	Puistomuuntamo	315	260	4,8 km M
25	KSS0277	Kauttuanpuisto	2017	Puistomuuntamo	315	260	4,9 km M
26	KSS0163	Omakotialue	2016	Puistomuuntamo	315	260	4,8 km M
27	KSS0164	Tyttöpuisto	2016	Puistomuuntamo	315	260	5,1 km M
28	KSS0165	Liikekeskus	2014	Puistomuuntamo	500	300	5,2 km M
29	KSS0153	Neitsytmäki	2017	Puistomuuntamo	315	260	5,5 km M
30	KSS0167	Mikolanmäki	2016	Puistomuuntamo	200	170	5,4 km M
31	KSS0166	Kerrostalot	2016	Puistomuuntamo	315	260	5,6 km M
Kauttua, Köyliö-Säkylän Sähkö Oy							
32	KSS0204	Messuhalli	2018	Puistomuuntamo	500	300	1,8 km L
33	KSS0299	Haapco	2018	Puistomuuntamo	315	260	1,8 km L
34	KSS0315	Ratakaari	2018	Puistomuuntamo	315	260	1,8 km L
35	KSS0168	Varkaudenmäki	2015	Puistomuuntamo	315	260	1,6 km L
36	KSS0196	Lämmönsiirto	1988	Pylväsmuuntamo	100	105	1,5 km L
37	KSS0169	Kauttuan asema	2013	Puistomuuntamo	100	105	1,1 km L
38	KSS0321	Sepäntie	2013	Puistomuuntamo	315	260	900 m L
39	KSS0170	Kristerintie	2011	Puistomuuntamo	200	170	310 m L
40	KSS0349	Lohiluoma	2018	Puistomuuntamo	200	170	100 m L
Harjunummi, Vakka-Suomen Voima Oy							
41	VSV0124	Harjunummi	1979	Pylväsmuuntamo		175	730 m H
42	VSV0715	Kappeli	2007	Puistomuuntamo		182	170 m H
Koskenkylä, Caruna Oy							
43	M37747	Koskenkylänraitti		Puistomuuntamo			140 m K
44	M37749	Länne		Puistomuuntamo			380 m K
Keltnummi, Caruna Oy							
45	M59861	Kemtnummi		Puistomuuntamo			Ei ottamoa
46	M98041	Vaaljoentie		Puistomuuntamo			Ei ottamoa



Kuva 15. Sähkökeskus Kauttuan pohjavesialueella (Ylempi) ja Amcorin kiinteistömuuntamot (Alempi).

7.3.1 Riskiarviointi

Pohjavesialue	Tietoa muuntamoista	Riskiarvio
Kaikki kunnan pohjavesialueet	Kunnan pohjavesialueilla sijaitsee neljän energiayhtiön muuntamoita (Taulukko 7). Lisäksi ainakin Amcorin kiinteistöllä on muuntamoita, Kauttuan pohjavesialueelle sijoittuu sähkökeskuksen muuntamo ja alueen länsipuolella on energialaitos (Kuva 15). Suurin osa pohjavesialueiden muuntamoista on muutettu puistomuuntamoiksi, joissa öljyvuotoja varten on suojakaukalot ja niillä pohjavesiriski on saatu minimoitua. Kahalankulman alueella on yksi, Vaaniin alueella kaksi ja Kauttuan ja Harjunummen pohjavesialueilla on molemmilla yksi suojaamaton pylväsmuuntamo. Osa Kauttuan ja Vaaniin pohjavesialueiden muuntamoista sijaitsee paksujen savikkojen päällä, jotka suojaavat pohjavettä. Osa muuntamoista on kuitenkin pohjaveden muodostumisalueella vettäjohtavassa maaperässä. Suojaamattomista pylväsmuuntamoista Kauttuan alueen muuntamoita lukuun ottamatta kaikki sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella.	Puisto- muuntamot: Erittäin pieni Pylväs- muuntamot: Kohtalainen

7.3.2 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituks

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Pohjavesialueille ei tulisi tulevaisuudessa asentaa mineraaliöljyä käyttäviä suojaamattomia muuntamoita.
- Suojaamattomat pylväsmuuntamot tulisi vaihtaa suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin tai pylväsmuuntamot suojata.

YLEISIÄ OHJEITA:

- Muuntamoissa tulee olla suoja-allas mahdollisia öljyvuotoja varten ja maaperää tulee tarvittaessa tiivistää öljyn maahan imeytymisen estämiseksi.

7.4 MAALÄMPÖKAIVOT

Lämpökaivot tai energiakaivot joita käytetään sekä lämmittämiseen että jäähdyttämiseen, porataan usein 200–300 m kallon sisään. Putkistot voivat olla myös vaakaputkistoja. Maalämpökaivojen poraaminen ja käyttö aiheuttavat pohjaveden ja maaperän pilaantumisvaaran. Riskiä pohjavedelle aiheuttavat pintavesien valuminen suoraan pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden takia sekä kalliopohjaveden eri kerrosten sekoittuminen, esimerkiksi suolaisen pohjaveden sekoittuminen makeaan pohjaveteen. Lisäksi orsivesi saattaa sekoittua syvemmällä olevan pohjaveden kanssa. Porauslaitteista voi aiheutua öljyvuotoja ja lisäksi riskiä aiheuttavat lämmönsiirtoainevuodot. Lämpökaivon poraaminen voi vaikuttaa pohjaveden virtausolosuhteisiin ja muuttaa pohjaveden määrää.

Nykyisin maalämpöjärjestelmissä käytettävät lämmönsiirtonesteet eivät ole ympäristölle tai terveydelle vaarallisia, mutta ne ovat pohjavedelle haitallisia. Vähiten haittaa aiheuttavia aineita ovat esimerkiksi etanoliliuos ja kaliumformiaattiliuos, kun vanhemmissa maalämpöjärjestelmissä käytössä olleista etyleeniglykolistä ja metanolista on luovuttu niiden haitallisuuden takia. Etanolipitoiset lämmönkeruunesteet sisältävät lisäaineina muutaman prosentin esimerkiksi denaturointiaineita. Lämmönkeruunesteissä käytetään myös esimerkiksi korroosiota estäviä lisäaineita (0,5 % liuoksen massasta). Lisäaineet saattavat hidastaa käytettävien lämmönsiirtoaineiden hajoamista. Nykyisin energiakaivojen keruuputkistoissa käytetään pääsääntöisesti vain ruostumattomia materiaaleja ja näissä tapauksissa on mahdollista jättää korroosiota estävät lisäaineet pois.

Maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaan maalämpökaivojen rakentamiseen tarvitaan 62 §:n mukainen toimenpidelupa, jonka myöntää kunnan rakennusvalvontaviranomainen. Uudisrakentamisessa maalämpöjärjestelmä käsitellään rakennusluvan yhteydessä. Maalämpökaivon rakentaminen tuli luvanvaraiseksi 1.5.2011. Maalämpökentän rakentaminen voi aiheuttaa esimerkiksi muutoksia pohjavedenpinnan korkeudessa tai vedenlaadussa, jolloin hankkeella on oltava toimenpideluvan lisäksi vesilain mukainen lupa. Mikäli toimenpiteistä voi ennalta arvioituna aiheutua pohjaveden pilaantumista, ei lupaa tule myöntää.

Pohjavesialueella maalämpökaivon rakentaminen yleensä edellyttää, että toimenpiteeseen on haettu ja saatu Etelä-Suomen aluehallintovirastolta vesilain mukainen lupa. Maalämpökaivojen rakentaminen pohjavesialueella on riski pohjaveden laadulle. Viimeaikaisen oikeuskäytännön perusteella on mahdollista, että vesilupa pohjavesialueelle suunnitellulle maalämpökaivolle ei myönnetä (esimerkkinä KHO:n vuosikirjapäätös, jossa lupaa ei maa-lämpökaivolle myönnetty 2-luokan pohjavesialueella pohjaveden muodostumisalueella:

<https://www.kho.fi/fi/index/paatoksia/vuosikirjapaatokset/vuosikirjapaatos/1552043238595.html>).

7.4.1 Euran pohjavesialueet

Tietoa pohjavesialueilla olevista maalämpökaivoista on saatu Euran kunnasta. Pohjavesialueille sijoittuu yhteensä 23 maalämpökaivoa, joista 15 sijaitsee Vaaniin alueella ja 8 Kauttuan alueella (Taulukko 8). Maalämpökaivo vaatii toimenpideluvan, mutta kaivoja on voitu asentaa myös ennen toimenpideluvan voimaantuloa. Luvanvaraisuus osaltaan pienentää uusimpien maalämpökaivojen pohjavesiriskiä. Euran voimassa olevissa rakennus- tai ympäristönsuojelumääräyksissä maalämpökaivojen asentamista ei ole kielletty. Pohjavesialueille rakennettavien lämpökäivojen osalta on kuitenkin ennen rakentamista hankittava aluehallintoviraston lupa tai ympäristönsuojelulain mukaisen valtion valvontaviranomaisen lausunto vesilain mukaisen luvan tarpeellisuudesta.

Taulukko 8. Pohjavesialueilla olevat maalämpökaivot ja niiden tiedot. Sijainnit ovat liitteissä 3.

Nro	Tietoa maalämpökaivon sijainnista	Etäisyys vedenottamosta
Vaani		
1	Pohjaveden muodostumisalueella	560 m, Mölsi
2	Savikkoalueella, pohjavesialueen reunalla	1,8 km, Mölsi
3	Pohjaveden muodostumisalueella	2,8 km, Mölsi
4	Pohjavesialueen reunalla	2,9 km, Mölsi
5	Pohjavesialueen reunalla	4,3 km, Mölsi
6	Pohjaveden muodostumisalueella	4,5 km, Mölsi
7	Maaperä pinnassa karkeaa hietaa	4,6 km, Mölsi
8	Maaperä pinnassa karkeaa hietaa	4,6 km, Mölsi
9	Pohjaveden muodostumisalueella	4,6 km, Mölsi
10	Pohjavesialueen reunalla, maaperä pinnassa hiekkamoreenia	4,6 km, Mölsi
11	Pohjavesialueen reunalla, maaperä pinnassa hiekkamoreenia	4,8 km, Mölsi
12	Maaperä savea	5 km, Mölsi
13	Maaperä pinnassa karkeaa hietaa	5,1 km, Mölsi
14	Pohjaveden muodostumisalueella	5,2 km, Mölsi
15	Pohjaveden muodostumisalueella	5,2 km, Mölsi
Kauttua		
16	Pohjaveden muodostumisalueella	1,1 km, Lohiluoma
17	Pohjaveden muodostumisalueella	890 m, Lohiluoma
18	Pohjaveden muodostumisalueella	570 m, Lohiluoma
19	Pohjaveden muodostumisalueella	550 m, Lohiluoma
20	Pohjaveden muodostumisalueen rajan tuntumassa, pintamaa savea	410 m, Lohiluoma
21	Pohjaveden muodostumisalueen rajalla, pintamaa savea	360 m, Lohiluoma
22	Pohjaveden muodostumisalueen rajalla, pintamaa savea	350 m, Lohiluoma
23	Pohjaveden muodostumisalueella, harjun ydinalueella	70 m, Lohiluoma

7.4.2 Riskiarviointi

Pohjavesialue	Tietoa maalämpökaivoista	Riskiarvio
Vaani	Pohjavesialueella maalämpökaivot sijaitsevat pääosin Euran ja Kauttuan keskustojen alueella kaukana vedenottamoista. Kaivoista ei synny riskiä vedenotolle. Yksi maalämpökaivo on lähempänä Mölsin ottamoa samalla muodostumisalueella, kuitenkin pohjaveden virtauksessa ottamon alapuolella. Kuusi kaivoa on pohjaveden muodostumisalueella.	Erittäin pieni
Kauttua	Kaikki maalämpökaivot sijaitsevat pohjaveden muodostumisalueella tai sen reunalla. Kaivot ovat Lohiluoman vedenottamon valuma-alueella, osa lähellä ottamoa.	Kohtalainen

7.4.3 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituks

Euran ympäristönsuojelumääräykset:

- Pohjavesialueille rakennettavien lämpökaivojen osalta on ennen rakentamista hankittava aluehallintoviraston lupa tai ympäristönsuojelulain mukaisen valtion valvontaviranomaisen lausunto vesilain mukaisen luvan tarpeellisuudesta.
- Porauksessa on huolehdittava, että maaperään tai pohjaveteen ei pääse valumaan öljyä tai muita haitallisia aineita. Porauksaluston on oltava tarkoitukseen sopiva.
- Kaivorakenteiden on oltava sellaiset, ettei niiden kautta pääse pintavesiä pohjaveteen. Kaivon yläosassa on käytettävä suojaputkea, joka upotetaan vähintään 2–6 metriä kallioon. Suojaputken ja kallion välinen sauma on tiivistettävä.
- Porausraportti ja mahdolliset vesinäytteiden tulokset on pyydettäessä toimitettava kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle ja vesitalousasioita valvovalle valtion viranomaiselle.
- Järjestelmässä ei saa käyttää pohjavedelle vaarallisia aineita.
- Huollon tai laitteiston käytöstä poiston yhteydessä lämmönsiirtoliuos on otettava talteen. Liuosta ei saa päästää tai sijoittaa ympäristöön.
- Hakijan on varauduttava tarvittaessa tulppaamaan kaivo, mikäli sen rakentamisesta aiheutuu pohjaveden määrän tai laadun haitallisia muutoksia.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Pohjavesialueille tehtävistä maalämpökaivoista tulee pyytää aluehallintoviraston lupa tai lausunto vesilain mukaisen luvan tarpeellisuudesta Varsinais-Suomen ELY-keskukselta.
- Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä tulisi kieltää maalämpöjärjestelmät pohjaveden muodostumisalueilla tai koko 1- ja 2-luokan pohjavesialueilla.
- Maalämpökaivojen sijaan pohjavesialueilla on suositeltavaa rakentaa esim. ilmavesilämpöpumppuja.

YLEISIÄ OHJEITA:

- Vanhan lämmitysjärjestelmän korvaamista maalämpöjärjestelmällä tulee harkita pohjaveden suojelun kannalta tapauskohtaisesti.
- Pohjavesialueelle sijoitettavan maalämpöjärjestelmän vesilain mukaisen luvan tarve on aina arvioitava. Energiakenttien rakentamiseen pohjavesialueelle suositellaan aina vesilain mukaista lupaa.
- Tarkempia tietoja maalämpöjärjestelmän rakentamisesta pohjavesialueille löytyy energiakaivo-opista (Ympäristöministeriö 2013).

7.5 VIEMÄRÖINTI JA JÄTEVESIEN KÄSITTELY

Jätevesiviemäriverkoston toiminta-alueella kiinteistöt tulee liittää jätevesiviemäriin, mutta jätevesiverkon ulkopuolisten kiinteistöjen tulee hoitaa itse jätevesien käsittely. Haja-asutusalueen jätevesien käsittelylle on asetettu vaatimuksia ympäristönsuojelulaissa (527/2014) sekä valtioneuvoston asetuksessa talousjätevesien käsittelyä koskeva.

telystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (hajajätevesiasetus 157/2017). Kunnat voivat ympäristönsuojelumääräyksissään asettaa jätevesien käsittelylle lakia ja asetusta ankarampia vaatimuksia esimerkiksi pohjavesialueille.

Pohjavesialueilla ja alle 100 metrin etäisyydellä vesistöistä sijaitsevien ennen vuotta 2004 rakennettujen kiinteistöjen jätevesijärjestelmien on tullut täyttää ympäristönsuojelulaissa, hajajätevesiasetuksessa ja kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä jäteveden käsittelylle asetetut vaatimukset 31.10.2019 mennessä. Vuonna 2004 ja sen jälkeen rakennetut kiinteistöt täyttävät jo säännösten mukaiset määräykset. Automaattisesti vapautettuja jätevesijärjestelmien korjausvelvoitteesta ovat sellaiset kiinteistöt, joiden omistaja tai haltija on syntynyt viimeistään 9.3.1943, kiinteistössä on vain kantovesi ja kuivakäymälä (huussi), eikä jätevesistä aiheudu pilaantumisen vaaraa. Korjausvelvoite ei koske kiinteistöjä, joilla on säännökset täyttävä jätevesijärjestelmä. Omistajan tai haltijan on mahdollista hakea poikkeamista jätevesien käsittelyvaatimuksista enintään viideksi vuodeksi kerrallaan esimerkiksi korkean iän ja muun elämäntilanteeseen liittyvän syyn kuten pitkäaikainen työttömyyden tai sairauden takia. Poikkeamista voi hakea myös, jos jätevesien määrä on huomattavan pieni, kustannukset ovat kohtuuttomia kiinteistön omistajalle tai viemäri on tulossa alueelle lähivuosina.

Haja-asutuksen jätevesien käsittelyssä syntyvät jätteet, kuten lietteet, tulee käsitellä jätelain ja kunnan jätehuoltomääräysten mukaisesti. Myös kaavoilla voidaan edistää pohjavesien suojelua esimerkiksi ohjaamalla rakentamista sopiville paikoille ja antamalla pohjavesialueilla tarvittavia määräyksiä jätevesihuollosta. Kunta voi edesauttaa alueellista viemärintiä osoittamalla varoja runkolinjojen rakentamiseen. Viemäriputkien, jätevesipumppaamoiden ja umpisäiliöiden vuodot, umpisäiliöiden tyhjennyksessä tapahtuva vuoto, jätevesien laitton maahan imeyttäminen sekä jätevesien ylivuoto maaperään voivat aiheuttaa pohjaveden likaantumista. Jätevedet sisältävät mm. bakteereja, nitraattia, fosforia ja ammoniumtyyppeä.

Jätevesijärjestelmästä on oltava selvitys, jonka perusteella on mahdollista arvioida jätevesien ympäristökuormitus. Selvitys on pyydettäessä esitettävä valvontaviranomaiselle. Jätevesijärjestelmän suunnitelman tulee perustua riittäviin maastomittauksiin ja maaperätutkimuksiin sekä pinta- ja pohjavesiolosuhteiden ja talousvesikaivojen selvityksiin. Jätevesijärjestelmän rakentaminen vaatii maankäyttö- ja rakennusasetuksen mukaisen toimenpideluvan. Jätevesijärjestelmien rakentamisen luvituksesta ja valvonnasta vastaa kunnan rakennusvalvontaviranomainen.

7.5.1 Euran pohjavesialueet

Kunnan pohjavesialueet ovat suurimmaksi osaksi viemäriäilyä tai alueille on suunnitella viemäriverkon laajennuksia. Viimeisimmät verkostolaajennuksia tehtiin vuonna 2020 Harjunummen ja Koskenkylän pohjavesialueelle. Ainoastaan Keltummen alue on kokonaan viemäriömätön, mutta alueella ei ole kuin muutama kiinteistö. Viemäriverkostoa on myös saneerattu useissa kohteissa vuonna 2020.

Viemäriverkon ulkopuolella jätevesien käsittely on hoidettu kiinteistökohtaisesti ja verkoston alueella kiinteistöjen tulee liittyä viemäriin. Eurassa on viemäriverkon ulkopuolella pohjavesialueilla yhteensä noin 50 kiinteistöä, joista noin 10 odottaa viemäriin liittymistä, noin 30:lla on jätevesijärjestelmät määräysten mukaiset, noin 10 on hakenut ja saanut lisäaikaa tai ikävapautuksen ja noin 5:lla ei ole määräysten mukaisia jätevesijärjestelmiä.

7.5.2 Riskiarviointi

Pohjavesialue	Tietoa jätevesien käsittelystä	Riskiarvio
Kahalankulma	Suurin osa kiinteistöistä sijoittuu pohjavesialueen länsiosiin Kahalankulman alueelle, joka kuuluu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen. Alueelle on suunniteltu rakennettavan viemäri. Pohjavesialueen keskiosissa on muutama kiinteistö suunnitellun viemärin ulkopuolella ja niiden jätevesien käsittely tullaan hoitamaan kiinteistökohtaisesti.	Pieni
Vaani	Pohjavesialueen eteläosa sijoittuu Euran ja Kauttuan keskusta-alueille, joissa on runsaasti asutusta. Alue kuuluu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen ja on viemäröity. Asuinalueet on suurelta osin hulevesiviemäröity. Verkostot ulottuvat Sorkkisten alueelle saakka. Viemäriverkon laajennusta on suunniteltu Kuurnamäen alueelle Mölsin ottamon ympäristöön. Pohjavesialueella sijaitsee muutamia kiinteistöjä viemäriverkon ja suunnitellun verkon ulkopuolella Euranniitun ja Vaaniin alueilla pohjavesialueen pohjoisosassa, joissa jätevesien käsittely on hoidettu kiinteistökohtaisesti. Viemäriverkostoa on saneerattu useasta kohteesta vuonna 2020. Merkittävimpinä muutoskohteina on ollut betoniviemäreiden saneeraukset Eurajoen läheisyydessä Sorkkisissa ja Kauttuan keskustan alueilla. Euran jätevedenpuhdistamo sijaitsee Sorkkisten alueella pohjavesialueen länsipuolella. Puhdistamon purkupiste on Eurajoessa Sorkkisten alueella. Säkylän puhdistamon purkupiste on myös Eurajoessa pohjavesialueen eteläosassa. Pohjavesialueella sijaitsee kolme jätevedenpumppaamo. Sorkkisten ja Ahmasojan pumppaamoista ei ole ylivuotoputkia. Lisäksi alueen rajan tuntumassa on yksi pumppaamo, jonka ylikaato on pumppaamon läheisyydessä Eurajokeen.	Pieni
Kauttua	Pohjavesialue kuuluu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen ja on viemäröity. Alueella on osittain hulevesiviemäri. Alueelle sijoittuu asutusta koko pohjavesialueelle. Lohiluoman vedenottamon pohjoispuolella on uusi asuinalue, joka on viemäröity ja hulevesiviemäröity. Alueella on yksi jätevedenpumppaamo. Amcorin itäpuolella on tehtaan entinen jätevedenpuhdistamo.	Pieni
Naarjoki	Pohjavesialueella on vain kaksi asuinkiinteistöä. Alue kuuluu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen ja alue on viemäröity.	Erittäin pieni
Harjunummi	Pohjavesialueella asutus sijoittuu pääosin kapealle pohjaveden muodostumisalueelle. Alue kuuluu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen ja on viemäröity. Pohjavesialueelle on tehty verkostolaajennuksia vuonna 2020. Alueella on yksi jätevedenpumppaamo muodostumisalueen ulkopuolella, jonka ylikaato on pelto-ojaan.	Erittäin pieni
Koskenkylä	Koskenkylässä on kohtalaisesti asutusta pohjavesialueen keskijä eteläosissa. Alue kuuluu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen ja on viemäröity. Pohjavesialueelle on tehty verkostolaajennuksia vuonna 2020. Alueella on yksi jätevedenpumppaamo pohjavesialueen rajalla, jonka ylikaato on pelto-ojaan.	Erittäin pieni
Keltnummi	Pohjavesialueella sijaitsee yksi asuinkiinteistö ja yksi loma-asunto. Alue ei kuulu vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen eikä sitä ole viemäröity. Kiinteistöjen jätevesien käsittely on hoidettu kiinteistökohtaisesti.	Erittäin pieni

7.5.3 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituks

Euran jätehuoltomääräykset:

- Hiekanerotuskaivot, öljynerotuskaivot ja rasvanerotuskaivot on tarkastettava ja tyhjennettävä säännöllisin välein, kuitenkin aina tarvittaessa. Erotuskaivojen hälyttimet on tarkastettava säännöllisesti ja pidettävä kunnossa. Suodatinkaivot on tarkastettava säännöllisesti, kuitenkin vähintään kerran vuodessa ja suodatinmassa on vaihdettava tarvittaessa käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti.

Euran ympäristönsuojelumääräykset:

- Pohjavesialueilla ei hyväksytä uuden maahanimeyttämön rakentamista eikä käsiteltyjen jätevesien johtamista maahan. Maasuodattamojen pohja ja reunat on rakennettava tiiviiksi.
- Vesikäymälän rakentaminen on kielletty, jos saostus-, umpi- ja vastaavien talousjätevesisäiliöiden tyhjentäminen tieyhteyden puuttumisen tai muun syyn vuoksi ei ole mahdollista.
- Öljyä, polttoaineita, liuottimia tai rasvoja käsittelevien yritys-, teollisuus- ym. kiinteistöjen jätevedet tulee ennen viemäriin johtamista esikäsitellä asianmukaisissa ja oikein mitoitetuissa öljyn-, hiekan- ja/tai rasvanerotimissa. Uudet erotinlaitteistot on varustettava tyhjennystarpeen ilmaisevalla hälytinlaitteistolla. Erotinlaitteiden jälkeen on asennettava näytteenottoaivo.
- Hiekan-, öljyn- ja rasvanerotuskaivot on tarkistettava vähintään kerran vuodessa ja tyhjennettävä tarvittaessa. Ilman hälytinlaitteistoa olevat öljynerotuskaivot tulee tarkastaa vähintään neljä kertaa vuodessa. Erotinlaitteistojen tarkastuksista ja tyhjennyksistä on pidettävä kirjaa ja tiedot on pyydettäessä annettava valvovalle viranomaiselle.
- Luokitelluilla 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden pesu on kielletty pesuaineilla muualla kuin tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla, josta pesuvedet johdetaan hiekan ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksytyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.
- Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoissa syntyvän tai muun vastaavanlaatuisen tai siitä valmistetun lieteseoksen käyttö maanparannusaineena on kielletty luokitelluilla 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla. Määräys ei koske lannoitevalmistelain (539/2006) ja asetuksen (12/2007) mukaisesti valmistettuja kompostituotteita.

Toimenpidesuositukset (Taulukko 11):

- Viemäriverkostoa tulee laajentaa suunnitelmien mukaisesti.
- Jätevesiviemäriin toiminta-alueita tulee tarvittaessa laajentaa kattamaan koko pohjavesialueet.
- Vesihuollon kehittämissuunnitelma päivittää.
- Siirtoviemärit tulisi mahdollisuuksien mukaan sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Viemäreitä rakennettaessa suositellaan käytettäväksi pohjavesialueilla tai ainakin vedenottamoiden läheisyydessä suoja-putkia.
- Jäteveden linjapumppaamoiden ylivuoto tulee järjestää siten, ettei ylivuoto kulkeudu vesistöihin eikä pohjavesialueen maaperään. Ylivuoto tulisi esimerkiksi ohjata putkessa pohjavesialueen ulkopuolelle tai ylivuotosäiliöön. Jätevedenpumppaamoiden ylivuodoista tulisi aina tehdä häiriöilmoitus jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan valvojalle.

YLEISIÄ OHJEITA:

- Jäteveden käsittelyjärjestelmä tulee aina pyrkiä sijoittamaan pohjaveden virtaussuunnassa vedenottamon (talousvesikaivon) alapuolelle.

7.6 MAA-AINESTEN OTTO

Maa-ainesten ottoa säädellään maa-aineslailla (555/1981) ja sääntely toteutetaan lupamenettelyllä. Maa-aines- sekä ympäristöluvuissa on annettu usein määräyksiä pohjaveden suojelemiseksi ja pohjaveden laadun ja korkeuden seuraamiseksi. Luvuissa on myös annettu määräyksiä maa-ainesalueiden jälkihoitoa varten toiminnan loppuessa. Maa-ainesten otosta ei saa seurata pohjaveden laadun tai antoisuuden vaarantumista. Maan pintakerroksen poistaminen lisää riskiä haitta-aineiden pääsystä pohjaveteen, sillä pintakerros sitoo hyvin haitta-aineita. Kasvillisuuden ja luonnontilaisen pintakerroksen poistaminen lisää pohjaveden muodostumista ja pohjavedenpinnan noustessa suojaava kerros pienenee entisestään. Riskejä aiheuttavat myös työkoneiden käyttö, polttoaineiden säilytys, pölynsidonnassa käytettävä suola, pohjavedenpinnan alapuolelle ulottuva kaivaminen, suoveden pur-

kautuminen pohjavesialueille, kiviaineksen pesu ja sorakuoppien käyttö esimerkiksi moottoriratoina ja kaatopaikkoina.

Maa-aineslain 23 a §:n mukaan kotitarveotosta tulee ottajan ilmoittaa valvontaviranomaiselle ottamispaikan sijainti ja arvioitu ottamisen laajuus silloin, kun ottamisalueesta on otettu tai on tarkoitus ottaa enemmän kuin 500 kiintokuutiometriä maa-aineksia. Ilmoitus tehdään uudestaan, kun edellisen ilmoituksen määrä ylittyy 500 kiintokuutiometrillä. Kotitarveottoa koskee maa-aineslain määräykset ja otto-toiminnan päätyttyä kotitarveottoalue tulee kunnostaa. Natura-alueella tehtävästä kotitarveotosta tulee tehdä ilmoitus ELY-keskukselle vähintään 30 vuorokautta ennen toimenpiteeseen ryhtymistä (Luonnonsuojelulaki 65 b §).

7.6.1 Euran pohjavesialueet

Euran pohjavesialueilla ei ole voimassa olevia maa-aineslupia tai tehty kotitarveot-toilmoituksia maa-ainesten otosta. Suojelusuunnitelman yhteydessä käytiin maa-ainestenoton nykytilaa ja kunnostustarvetta käsitelleen SOKKA-kartoituksen yh-teydessä vuonna 2010 kirjatut maa-ainekuopat läpi (Kuva 16).



Kuva 16. Kahalankulman pohjavesialueella (ylempi) ja Vaaniin alueella (alempi) olevat entiset otto-alueet.

7.6.2 Riskiarviointi

Pohjavesialue	Tietoa maa-ainesten otosta	Riskiarvio
Kahalankulma	Pohjavesialueelta oli SOKKA-kartoituksen yhteydessä vuonna 2010 kuusi maa-ainesten ottopaikkaa. Vanhoissa kuopissa on useita pohjavesilampia ja kosteikkoja. Muodostumisalueella olevat kuopat ovat pääosin metsittyneet. Pohjavesialueen itä-päässä Vaaninkankaalla olevaan kuoppaan on aikoinaan tuotu roskaa ja maa-aineita (VARELY 2010). Itäpään kuopissa on hevosreittejä. Länsiosassa Koiviston alueella olevassa kuopas-sa on varasto ja mökkilampi.	Pieni

Vaani	Alueella on muutama entinen maa-ainekuoppa, jotka ovat metsittyneet. Kuopissa on myös pieniä pohjavesilampia alueen pohjoisosassa ja Mölsin vedenottamon ympäristössä. Ottamo ja sen vedenottokaivot ovat maa-ainekuopassa. Alueen eteläpäässä Vahenojan alueella on entinen metsittynyt maa-ainekuoppa, jossa on ajoratoja ja viereisessä kuopassa toimii sementtivalimo. Kaikki kuopat ovat pohjaveden muodostumisalueella. Alueen eteläpäässä olevan hiekkakentän alueella on jät-paperilla ja muulla paperitehtaan jätteellä täytetty vanha maa-ainekuoppa.	Pieni
Kauttua	Pohjavesialueella ei ole ollut merkittävää maa-ainesten ottoa. Maa-aineita on otettu lähinnä rakentamisen seurauksena. Paperitehtaan eteläpuolella muodostumisalueella olevan parkkipaikan pohja on entinen jät-paperilla ja muulla paperitehtaan jätteellä täytetty hiekkakuoppa.	Erittäin pieni
Harjunummi	Alueella oli SOKKA-kartoituksen yhteydessä vuonna 2010 neljä maa-ainekuoppaa ja lisäksi alueen pohjoisosassa on kaksi metsittynyttä kuoppaa, missä on kosteikkoja. Alueen keskiosassa ja ottamon ympäristössä on muutama pohjavesilampi. Ottamo ei ole käytössä. Metsittyneet kuopat ovat pääosin muodostumisalueella.	Pieni
Koskenkylä	Alueen pohjoisosassa on ollut pienimuotoista maa-ainesten ottoa yhdessä kuopassa, jossa pohjavedenpinta on ollut näkyvissä. Muodostumisalueella oleva kuoppa on metsittynyt.	Erittäin pieni
Keltnummi	Pohjavesialueella oli SOKKA-kartoituksen aikana neljä kuoppaa, joissa kaikissa oli pohjavesilampia. Pohjavesialueen keskiosissa on lisäksi yksi kotitarvekuoppa ja kaakkoisosassa olevalla alueella ottotoimintaa, pohjavesilampia ja kivenmurskausta kaivinkoneilla. Alueella on aiemmin ollut vanhoja koneita, rautaromua, vanhoja akkuja, jäteöljyä, polttonestetyynyreitä, rakennusjätettä ja autonromuja (AIR-IX 2000). Entiset kuopat ja ottoalueet ovat muodostumisalueella.	Kohtalainen

7.6.3 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituks

Euran jätehuoltomääräykset:

- Jätteen hautaaminen maahan on kielletty.

Euran ympäristönsuojelumääräykset:

- Jätteiden sijoittaminen ja hautaaminen maaperään on kielletty.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Keltnummen kaakkoisosassa ottotoiminnan luvanvaraisuus tulee selvittää ja alue tarvittaessa siivota.
- Vedenottamoiden lähiympäristöissä tulisi välttää maa-ainesten kotitarveottoa.
- Kotitarveotosta tulee tarvittaessa tehdä ilmoitus kunnan lupaviranomaiselle. Ilmoitus tulee tehdä, jos kuopasta on jo aiemmin otettu ilmoitettu maa-ainemäärä tai enemmän kuin 500 kiintokuutiometriä.
- Natura-alueella tehtävästä kotitarveotosta tulee luonnonsuojelulain 65 b § mukaan tehdä ilmoitus ELY-keskukselle vähintään 30 vuorokautta ennen toimenpiteeseen ryhtymistä. Ilmoitusta ei tarvitse tehdä, jos toimenpide edellyttää viranomaisen lupaa tai 65 a §:ssä tarkoitettua ilmoitusta.
- Roskaantuneet kuopat tulee siistiä maanomistajan toimesta ja koneiden sekä tavaroiden ja haitta-aineiden säilytystä kuopissa tulee välttää.
- Vanhojen soranottoalueiden väärinkäyttö esimerkiksi kaatopaikkoina, motocross ratoina sekä laittomina ottoalueina tulee mahdollisuuksien mukaan estää ajoteitä katkaisemalla tai puomeja asentamalla.
- Pohjavesilammet ja kosteikot tulee tarvittaessa täyttää.

YLEISIÄ OHJEITA:

- Jälkihoidossa on myös mahdollista jättää osa maa-ainesalueista metsittämättä, jolloin niihin kehittyy paahdeympäristöjä.

- Sorakuoppien ja pohjavesilampien täyttämässä saa käyttää vain puhtaita karkearakeisia kiviainesmaita, jotka eivät aiheuta vaaraa pohjaveden laadulle tai haittaa pohjaveden virtausta ja muodostumista.
- Rakennusjätteiden ja saven käyttö täyttömateriaalina on kielletty.
- Pohjavesilampien kunnostamisen yhteydessä tulee ottaa huomioon niissä mahdollisesti esiintyvät erityisesti suojeltavat lajit ja direktiivilajit, joiden tärkeitä esiintymispaikkoja tai lisääntymis- ja levähdyspaikkoja ei saa hävittää eikä heikentää. Biologisesti arvokkaita elinympäristöjä voidaan pitää maa-ainelain tarkoittamina erikoisina luonnonesiintyminä. Pohjavesilampien täyttämässä voidaan törmätä ristiriitaan luonnonsuojelulain ja luontodirektiivin kanssa. Tietty vesikovakuoraiset ja viitasammakko esiintyvät usein tällaisissa lammissa. Maisemoinnista kärsivät mahdollisesti myös törmäpääsky ja paahdeympäristöjen lajit.
- Pienimuotoinen kotitarveotto ei saa aiheuttaa veden laadun tai antoisuuden vaarantumista.
- Suojakerroksen paksuutta koskeva vähimmäistavoite on kaukosuojavyöhykkeillä 4,0 m. Lähisuo- javyöhykkeillä soranottoa ei saisi olla lainkaan, mutta jo avatuilla vanhoilla ja kunnostettavilla aluilla suojakerroksen paksuuden tulisi olla vähintään 6,0 m. (Ympäristöministeriön ohje)
- Vedenottamoiden lähisuo- javyöhykkeillä maa-ainesten ottotoimintaa tai jälkihoitamattomia alueita ei saisi olla ollenkaan. (Ympäristöministeriön ohje)
- Kaukosuojavyöhykkeillä jälkihoitamattomien soranottoalueiden yhteispinta-ala ei saisi olla alueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteet huomioon ottaen yli 10–20 % kaukosuojavyöhykkeen pinta- alasta. (Ympäristöministeriön ohje)
- Maa-ainesten oton seurauksena syntyneet suuret pohjavesilammet tulee täyttää tai ruopata vä- hintään 3 m syviksi, jotta pohjaveden hyvä laatu voitaisiin säilyttää.
- Uusia maa-ainelupia myönnettäessä tulee ensiksi selvittää perusteellisesti maa-ainesten oton vaikutukset pohjaveteen ja ottolupien yhteydessä olisi maa-aineksen oton vaikutuksia pohjave- teen hyvä seurata tehostetusti.
- Vettä pidättäviä hienoaineskerroksia ei saa puhkaista.

7.7 KAATOPAIKAT

Yhdyskuntakaatopaikkojen ja maankaatopaikkojen lisäksi pohjavesialueilla vanho- ja maa-ainekuoppia on usein käytetty luvattomina kaatopaikkoina. Sademäärän lisäksi kaatopaikan maaperän vedenjohtavuudella, maa- ja kallioperäolosuhteilla, pinnanmuodoilla, iällä, käytöllä ja jätteiden sijoittamisella sekä erityisesti jätteiden laadulla on suuri merkitys kaatopaikoilta liukeneviin aineisiin. Harjuaalueilla sijaitse- villa kaatopaikoilla vajovesivyöhyke toimii hyvänä suodattimena, minkä tehokkuu- teen vaikuttaa vyöhykkeen paksuus ja materiaali. Jätteiden hajoaminen tapahtuu pääasiassa anaerobisesti ja hajoamistuotteina muodostuu lähinnä metaania ja hii- lidioksidia. Anaerobisessa hajoamisessa välituotteet ovat orgaanisia happoja, min- kä seurauksena kaatopaikkavesien pH on yleensä lievästi hapanta. Tämä voi puo- lestaan johtaa metallien liukenemiseen. Hapot voivat myös hidastaa hajottavien bakteerien toimintaa, minkä seurauksena vesissä voi esiintyä runsaasti hajoamis- kelpoista orgaanista ainesta. Kaatopaikkavedet sisältävät yleensä öljy-yhdisteitä ja korkeita pitoisuuksia rautaa, mangaania, sinkkiä ja typpeä, joka anaerobisissa oloissa esiintyy suurimmaksi osaksi ammoniumtyyppinä. Fosforipitoisuudet sekä muiden raskasmetallien pitoisuudet ovat yleensä alhaisia. Kaatopaikkavesissä on yleensä korkeita kloridipitoisuuksia ja korkea sähkönjohtokyky ja myös sulfaatteja ja sulfideja voi esiintyä runsaasti. Kaatopaikoilta on joissain määrin tavattu myös syanidia. Uusilla kaatopaikoilla esiintyy runsaasti bakteereja.

Kaatopaikkavesien muodostumisen sekä leviämisen rajoittaminen ja estäminen ovat tärkeitä toimenpiteitä niin toimivilla, kuin lopetetuillakin kaatopaikoilla. Pinta- vesiä voidaan ohjata muualle ojituksen avulla, pintamaan tiivistämisellä tai pinnan kaltevuuden lisäämisellä. Kasvillisuus haihduttaa vettä ja samalla vähentää kaato- paikkavesien määrää. Kaatopaikoilla syntyvien vesien pääsy pohjaveteen voidaan estää kokonaan esimerkiksi tiivistämällä kaatopaikan pohja vettä läpäisemättömäl- lä materiaalilla.

7.7.1 Tietoa kaatopaikoista ja riskiarviointi

Pohjavesialue	Tietoa kaatopaikoista	Riskiarvio
Kahalankulma	Panelian vanha yhdyskuntakaatopaikka sijaitsee pohjavesialueen itäosassa. Kaatopaikalle on tuotu yhdyskunta- ja teollisuusjätettä (nahkateollisuus). Kaatopaikka on pohjavesialueen rajalla, jätetäytön ollessa todennäköisesti pohjavesialueen ulkopuolella. Alueella on tehty tutkimuksia 1970- ja 1980-luvuilla. Alueen virtausoloja ei tarkkaan tunneta, eikä ole tiedossa voiko kaatopaikalta kulkeutua haitta-aineita pohjaveden virtauksen mukana pohjavesialueelle. Alueen koko on 0,5 ha. Kaatopaikalla on tehty tarkkailua Paavo Ristola Oy:n asentamista havaintoputkista (rautaputket). Tulosten perusteella kaatopaikan vaikutusalue on suppea ja vedet virtaavat pääasiassa pohjoiseen poispäin pohjavesialueesta.	Kohtalainen
Vaanii	Kauttuan pallokentän pohja sisältää arviolta samoja vanhan paperitehtaan jätteitä, kuin Amcorin parkkipaikan alue. Jätetäytön kokoa tai tarkkaa sisältöä ei kuitenkaan tiedetä. Palloilukenttä on pohjaveden muodostumisalueella ja alueen maaperä on hyvin vettäjohtavaa hiekkaa. Pohjaveden virtaussuunta on luoteeseen kohti Mölsin ottamoa. Alueen etäisyys Mölsin ottamosta on kuitenkin noin 5 kilometriä, joten mahdollisten haitta-aineiden kulkeutuminen ottamolle on erittäin epätodennäköistä.	Kohtalainen
Kauttua	Amcorin parkkipaikalla on vanhat maanottokuopat täytetty aikoinaan ennen nykyistä toimijaa paperitehtaalta peräisin olevalla jätteellä. Jätetäyttö koostuu mm. tiilestä, puusta, muovista lasista, metallin kappaleista, kartonki- ja/tai paperirullista, alumiinipaperista sekä maa-ainekseen kiinnittyneestä väriaineesta. Jäte on sisältänyt muun muassa aniliinivärejä, jotka ovat myrkyllisiä bentseenijohdannaisia synteettisiä väriaineita. Jätetäyttö sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella noin 1,2 km päässä Lohiluoman vedenottamosta, minne pohjaveden virtaussuunta on alueelta. Pohjaveden pinta on alueella noin 3,5–4 m syvyydellä maanpinnasta. Jätteensekaista maa-ainesta on 2–5 m syvyydessä alueella noin 5 000 m ² . Täytön osuus maassa vaihteli 5–60 % välillä. Suoritetun ja aiempien tutkimusten perusteella jätetäytön määräksi on arvioitu noin 15 000–17 500 m ³ (n. 27 000–31 500 t). Alueella 3–5 m syvyydestä otettujen näytteiden perusteella täytöstä liukene kuparia, molybdeenia ja bariumia. Toiminnanharjoittaja on tehnyt paikoitusalueen jätetäyttöä koskevan selvityksen ja esittänyt, että täyttöalue on kattavasti tutkittu, eikä kohteessa arvioida olevan tarvetta lisätutkimuksille, tarkennetun riskinarvion päivittämiseen, täytön poistamiseen tai muille riskienhallintatoimenpiteille. Pohjaveden havaintoputkesta PVP6 ja paikoitusalueelle jätetäyttöalueen eteläreunaan asennettavasta uudesta havaintoputkesta määritellään ainakin 1,2-dikloorietaanin, trikloorieteenin ja tetrakloorieteenin pitoisuudet sekä tri- ja tetrakloorieteenin summapitoisuus.	Kohtalainen

7.7.2 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituks

Euran jätehuoltomääräykset:

- Jätteen hautaaminen maahan on kielletty.

Euran ympäristönsuojelumääräykset:

- Jätteiden sijoittaminen ja hautaaminen maaperään on kielletty. Vähäisiä määriä (< 500 m³) puhdasta betoni- ja tiilijätettä saa kuitenkin hyödyntää maarakentamisessa edellyttäen, ettei ympäristönsuojeluviranomainen kiellä sijoittamista ja sijoittamisesta ei aiheudu ympäristön pilaantumista.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Panelian vanhan yhdyskuntakaatopaikan jätetäytön sijoittuminen pohjavesialueeseen nähdessä ja maaperän ja pohjaveden pilaantuminen tulee selvittää.
- Amcorin ympäristöluvan rauettamispäätöksessä määrätty toimenpiteet kaatopaikan seurannan jatkamiseksi tulee suorittaa luvan päätöksen mukaisesti.
- Kauttuan pallokentän vanhan kaatopaikan alue tulee tarvittaessa tutkia ja puhdistaa.
- Maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) tulee tarvittaessa lisätä Kauttuan ja Vaaniin pohjavesialueilla olevat tehdaskaatopaikat, mikäli niistä voi aiheutua maaperän (ja sitä kautta pohjaveden) pilaantumista.

YLEISIÄ OHJEITA:

- Uudet kaatopaikat tulee sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Kaatopaikkojen pohjavesiä tulee tarvittaessa tarkkailla säännöllisesti.

7.8 HAUTAUSMAAT

Hautaustoiminnan lisäksi hautausmailla käytettävät lannoitteet vaikutukset pohjavesiin. Hautaustoiminnasta peräisin olevia yhdisteitä ovat typpi, rikki ja fosfori. Muita hautaustoiminnasta johtuvia pohjaveden pilaantumisen tunnusmerkkejä ovat veden haju, korkea kemiallinen hapenkulutus, kohonnut hiilidioksidipitoisuus, orgaanisten yhdisteiden lisääntyminen ja mikrobien esiintyminen. Maaperään ja pohjaveteen voi vapautua myös bakteereja ja viruksia. Suuren huokoskoon takia sora- ja hiekkamailla bakteerit eivät jää maaperän huokosiin vaan kulkeutuvat pohjaveteen. Hampaiden amalgaamipaikkojen ei ole todettu kohottaneen pohjavesien elohopeapitoisuuksia. Pohjavedenpinnan ja hautojen pohjien välillä olevan maakerroksen paksuus vaikuttaa pohjaveden pilaantumisriskiin.

7.8.1 Tietoa hautausmaista ja riskiarviointi

Pohjavesialue	Tietoa hautausmaista	Riskiarvio
Vaani	Vaaniin pohjavesialueilla oleva hautausmaa on osin pohjaveden muodostumisalueelle. Hautausmaa on hiekkaisessa maaperässä. Pohjavedenpinta ei ole alueella lähellä maanpintaa. Hautausmaan vaikutuksia ei ole havaittu Vaaniin pohjavesialueella. Etäisyys Mölsin ottamolle on noin 2,7 km.	Erittäin pieni
Harjunummi	Pohjavesialueen keskivaiheilla Laitilantien vieressä sijaitsee kappeli ja hautausmaa. Hautausmaa on erittäin pieni. Hautausmaan vaikutuksia ei ole todettu viereisellä vedenottamolla.	Erittäin pieni

7.9 TEOLLISUUS JA YRITYSTOIMINTA

Ympäristön- ja terveydensuojeluviranomaisten, turvatekniikan keskuksen ja pelastuslaitosten tehtäviin kuuluvat kemikaalien käsittelyyn ja varastointiin liittyvien ympäristöhaittojen valvonta ja ehkäisy. Toiminnanharjoittajan tulisi olla perillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista. Kemikaalien käsittely ja varastointi edellyttävät usein kemikaaliturvallisuuslain (390/2005) ja sen muutosten (358/2015, 772/2019) sekä ympäristönsuojelulain (527/2014) mukaista lupaa. Vaarallisten kemikaalien laajamittainen teollinen käsittely edellyttää lupaa turvatekniikan keskukselta sekä alueelliselta ELY-keskukselta tai kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselta. Jos kyseessä on vähäinen kemikaalien käsittely ja varastointi, tulee asiasta ilmoittaa paikalliselle pelastusviranomaiselle. Yritystoiminnan seurauksena liikennemäärät yleensä kasvavat ja haitallisten aineiden lastaus, varastointi ja kuljetus aiheuttavat riskiä pohjavedelle. Pohjavesivahingot johtuvat yleensä huolimattomasta kemikaalien käsittelystä ja suojarakenteiden puuttumisesta.

7.9.1 Euran pohjavesialueet

Euran pohjavesialueilla on yritys- ja teollisuustoimintaa lähinnä Vaaniin ja Kauttuan pohjavesialueilla sekä näiden pohjavesialueiden ulkopuolella. Euran pohjavesialueiden rajaukset tarkistettiin Varsinais-Suomen ELY-keskuksen toimesta vuonna 2017, joten suunnitelmassa on pääpaino pohjavesialueilla olevilla kohteilla. Esimerkiksi Euran keskustassa Filppulan alueella on pientä yritystoimintaa ja aivan Vaaniin pohjavesialueen rajojen ulkopuolelle sijoittuu useita polttonesteiden jakelupisteitä. Kauttuan pohjavesialueen koillispuolella on uusia yritystontteja ja alueen luoteiskulma sijoittuu pohjavesialueelle. Pohjavesialueen länsirajalla on Eurajoen vastarannalla energialaitos.

Vaaniin ja Kauttuan pohjavesialueilla on pääosin pienimuotoista yritys- ja varasto-toimintaa. Toiminnoista syntyy pientä riskiä pohjavedelle lähinnä säilytettävien öljyjen, polttonesteiden, kemikaalien sekä romujen takia (Kuva 17). Alueille sijoittuu myös muutama suurempi metallialan yritys/konepaja. Kauttuan pohjavesialueella toiminut paperitehdas on lopettanut toimintansa ja kiinteistöllä olevia laitteita, koneita ja säiliöitä on purettu ja kuljetettu muualle. Pohjavesialueilla olevat toiminnot on esitetty taulukossa 9.



Kuva 17. Yritystonteilla pientä pohjavesiriskiä aiheuttaa romujen ja haitta-aineiden varastointia. Asfaltoiduilla alueilla haitta-aineiden pääsy suomaan maaperään on estetty.

Taulukko 11. Euran pohjavesialueilla olevat teollisuuslaitokset ja yritykset. Riskikohteiden sijainnit ovat nähtävissä liitteissä 3.

Nro	Toiminta	Ymp. lupa	Mahdolliset riskit	Etäisyys vedenottamosta	Riski-arvio
Kahalankulma					
1	Metallialan yritys	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	Ei vedenottamoa	Pieni
Vaani					
2	Varikko	-	Öljy, polttonesteet, kemikaalit ja pesuaineet	1,3 km Mölsi	Pieni
3	Paperialan yritys	-	Kemikaalit	1,7 km Mölsi	Pieni
4	Varasto	-	Kemikaalit	1,8 km Mölsi	Erittäin pieni
5	Metallialan yritys	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	1,8 km Mölsi	Kohtalainen
6	Rakennuskoneiden vuokraus ja puualan yritys	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	3 km Mölsi	Pieni
7	Maalaamo	-	Maalit ja kemikaalit	3 km Mölsi	Erittäin pieni
8	Sementtivalimo	X	Öljy, jätevesi, pesuvedet ja -liete, muottiöljy ja betonijäte	4,2 km Mölsi	Suuri

9	Varasto	-	Öljy ja kemikaalit	5,4 km Mölsi	Erittäin pieni
10	Teollisuushuolto	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,5, km Mölsi	Kohtalainen
11	Rakennusliikkeen varikko/varasto	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,5, km Mölsi	Pieni
12	Varasto	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,5, km Mölsi	Erittäin pieni
13	Metallialan yritys	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,4 km Mölsi	Erittäin pieni
14	Varasto/varikko	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,4 km Mölsi	Erittäin pieni
15	Varasto/varikko	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,4 km Mölsi	Erittäin pieni
16	Metallialan yritys	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,4 km Mölsi	Erittäin pieni
17	Teollisuuden kunnossapito	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,5 km Mölsi	Erittäin pieni
18	Pesula	X	Pesuaineet ja kemikaalit	5,5 km Mölsi	Pieni
19	Rengasliike/autokorjaamo	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,5 km Mölsi	Pieni
20	Katsastusasema	-	Öljy ja polttonesteet	5,5 km Mölsi	Erittäin pieni
21	Konepaja	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	Pohjavesialueen rajalla 5,5 km Mölsi 1,9 km Lohiluoma	Kohtalainen
22	Automaalaamo	-	Maalit ja kemikaalit	Pohjavesialueen rajalla 5,6 km Mölsi 1,9 km Lohiluoma	Pieni
23	Varasto	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	5,5 km Mölsi	Erittäin pieni
24	Puualan yritys	-	Maalit ja kemikaalit	Pohjavesialueen rajalla 5,6 km Mölsi 1,9 km Lohiluoma	Erittäin pieni
Kauttua					
25	Varasto	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	1,8 km Lohiluoma	Erittäin pieni
26	Varasto/huoltoliike	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	1,8 km Lohiluoma	Erittäin pieni
27	Autoliike/korjaamo	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	1,8 km Lohiluoma	Pieni
28	Autoliike/korjaamo	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	1,8 km Lohiluoma	Pieni
29	Konepaja	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	1,8 km Lohiluoma	Pieni
30	Raskaan kaluston korjaamo	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	1,8 km Lohiluoma	Pieni
31	Kalankäsittelylaitos	X	Jätevedet, pohjavesialueen rajalla	1,9 km Lohiluoma	Pieni
32	Konepaja	-	Öljy, polttonesteet ja kemikaalit	1,7 km Lohiluoma	Kohtalainen
Koskenkylä					
33	Grillihiihen valmistus	-	Poltossa käytetyt nesteet	550 m Koskenkylä	Erittäin pieni
34	Grillihiihen valmistus	-	Poltossa käytetyt nesteet	580 m Koskenkylä	Erittäin pieni

7.9.2 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituks

Euran jätehuoltomääräykset:

- Hiekanerotuskaivot, öljynerotuskaivot ja rasvanerotuskaivot on tarkastettava ja tyhjennettävä säännöllisin välein, kuitenkin aina tarvittaessa. Erotuskaivojen hälyttimet on tarkastettava säännöllisesti ja pidettävä kunnossa. Suodatinkaivot on tarkastettava säännöllisesti, kuitenkin vähintään kerran vuodessa ja suodatinmassa on vaihdettava tarvittaessa käyttö- ja huolto-ohjeen mukaisesti.
- Nestemäiset vaaralliset jätteet on säilytettävä ehjissä tiiviisti suljetuissa niille tarkoitetuissa astioissa. Nestemäistä vaarallista jätettä sisältävät astiat on sijoitettava nestettä läpäisemätöntä materiaalia olevalle reunakorokkeelliselle alustalle, joka on katettu.

Euran rakennusjärjestys:

- Asemakaava-alueella ei rakennuspaikkaa saa käyttää häiriötä aiheuttavaan tai ympäristöä rumentavaan varastointiin taikka pitkäaikaiseen tai laajaan tavaroiden ulkosäilytykseen eikä asemakaavan käyttötarkoituksesta poikkeavaan, ympäristölle häiriötä aiheuttavaan toimintaan.

Euran ympäristönsuojelumääräykset:

- Asumajätevesistä poikkeavien jätevesien, kuten teollisuusjätevesien tai rasvaisten jätevesien johtaminen viemäriin on kiellettyä ilman viemäriin haltijan lupaa.
- Öljyä, polttoaineita, liuottimia tai rasvoja käsittelevien yritys-, teollisuus- ym. kiinteistöjen jätevedet tulee ennen viemäriin johtamista esikäsitellä asianmukaisissa ja oikein mitoitetuissa öljyn-, hiekan- ja/tai rasvanerotimissa. Uudet erotinlaitteistot on varustettava tyhjennystarpeen ilmaisevalla hälytinlaitteistolla. Erotinlaitteiden jälkeen on asennettava näytteenottokaivo.
- Hiekan-, öljyn- ja rasvanerotuskaivot on tarkistettava vähintään kerran vuodessa ja tyhjennettävä tarvittaessa. Ilman hälytinlaitteistoa olevat öljynerotuskaivot tulee tarkastaa vähintään neljä kertaa vuodessa. Erotinlaitteistojen tarkastuksista ja tyhjennyksistä on pidettävä kirjaa ja tiedot on pyydettäessä annettava valvovalle viranomaiselle.
- Luokitelluilla 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla ajoneuvojen, veneiden, koneiden ja vastaavien laitteiden pesu on kielletty pesuaineilla muualla kuin tarkoitukseen rakennetulla pesupaikalla, josta pesuvedet johdetaan hiekan ja öljynerotuskaivon kautta yleiseen jätevesiviemäriin tai muuhun hyväksytyyn jätevesien puhdistusjärjestelmään.
- Nestemäisten vaarallisten jätteiden määrän ylittäessä 500 litraa on ne yritys- ja teollisuuskiinteistöillä varastoitava erillisessä merkityssä vaarallisten jätteiden varastossa, josta jätteet eivät pääse valumaan viemäriin, maaperään tai vesistöön. 500 litraa pienemmät määrät on ulko-varastoinnissa säilytettävä tiiviissä suoja-altaassa, mistä vuodot on kerättävissä talteen. Suoja-altaan on oltava tilavuudeltaan vähintään yhtä suuri kuin suurin nestettä sisältävä astia, eikä altaaseen saa ulko-varastoinnissa päästä kertymään sadevesiä. Vaarallisten jätteiden astioiden päällysmerkinnöistä on käytävä ilmi jätehuollon kannalta tarpeelliset tiedot. Vaaralliset jätteet on säilytettävä lukitussa ja katetussa tilassa ja niitä ei saa varastoida kiinteistöllä 12 kuukautta kauemmin.
- Ympäristölle tai terveydelle vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely kiinteistöllä on järjestettävä siten, etteivät ne normaalioloissa tai onnettomuustilanteessa pääse maaperään, pohjaveteen tai muuhun ympäristöön eivätkä viemäriin. Kemikaalit on säilytettävä lukitussa ja katetussa tilassa. Säiliöiden ja astioiden päällysmerkinnöistä on käytävä ilmi mitä kemikaalia säiliö tai astia sisältää.
- 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla polttonestesäiliöitä ei saa sijoittaa maan alle. Pohjavesialueilla polttonestesäiliöitä uusittaessa maanalaiset säiliöt on poistettava ja sijoitettava maan päälle tiiviisiin suoja-altaisiin tai säiliöiden on oltava vuodonilmaisujärjestelmällä varustettuja kaksoisvaippasäiliöitä. Pohjavesialueilla säiliöt on varustettava ylitäytönestimellä. Maanalainen käytöstä poistettu öljylämmityssäiliö/polttonestesäiliö putkistoiheen on poistettava maaperästä kokonaan myös muualla kuin 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla vuoden kuluessa ja tyhjennettävä se ennen poistamista.

Toimenpidesuositukset (Taulukko 11):

- Kauttuan/Vaaniin pohjavesialueille sijoittuvalla muutamalla uudella yritystontilla on otettava huomioon pohjavesialueet ja niillä olevat määräykset.
- Yritys- ja teollisuuskiinteistöillä polttonesteiden säilytykseen tulee kiinnittää huomiota ja säiliöt varustaa määräysten mukaisin suojuksin. Huoltotoimenpiteitä tulisi suorittaa vain öljynerotuskaivolla varustetussa huoltohallissa kiinteällä alustalla. Ylimääräiset tynnyrit, ajoneuvot ja romut tulee siivota.
- Yritys- ja teollisuuskiinteistöjen maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee tarpeen vaatiessa selvittää viimeistään toiminnan loppuessa.

YLEISIÄ OHJEITA:

- Tukesin opas vaarallisten kemikaalien varastoinnin ja käsittelyn vuotojen ja sammutusjätevesien hallinnasta Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta (tukes.fi) (Tukes 2019).
- Uudet riskiä aiheuttavat teollisuuslaitokset on sijoitettava kaavoituksessa ensisijaisesti pohjavesialueiden ulkopuolelle.
- Kemikaaleja käsittelevissä laitoksissa pohjavesien suojelun tulee noudattaa turvatekniikan keskuksen (Tukes) antamaa ohjeistusta.
- Laitosalueilla kemikaalijoneuvojen kulkureittien ja lastauspaikkojen maaperä tulee olla tiivistetty sekä asfaltoitu ja viemäröinti tulee olla asianmukaisesti järjestetty, jotta vuodon sattuessa aineet voitaisiin kerätä talteen.
- Kaikille riskejä aiheuttaville laitoksille tulee järjestää riittävä pohjaveden tarkkailu. Pohjaveden tarkkailu tulee suorittaa pohjaveden virtaussuunnassa teollisuuslaitoksen ylä- ja alapuolella.
- Teollisuuslaitoksilla tulee olla valmiussuunnitelmassa toimenpiteet onnettomuus- ja poikkeustilanteisiin.

7.10 PILAANTUNEET MAA-ALUEET JA ROSKAAMINEN

Pilaantunut maa-alue (PIMA) on alue, jossa haitallisen aineen tai tekijän pitoisuus ylittää huomattavasti kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä tai pilaantuminen aiheuttaa alueen maankäytöstä ja ympäristöolosuhteista johtuen merkittävää välitöntä tai välillistä vaaraa luonnolle, ympäristölle tai terveydelle. Mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita ovat mm. vanhat kaatopaikat, jakeluasemat, kyllästämöt, sahat ja muut alueet, joilla on käsitelty ympäristölle vaarallisia kemikaaleja ilman asianmukaista maaperän suojausta. Haitallisia aineita on saattanut joutua maaperään ja pohjaveteen vahinkojen, onnettomuuksien, pitkäaikaisen vähittäisen päästön seurauksena tai jätteitä on saatettu aikaisemmin haudata maahan. Kiinteistöillä puutteellisesti säilytetyt autonromut, koneet, tynnyrit polttonestesäiliöt ja muut romut sekä roskat aiheuttavat myös pohjaveden pilaantumisriskiä.

Maaperän pilaantumisen aiheuttamat haitat voidaan poistaa puhdistamalla pilaantunut alue tai estämällä haitallisten aineiden leviäminen ympäristöön tai rajoittamalla haitallisille aineille altistumista esim. maankäytön suunnittelulla. Pilaantuneiden maa-alueiden haitat ja riskit tulee vähentää alueen maankäytöstä riippuen viiranomaisen määrittelemälle tasolle.

7.10.1 Euran pohjavesialueet

Euran pohjavesialueilta on runsaasti kohteita maaperän tilan tietojärjestelmässä (Taulukko 10). Näiden lisäksi taulukossa 9 on esitetty toiminnassa olevat yritykset, joissa on mahdollisesti maaperää ja pohjavettä pilaavaa toimintaa. Pohjavesialueilla on mahdollisesti myös toimintansa lopettanut toimintaa, joita ei ole taulukoissa ja josta on saattanut päätyä maaperään ja pohjaveteen haitta-aineita. Pohjavesialueilla olevilla kiinteistöillä polttonesteiden säilytys on paikoin puutteellista ja kiinteistöillä sekä maa-ainekuopassa on romua ja roskia.

Taulukko 10. Maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) merkityt kohteet pohjavesialueittain. Sijainnit ovat riskikartoilla liitteissä 3.

Nro	Nimi	Tila	ID	Lisätiedot	Etäisyys veden-ottamosta	Riskiarvio
Kahalankulma						
1	Panelian vanha kaatopaikka	Lopetettu	100312327	Kaatopaikalle on tuotu yhdyskunta- ja teollisuusjätettä (nahkateollisuus). Kaatopaikka on pohjavesialueen rajalla, jätetäytön ollessa todennäköisesti pohjavesialueen ulkopuolella. Alueella on tehty tutkimuksia 1970- ja 1980-luvuilla.	Ei ottamoa	Kohtalainen
Vaani						
2	Ent. Kesoil	Lopetettu	100311615	Entinen meijeri, joka on lakannut toimimasta 1960-luvulla ja sen jälkeen kiinteistöllä on toiminut huoltoasema 1980-luvun alkuun. MATTI:ssa lajiksi merkitty selvitystarve. Alueella ei ole tehty maaperäselvityksiä.	1,4 km Mölsi	Kohtalainen
3	Ent. Osuusliike Kehän jakelupiste	Lopetettu	100331975	Toiminut v. 1938- Shell-jakelupisteenä. MATTI:ssa lajiksi merkitty selvitystarve. Ei ole tehty maaperäselvityksiä.	1,8 km Mölsi	Kohtalainen
4	Ent. Shell Valtatie (Euran autohuolto)	Lopetettu	100312542	Alueella on tehty maaperän kunnostustöitä vuonna 2002 jakelurakenteiden poiston ja liikerakennuksen laajennustöiden yhteydessä. Kohteella ei puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä, maaperään jäänyt haitta-ainepitoisuuksia.	3 km Mölsi	Kohtalainen
5	Automaattiasema SOK-keskus	Lopetettu	100312545	Pohjavesialueen rajalla. Pisteestä länsipuolella on toiminnassa olevat ABC:n ja Nesteen kylmäasemat pohjavesialueen ulkopuolella. Alueella on tehty maaperän kunnostustöitä vuonna 2002. Maaperään jäänyt haitta-ainepitoisuuksia. Alueella on orsivesikerroksia. Pohjavedessä ei todettu öljyhiilivetyjä.	3 km Mölsi	Kohtalainen
6	Kaivuu ja Kuljetus Oy (Euran Maakone Oy ja Kauttuan Auto-Center Oy)	Lopetettu	100312549	Alueelta tehty tutkimuksia. Pohjavedessä todettu määritysrajan ylittävä TEX-pitoisuus (tolueeni, etyylibentseeni ja ksyleeni). Lajina MATTI:ssa arviointitarve. Kiinteistöllä nykyään LVI-liike.	5,5 km Mölsi	Kohtalainen
7	Ent. Neste Express (24A)	Lopetettu	100312550	Polttonesteiden jakelutoiminta on päättynyt 30.9.2019 määräaikaisen ympäristöluvan päätyttyä. Jakeluaseman rakenteiden purkutyöt tehtiin loka-marraskuussa 2020. Alue tutkittu ja pohjavettä seurattu. Ei maaperän puhdistustarvetta nykyisellä maankäytöllä. Pohjavedessä todettu haitta-aineita.	5,3 km Mölsi	Kohtalainen
8	Vaihtomatto Oy ja Euran kemiallinen pesula, (ent. Clean Up Eura Oy)	Toimiva	100333667	Kohteella on Pyhäjärvisseudun ympäristölautakunnan vuonna 2012 myöntämä ympäristöluva.	5,3 km Mölsi	Pieni
9	Euran kemiallinen pesula	Toimiva	100333668	MATTI-merkintä koskee vuosina 1991–2011 toiminutta kemiallista pesulaa. MATTI-lajiluokkana selvitystarve. Ei ole tiedossa, että alueella olisi tehty maaperäselvityksiä. Kiinteistöllä toimii nykyään Vaihtomatto Oy.	5,4 km Mölsi	Pieni

Kauttua						
10	Euran Autopesut, ent. Kauttuan Tee-Se-ltse-halli	Lopetettu	100313276	Entinen autojen pesu- ja huoltohalli. Nykyisin halli ei ole käytössä. Vuosina 2002–2020 toiminut nimellä Euran Autopesut, jolloin tehty ainoastaan autopesuja. MATTI:ssa määritelty selvitystarve, ei tiedossa maaperätutkimuksia.	1,8 km Lohiluoma	Pieni
11	Varaosa- ja Rengasliike (ent. Autopurkamo)	Lopetettu	100313277	Nykyisin kiinteistöllä ainakin osittain toimii EURAMET. MATTI:ssa selvitystarve, ei tiedossa maaperätutkimuksia.	1,8 km Lohiluoma	Pieni
12	Euran Autotalo	Toimiva	100313275	Nykyisin kiinteistöllä toimii autokorjaamo. Kohteen maaperästä ei tarkempaa tietoa.	1,8 km Lohiluoma	Pieni
13	Konepaja	Toimiva	100313274	Vuonna 1945 perustettu konepaja. Kohteen maaperästä ei tarkempaa tietoa.	1,8 km Lohiluoma	Kohtalainen
14	Ent. Amcor Flexibles Oy	Lopetettu	100323226	Kauttuan pakkaustehtaan toiminta päättynyt kesäkuussa 2020. Ei maaperän puhdistustarvetta, pohjaveden seurantavelvoite olemassa. Maaperän ja pohjaveden puhdistustarpeen arviointi tehty. Eteläpuolella olevan entisen kaatopaikan jätetäytön selvitys on tehty.	1,4 km Lohiluoma	Kohtalainen
Koskenkylä						
15	TB-huoltamo	Lopetettu	100312552	Kohteella selvitystarve. MATTI:ssa ei tarkempia tietoja.	300 m Koskenkylä	Kohtalainen

7.10.2 Amcorin Flexibles

Kauttuan pakkaustehtaan toiminta on päättynyt kesäkuussa 2020. Tehdasalueen maaperässä on ja pohjavedessä on havaittu seuraavia haitta-ainepitoisuuksia (AVI 2021):

- Tetrakloorieteeni kynnysarvon (0,01 mg/kg) ylittävinä 0,014–0,062 mg/kg pitoisuuksina paikoitusalueella ja etanolisäiliöiden vieressä.
- Cu kynnysarvon (100 mg/kg) ja ylemmän ohjearvon (200 mg/kg) ylittävinä 147–21 100 mg/kg pitoisuuksina paikoitusalueella.
- Co kynnysarvon (20 mg/kg) ylittävinä 29–91 mg/kg pitoisuuksina salin 4 liuotinpesulas- ja ryynninsekoittajan alueella.
- Zn ylemmän ohjearvon (400 mg/kg) ylittävinä 1 880–2 440 mg/kg pitoisuuksina paikoitusalueella.
- Öljyhiilivety-yhdisteitä (C10–C40) kynnysarvon (300 mg/kg) ylittävänä 326 mg/kg pitoisuutena aniliinivärijäyskoneiden paikalla.
- Pohjavedessä on todettu klooratuista hiilivedyistä tetrakloorieteeniä, trikloorieteeniä, cis-1,2-dikloorieteeniä ja sinkkiä. Tietoa pohjaveden laadusta on kappaleessa 5.4.3.

Tehtaan rauettamispäätöksen mukaan tehdaskiinteistöllä on tehtävä toimia pilaantumisen ehkäisemiseksi. Kiinteistöllä tehtävät puhdistus- ja poistotoimenpiteet on raportoitava 28.2.2022 mennessä ELY-keskukselle sekä kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle. Tehtaalla on tapahtunut ainakin 5 kemikaalivuotoa vuosina 1999–2019. (AVI 2021.)

- Toimintaa harjoittaneen on 31.12.2021 mennessä tyhjennettävä ja puhdistettava vielä tyhjentämättömät kemikaalisäiliöt, -altaat ja -putkistot asianmukaisesti. Maahan jäävät säiliöt on täytettävä hiekalla. Putkistot on tulpattava tai täytettävä hiekalla. Maanalaiset ja teknisen käyttöikänsä päässä olevat maanpäälliset säiliöt on poistettava ja toimitettava jatkokäsittelyyn jätteenä. Ne maanalaiset säiliöt, joita ei ole teknisesti mahdollista poistaa kohtuullisin kustannuksin, voidaan jättää toistaiseksi paikalleen. Ne tulee kuitenkin poistaa heti, kun se on teknisesti mahdollista.
- Toimintaa harjoittaneen on 31.12.2021 mennessä poistettava tehtaan alueella vielä jäljellä olevat tuotantokemikaalit ja -jätteet. Kemikaalit ja jätteet on toimitettava luvanvaraisille vastaanottajille käytettäväksi tai hävitettäväksi. Hyödyntämiskelpoiset jätteet on ensisijaisesti kerättävä erilleen ja toimitettava hyödynnettäviksi. Kemikaalit on kuljetettava vastaanottajalle tiiviisti pakattuna tai säilöttynä niiden vaaraluokituksen edellyttä-

mällä tavalla. Vaarallisten jätteiden siirroista on laadittava jätelain mukaiset siirtoasiakirjat, jotka tulee pyynnöstä esittää valtion valvontaviranomaiselle ja kunnan ympäristönsuojeluviranomaiselle.

- Tuotantoalueet on siistittävä ja tarpeettomaksi jääneet laitteet ja rakenteet poistettava kuitenkin ottaen huomioon tehdaskiinteistöjen tuleva käyttö ja toiminta alueella. Laitteet ja rakenteet on puhdistettava mahdollisista raaka-ainejäämistä asianmukaisin menetelmin.
- Kiinteistön alueella tehtävien maankaivutöiden yhteydessä haitta-ainepitoiset maa-ainesjätteet on toimitettava asianmukaiseen käsittelyyn luvanvaraiselle toimijalle.
- Toimintaa harjoittaja on tehnyt paikoitusalueen jätetäyttöä koskevan selvityksen (Golder 2021).
- Toimintaa harjoittaneen on tarkkailtava pohjaveden laatua 2 krt/v otettavilla näytteillä vähintään vuoden 2023 loppuun saakka vähintään seuraavasti:
 - o pohjaveden havaintoputkesta PVP1 on määritettävä ainakin kromin, mangaanin, raudan, nikkelin, kuparin, sinkin, kadmiumin, alumiinin ja lyijyn pitoisuudet
 - o pohjaveden havaintoputkesta PVP6 ja paikoitusalueelle jätetäyttöalueen eteläreunaan asennettavasta uudesta havaintoputkesta on määritettävä ainakin 1,2-dikloorietaanin, trikloorieteenin ja tetrakloorieteenin pitoisuudet sekä tri- ja tetrakloorieteenin summapitoisuus
 - o lastauslaiturin alueella olevasta pohjaveden havaintoputkesta GA8 tai GA9 on määritettävä ainakin 1,2-dikloorietaanin, trikloorieteenin ja tetrakloorieteenin pitoisuudet sekä tri- ja tetrakloorieteenin summapitoisuus
 - o Tarkkailu voidaan lopettaa, kun ELY-keskus on todennut alueen ympäristön tilan sellaiseksi, ettei siitä voi aiheutua haittaa tai vaaraa ympäristölle, maaperän tai pohjaveden pilaantumista tai sen vaaraa taikka käyttörajoituksia alueen tulevalle maankäytölle, sekä tarkkailun jatkamisen olevan saatujen tulosten perusteella tarpeetonta. Mikäli tarkkailua tämän jälkeen on tarpeen jatkaa, ELY-keskuksen on tehtävä siitä erillinen päätös

7.10.3 Roskaaminen

Pohjavesialueilla roskaaminen kohdistuu usein entisiin maa-aineskuoppiin, joita käytetään tai on käytetty laittomina kaatopaikkoina. Eurassa maa-ainesalueet ovat vanhoja ja metsittyneitä, eikä alueilla ole juurikaan enää roskia ja romua havaittavissa. Myös osalle yritys-kiinteistöistä ja konehalleista on kertynyt öljytynnyreitä, romua ja roskaa, mitkä tulisi kiinteistönomistajan toimesta siivota. Näiden lisäksi yksityisillä kiinteistöillä ja maatiloilla on monesti puutteellista polttonesteiden säilytystä ja koneita, romuja ja roskia.

7.10.4 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituks

Euran jätehuoltomääräykset:

- o Jätteen hautaaminen maahan on kielletty.

Euran rakennusjärjestys:

- o Asemakaava-alueella ei rakennuspaikkaa saa käyttää häiriötä aiheuttavaan tai ympäristöä rumentavaan varastointiin taikka pitkäaikaiseen tai laajaan tavaroiden ulkosäilytykseen eikä asemakaavan käyttötarkoituksesta poikkeavaan, ympäristölle häiriötä aiheuttavaan toimintaan.

Euran ympäristönsuojelumääräykset:

- Jätteiden sijoittaminen ja hautaaminen maaperään on kielletty. Vähäisiä määriä (< 500 m³) puhdasta betoni- ja tiilijätettä saa kuitenkin hyödyntää maarakentamisessa edellyttäen, ettei ympäristönsuojeluviranomainen kiellä sijoittamista ja sijoittamisesta ei aiheudu ympäristön pilaantumista. Betoni- ja tiilijätteen vähäisestä hyödyntämisestä on tehtävä valvonnallinen ilmoitus valvontaviranomaiselle vähintään 30 päivää ennen toimenpidettä. Ilmoituksessa on esitettävä betoni- ja tiilijätteen määrä, alkuperä, esikäsittelytapa ja hyödyntämispaikka. Tarvittaessa kunnan valvontaviranomainen ohjaa ilmoitukset lupa- tai rekisteröintimenettelyyn.
- Maanalainen käytöstä poistettu öljylämmityssäiliö/polttonestesäiliö putkistoinen on poistettava maaperästä kokonaan myös muualla kuin 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla vuoden kuluessa ja tyhjennettävä se ennen poistamista.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Maaperän tilan tietojärjestelmää (MATTI) tulee tarvittaessa päivittää lisäämällä järjestelmään tiedot suojelusuunnitelman yhteydessä pohjavesialueella havaituista kohteista, joista voi aiheutua maaperän (ja sitä kautta pohjaveden) pilaantumista.
- Pohjavesialueilla maahan ja maa-aineskuoppiin ei tule haudata puutarhajätettä tai muuta eloperäistä ainesta.
- MATTI-tietojärjestelmässä olevien vielä toiminnassa olevien kohteiden maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee tarvittaessa selvittää. Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulisi selvittää ympäristölupien mukaisesti tai viimeistään toiminnan loputtua tai alueiden rakentamisen / kaavoituksen yhteydessä.
- Osittain puhdistettujen kiinteistöjen pilaantuneisuus tulee tarvittaessa selvittää käyttötarkoituksen muuttuessa.
- Panelian vanhan yhdyskuntakaatopaikan MATTI-rekisterin sijaintitieto tulee muuttaa.
- Amcorin purkutyöt ja seuranta tulee tehdä tehtaan rauettamispäätöksen ja annetun aikataulun mukaisesti.
- Pohjavesialueilla olevat roskaantuneet kiinteistöt tulee siivota ja maaperän sekä pohjaveden pilaantuneisuus tarpeen vaatiessa selvittää.

YLEISIÄ OHJEITA:

- Ympäristönsuojelulain (527/2014) 14 luvussa on annettu määräyksiä pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamisesta.
- Viranomaisvalvonnan avulla tulee huolehtia siitä, että alueilla ei sallita pohjaveden pilaantumisen riskiä aiheuttavaa toimintaa.

7.11 MAA- JA METSÄTALOUS

Maanviljelyn pohjavedelle aiheutumat riskit syntyvät lannoitteiden ja kasvinsuojeluaineiden käytöstä, lietalannan levittämisestä sekä koneiden mahdollisista vuotoista. Lietelannan lisäksi pelloille levitetään myös virtsaa ja kemiallisia lannoitteita. Karjanpito, eläinsuojat, kauppapuutarhat sekä lanta- ja tuorerehusäiliöt tuovat omat riskinsä pohjavedelle. Asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta korvasi 1.4.2015 vanhan nitraattiasetuksen. Asetus määrittelee lainsäädännölliset vähimmäisvaatimukset lannan ja lannoitevalmisteiden varastoinnille ja käytölle. Lietelannan levitystä pohjavesialueilla on rajoitettu usein myös ympäristöluvuissa sekä ympäristönsuojelumääräyksissä. Lannan levittämisestä pelloille voi seurata bakteerien runsas lisääntyminen pohjavedessä. Hyvin vettä läpäisevät maalajit ja lannoitteiden runsas käyttö johtavat yleensä pohjavesien nitraattipitoisuuksien nousuun. Asumisjätevesien ja teollisuuden jätteiden levittäminen pelloille voi myös lisätä typen määrää. Jos lannoitteita käytetään sopivasti, ne vastaavat kasvien tarpeita ja ravinteet tulee käytettyä tehokkaasti. Lannoitteiden varastointi voi tulipalotilanteissa aiheuttaa räjähdysvaaran ja sammutusvesien mukana maaperään voi päätyä suuria määriä nitraattia.

Rikkakasveja, tuhohyönteisiä ja kasvitauteja vastaan käytetään kasvinsuojeluaineita. Pohjavesissä torjunta-ainepitoisuudet ovat yleensä pieniä ja yleisin havaittu aine on atratsiini. Osa kielletyistä aineista on kestäviä sekä biokerääntyviä ja niiden pysyviä muuttumistuotteita tavataan edelleen. Aineiden huuhtoutumisriskiä pohjavedeen lisäävät aineen vesiliukoisuus, heikko sitoutuminen maapartikkeleihin ja hidas hajoaminen maaperässä. Erikoisviljelyyn käytetään perinteisesti enemmän torjunta-aineita kuin viljanviljelyyn. Pohjavesissä esiintyvät torjunta-aineet voivat olla peräisin myös vanhojen tien- ja radanvarsien vesakontorjunnasta.

Tukes päättää kasvinsuojeluaineeksi tarkoitettujen valmisteiden hyväksymisestä ja käytön ehdoista Suomessa. Tukesin kasvinsuojeluainerekisteristä löytyy lista pohjavesialueilla rajoitetuista tai kokonaan kielletyistä kasvinsuojeluaineista. Viljelijät voivat ostaa vain Tukesin hyväksymiä kasvinsuojeluaineita ja niiden käytössä tulee noudattaa valmisteille annettuja ohjeita. Aineiden käyttö tulee dokumentoida tilojen kirjanpitoon, jota seurataan tilakartoitusten yhteydessä. Torjunta-toimenpiteistä vastaavan henkilön on suoritettava kasvinsuojelututkinto 5 vuoden välein voidakseen ostaa kasvinsuojeluaineita. Peltopalstoilla viljeltävät kasvit voivat vaihdella vuosittain, joten haitta-aineita on saattanut päätyä pohjavedeen pidemmältä ajankaksolta. Jotta pohjavesialueilla olevaa maataloutta ei rajoitettaisi liikaa, olisi alueiden pohjavesiolosuhteet hyvä tietää.

Metsätalouden toimenpiteet voivat lisätä ravinteiden huuhtoutumista pohjavesiin, vaikka metsiä ei yleensä pohjavesialueilla lannoiteta. Hakkuut voivat nostaa pohjavedenpintaa ja lisätä typpi- ja fosforihuuhtoumaa hakkuutähteistä sekä maaperästä. Ojitukset saattavat myös vaikuttaa pohjavedenpinnan korkeuteen. Lisäksi työkoneiden vuodoista ja tankkauksista voi päätyä pohjavedeen haitta-aineita. Puuston ja pintamaan poistaminen lisäävät pohjaveden muodostumista ja osaltaan haitta-aineiden imeytymistä maaperään ja pohjavedeen.

7.11.1 Tietoa maa- ja metsätaloudesta ja riskiarviointi

Pohjavesialue	Tietoa maa- ja metsätaloudesta	Riskiarvio
Kahalankulma	Pohjavesialueella peltoalueet sijoittuvat alueen keski- ja länsiosiin pääosin pohjavesialueen reuna-alueille muodostumisalueen ulkopuolisille savikkoalueille. Muodostuman keskiosissa peltoalueita on myös karkeampien maa-ainesten alueella. Metsäalueita on lähinnä alueen keski- ja itäosassa, jossa alueet ovat pääosin osittain metsittyneitä vanhoja maa-ainesalueita. Pohjavesialueella on erikoiskasvinviljelyä. Pohjavesialueen keskiosassa on muutaman hevosen talli ja pohjavesialueen rajalla alueen kaakkoisosassa on isompi hevostalli. Tallirakennukset ja laidunalueet ovat pohjavesialueen ulkopuolella. Entisellä maa-ainesalueella kulkee hevosreittejä. Pohjavesialueen länsiosassa on entisiä eläintiloja sekä ympäristöluvallinen kanala. Kanalla on aluehallintoviraston ympäristölupa 30 000 munivalle kanalle. Pihat on asfaltoitu kaikilta niiltä osin, joilla käsitellään rehua tai lantaa. Toiminnassa käytettävät kemikaalit ovat lähinnä öljy- ja polttoaineita sekä pesu- ja puhdistusaineita. Käytettävät kemikaalit on varastoitu asianmukaisesti. Tilan öljy- ja polttoainesäiliöt ovat osin valuma-altaallisia. Kanalarakennuksissa käytettävä vesi otetaan omasta kaivosta. Luvan mukaan lantaa ei saa levittää vedenottamoiden suoja-alueille eikä luokitelluille pohjavesialueille. Laitoksella ei ole pohjaveden seurantavoitetta.	Kohtalainen

Vaani	Pohjavesialue on suurimmaksi osaksi peltoalueita. Pohjaveden muodostumisalueet ovat muodostuman keskiosissa pieniä harjukumpareita, joissa sijaitsee myös peltoalueita. Peltoalueet sijaitsevat pääosin paksuilla savikkoalueilla. Pohjaveden muodostumiseen vaikuttavat myös pohjavesialueen ulkopuoliset alueet. Alueella on erikoiskasvien viljelyä ja pohjavedessä esiintyneet torjunta-aineet voivat olla peräisin laajalta alueelta. Eurajoen vettä käytetään peltojen kasteluun. Pohjavesialueella tai sen ympäristössä viljeltiin vuonna 2020 ainakin erikoiskasveista porkkanaa, sokerijuurikasta, tarhahernettä, kuminaa ja kaalia. Erikoiskasvien pinta-alat olivat vuonna 2020 suhteellisen pieniä, kun aiempina vuosina pinta-alat ovat olleet suurempia. Pohjavesialueella on seurattu torjunta-ainepitoisuuksia ja pohjavesialue on mukana maa- ja metsätalouden vaikutusten pohjavesiseurannassa (MaaMet). Seurannassa on todettu Mölsin ja Vaaniin ottamoilla Bentatsonia ja Vaaniin ottamalla Heksatsinonia. Pohjevedestä on seurattu myös veden ravinnepitoisuuksia, jotka ovat hieman koholla, mutta alle talousveden laatuvaatimusten. Vaaniin ottamon vaikutusalueella sijaitsee pohjavesialueen länsipuolella kanala. Muodostuman itäpuolella lähellä pohjavesialueen rajaa on myös sikala. Pohjavesialueella ei ole juurikaan metsätalousalueita. Vähäisiä metsäalueita on pohjavesialueen kaakkois- ja luoteisosassa.	Suuri
Kauttua	Pohjavesialueella ei ole peltoalueita, eikä juurikaan metsätalousalueita. Alueella ei ole eläintiloja.	Ei riskiä
Naarjoki	Pohjavesialueen keskiossa on peltoaluetta ja reuna-alueet metsätalousaluetta. Peltoalueita on pohjaveden muodostumisalueella. Alueen pelloilla ei ole erikoiskasvien viljelyä.	Pieni
Harjunummi	Pohjavesialue on suurimmalta osalta peltoaluetta. Muodostumisalue on kapea ja lähinnä asuinalueita. Alueella ei ole juurikaan metsäalueita. Vähäisiä peltoalueita on myös muodostumisalueella. Alueella ei ole eläintiloja. Alueella viljellään erikoiskasveista sokerijuurikasta.	Kohtalainen
Koskenkylä	Pohjavesialueen keskiosissa muodostumisalueella on peltoalueita ja reuna-alueilla on metsäalueita. Alueella viljellään erikoiskasveista hernettä ja härkäpapua.	Kohtalainen
Keltnummi	Pohjavesialueen lounaisosassa on muutama peltolohko, joilla ei ole erikoiskasvinviljelyä. Muuten alue on lähes kokonaan metsätalousaluetta.	Erittäin pieni

7.11.2 Pohjavesien suojelutoimenpiteet, suojelumääräykset ja toimenpidesuosituksukset

Euran jätehuoltomääräykset:

- Omassa asumisessa syntyvän lietteen saa levittää käsiteltynä lannoitustarkoituksessa omalle tai omassa hallinnassa olevalle pellolle. Lieite on aina käsiteltävä kalkkistabiloimalla tai muulla Ruokaviraston ja ympäristönsuojeluviranomaisen hyväksymällä tavalla. Jätteen haltija saa ottaa käsiteltäväkseen naapurikiinteistöllä tai muulla lähellä sijaitsevalla, yhteensä enintään viidellä (5) kiinteistöllä asumisessa syntyvän lietteen ja levittää sen peltoon lannoitustarkoituksessa samoin edellytyksin, kuin omassa toiminnassa syntyneen lietteen.
- Nestemäiset vaaralliset jätteet on säilytettävä ehjissä tiiviisti suljetuissa niille tarkoitetuissa astioissa. Nestemäistä vaarallista jätettä sisältävät astiat on sijoitettava nestettä läpäisemätöntä materiaalia olevalle reunakorokkeelliselle alustalle, joka on katettu.

Euran ympäristönsuojelumääräykset:

- Ympäristölle tai terveydelle vaarallisten kemikaalien varastointi ja käsittely kiinteistöllä on järjestettävä siten, etteivät ne normaalioloissa tai onnettomuustilanteessa pääse maaperään, pohjaveteen tai muuhun ympäristöön eivätkä viemäriin. Kemikaalit on säilytettävä lukitussa ja katetussa tilassa. Säiliöiden ja astioiden päällyksmerkinnöistä on käytävä ilmi mitä kemikaalia säiliö tai astia sisältää.
- Lietelannan ja virtsan levittäminen on kielletty luokitelluilla 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla.
- Yhdyskuntien jätevedenpuhdistamoissa syntyvän tai muun vastaavanlaatuisen tai siitä valmistetun lieteseoksen käyttö maanparannusaineena on kielletty luokitelluilla 1. ja 2. luokan pohjavesialueilla. Määräys ei koske lannoitevalmistelain (539/2006) ja asetuksen (12/2007) mukaisesti valmistettuja kompostituotteita.

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Ympäristönsuojelumääräyksissä on mahdollista niitä seuraavaksi päivitettäessä huomioida esimerkiksi pohjavesialueille sijoittuvat hevostallit, laidunalueet ja lannoitteiden käyttö.
- Kahalankulman pohjavesialueella olevalla kanalalla olisi hyvä olla määrättyä pohjaveden seurantavelvoite.
- Viljelyn vaikutusten seuranta Vaaniin pohjaveteen tulee jatkaa.
- Nitraattipitoisuuden seuranta maa- ja metsätalousvaltaisilla pohjavesialueilla.
- Erikoiskasvien viljelyyn sekä laidunalueisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota ja niitä tulisi välttää ottamoiden läheisyydessä sekä pohjaveden muodostumisalueilla.
- Pohjavesialueilla tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjavesien suojeluun luvitettaessa eläintiloja, turkistarhoja, hevostalleja, kauppapuutarhoja, muita eläinsuojia tai tuorerehusäiliöitä.
- Vedenottamoiden ympäristössä peltojen lannoitukseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota ja lannoitusta tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää. Tarvittaessa alueille voidaan perustaa suojavaikkeitä maataloudesta aiheutuvien riskien pienentämiseksi.
- Tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla ei saa käyttää valmisteita, joilla on pohjavesirajoitus. Pohjavesirajoituksesta on maininta valmistepakkauksessa.
- Metsänkäytössä maanmuokkausta ja ojituksia tulee välttää pohjavesialueilla. Pohjavesialueelle suunniteltavasta ojituksesta tai kunnostusojituksesta on tehtävä vesilain mukainen ojitusilmoitus ELY-keskukselle.
- Pohjavesialueilla sijaitsevista metsistä tulisi suosia jatkuvapeitteistä kasvustusta, jossa metsää ei uudisteta ja kasvateta yhtenä tasaikäisenä puusukupolvena, vaan metsiköissä on monen ikäisiä puita, joista poistetaan osa kerrallaan. Avohakkuuta ei tehdä, vaan metsä säilyy aina enemmän tai vähemmän peitteisenä.
- Ojituksia ei saa ulottaa kivennäismaahan siten, että toimenpiteistä saattaa aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista tai suovesien imeytymistä harjuun. Vettäpidättäviä maakerroksia ei saa ojitusten yhteydessä puhkaista.
- Kasvinsuojeluaineita, lannoitteita, kalkkia ym. tulee säilyttää niin, että niiden päätyminen maaperään ja pohjaveteen on varastoinnin aikana estetty.

YLEISIÄ OHJEITA:

Maataloudesta peräisin olevien riskien pienentämiseksi on pohjavesialueilla mahdollisuus perustaa suojavaikkeitä, joihin on saatavilla ympäristötukea. Suojavaikkeiden tavoitteena on vähentää pelloilta vesistöihin ja pohjavesiin kulkeutuvien maa-ainesten, ravinteiden ja muiden haitallisten aineiden määrää. Suojavaikkeen perustamista suositellaan myös pelloille, joissa pelto viettää jyrkästi tai pelot kärsivät toistuvasti vettymishaitoista tai tulvista.

Metsänhoito

- Metsänhoidolliset toimenpiteet pohjavesialueella edellyttävät erityistä varovaisuutta.
- Hakkuutoimenpiteille ei ole yleensä estettä, mutta pohjavesialueilla on mahdollista toteuttaa pinta-alaltaan vain suppeaa kevyttä maanmuokkausta.
- Kaivua ei tule ulottaa kivennäismaahan siten, että toimenpiteistä saattaa aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista tai suovesien imeytymistä harjuun.
- Pohjavesialueella mahdollisesti oleville metsälain tai vesilain tarkoittamille pienvesille ei saa aiheuttaa haittaa.

- Mikäli pohjavesialueella suunnitellaan ojitusta, suunnitelmasta tulee tehdä vesilain mukainen ojitussuunnitelma ELY-keskukselle. Ojitussuunnitelman käsittelyn yhteydessä arvioidaan vesilain mukaisen luvan tarve.
- Koneiden ja laitteiden säilytyspaikat, tankkauspaikat ja polttoaineiden säilytys on ensisijaisesti sijoitettava pohjavesialueen ulkopuolelle. Jos tämä ei ole mahdollista, koneiden ja polttoaineiden säilytys- ja tankkauspaikat suojataan asianmukaisesti. Pohjavesialueilla toimivissa työkoneissa tulisi käyttää biohajoavia öljyjä.
- Pohjavesialueiden metsänhoidossa ei saa käyttää lannoitteita tai torjunta-aineita.

Maatalous

- Ympäristöministeriön ohje maatilojen kemikaalien käsittelylle ja varastoinnille (Ympäristöministeriö 2021).
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162778/YM_2021_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Maataloudesta peräisin olevien riskien pienentämiseksi on pohjavesialueilla mahdollisuus perustaa suoja-alueita, joihin on saatavilla ympäristötukea.
- Tiloilla on noudatettava asetusta eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta (1250/2014), joka korvasi 1.4.2015 vanhan nitraattiasetuksen. Lisäksi pohjavesialueiden käyttöä erikseen rajoittavia tekijöitä löytyy maatalouden tukijärjestelmän täydentävistä ehdoista.

Torjunta-aineet

- Torjunta-aineen käyttöä karkeilla hietamailla tai sitä karkeammilla maalajeilla olisi hyvä välttää.
- Ainoastaan pohjavesialueilla sallittuja torjunta-aineita on mahdollista käyttää kohtuudella. Jos valmistuksessa olevan tehoaineen on todettu kertyvän maaperään, tulee valmisteen käyttö kieltää samalla peltopalstalla peräkkäisinä vuosina.

Lannan levitys ja varastointi

- Lietelannan, virtsan, puristenesteen ja yhdyskuntalietteen levitys tulisi kieltää pohjavesialueilla, ellei ensin ole tutkimuksin todettu, ettei toiminnasta aiheudu pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Kuivalannan levitys on mahdollista sallia pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen ulkopuolella, ellei lannanlevitys aiheuta tutkitusti pohjaveden pilaantumisvaaraa.
- Lannan ja pakkaamattomien orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointitilaa, tuotantoeläinten jaloittelualueita ja ulkotarhojen ruokinta- ja juottopaikkoja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, ellei maaperäselvitysten perusteella osoiteta, että tällaiselle alueelle sijoittaminen ei aiheuta pohjavesien pilaantumista tai sen vaaraa. (1250/2014, 4 §)
- Orgaanisten lannoitevalmisteiden varastoinnista ei saa aiheutua vesistön pilaantumista tai sen vaaraa. Varastointi aumassa on aina kielletty pohjavesialueella ja tulvanalaisella alueella. (1250/2014, 6 §)
- Lannan ja pakkaamattomien orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointitilojen, lantakourujen ja muiden lannan johtamiseen tarkoitettujen rakenteiden tulee olla vesitiiviit. Kompostointi on tehtävä tiivispohjaisella alustalla tai rakenteiden tulee olla muutoin vesitiiviit. Jaloittelualueita on hoidettava siten, ettei pinta- ja pohjavesiin aiheudu ravinnepestäjä. (1250/2014, 7 §)
- Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille on jätettävä maaston korkeussuhteista, kaivon rakenteesta ja maalajista riippuen vähintään 30–100 metrin levyinen vyöhyke, jota ei lannoiteta lannalla ja orgaanisilla lannoitevalmisteilla. (1250/2014, 10 §)

Muut suojelutoimenpiteet

- Työkoneiden huollot ja tankkaukset tulee suorittaa vettä läpäisemättömällä alustalla.
- Ympäristöluvanvaraisille toiminnoille tulisi määrätä pohjaveden seurantavelvoite.
- Pohjavesialueille ei saa haudata eläinraatoja, vaan itsestään kuolleet ja lopetetut tuotantoeläimet (siat, siipikarja, märehitjät, hevoset) on hävitettävä sivutuoteasetuksen ja Ruokaviraston antamien ohjeiden mukaisesti.

7.12 ILMASTONMUUTOS

Ilmastomuutoksen seurauksena pohjavedenpintojen on arvioitu nousevan talviaikana ja laskevan kesäaikaan pinnat laskevat varsinkin loppukesästä. Mahdollinen pohjavedenpintojen aleneminen tulee aiheuttamaan ongelmia veden riittävyydelle ja laadulle, varsinkin pienemmissä pohjavesimuodostumissa, joissa tulee esiintymän hapen puutetta sekä liuenneen raudan, mangaanin ja metallien korkeita pitoisuuksia. Ilmastomuutoksen on arvioitu nostavan merenpintaa ja lisäksi pohjavedenpinnan aleneminen voivat aiheuttaa rannikolla esimerkiksi pohjavesien suo- laantumista. Rankkasateet, pitkät sateiset jaksot ja tulvat voivat heikentää pohja-

veden laatua ja pohjaveden pilaantumisriski kasvaa varsinkin alueilla, joilla pohjavedenpinta on lähellä maanpintaa. (VARELY 2020.)

Ilmastomuutoksen seurauksena vedenottoon käytettäviä kaivoja tulee tarvittaessa siirtää, syventää, tiivistää tai kansiosia korottaa ja hankkia varavoima sähkökatkojen varalle. Toimenpiteet on tarkoitettu sellaisille alueille, joilla tulvat tai kuivuus ovat riski vesihuollon toimivuudelle ja voivat sattuessaan aiheuttaa ongelmia veden laadussa tai määrässä pohjavesialueilla. Toisaalta toimenpide voi käsittää myös varautumissuunnitelman päivittämisen esimerkiksi varavedenhankinnan kannalta. Toimenpiteitä suunniteltaessa tulisi tarkastella pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijoittumista esimerkiksi tulvariskialueille tai rannikkoalueille. Lounais-Suomessa ei ole yksilöity pohjavesialueita, joilla olisi tarpeen tehdä ilmastomuutoksen sopeutumiseen liittyviä toimenpiteitä.

Pohjaveden pilaantumisriskiä lisäävät ilmastomuutoksen myötä yleistyvät rankkasateet ja pitkät sateiset jaksot, joiden seurauksena pohjavesialueilla sijaitsevilta pelloilta huuhtoutuu lannoitteiden ravinteita. Rankkasateet voivat myös aiheuttaa pohjaveden hygieenisen laadun heikkenemistä alueilla, joilla on levitetty kuivalantaa. Erityisen riskialttiita ovat pohjavesialueella sijaitsevat erikoisviljelyyn käytettävät pellot, joilla käytetään viljan viljelyyn verrattuna enemmän typpilannoitteita.

Euran pohjavesialueilla ei ole todettu merkittäviä tulvariskialueita. Kauttuan ja Vaaniin pohjavesialueita pitkin kulkevan Eurajoen tulvariskikarttaa ei ole kuitenkaan laadittu. Kauttualta Sorkkisiin ulottuva alue on määritelty tulvakartoitustarvealueeksi. (Tulvakeskuksen tulvakarttapalvelu.)

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Ottamoiden varautumisessa tulee huomioida ilmastomuutoksen tuomat riskit ja esimerkiksi vedenottokaivojen syvyydet sekä kaivojen kunto rankkasateita ja tulvia ajatellen tulisi selvittää.
- Kauttualta Sorkkisiin ulottuvan alueet tulvariski tulee kartoittaa.

8 TOIMENPITEET VAHINKOTAPAUKSISSA

Vedenhankinnan kriisi- ja häiriötilanteiden estämiseksi tulee pohjavesiä suojella ennakoivasti. Pilaantuneen pohjaveden puhdistaminen on vaikeaa, hidasta ja kallista. Vesilaitoksilla tapahtuvat lyhytaikaiset toimintahäiriöt ovat normaaleja ja ne voivat aiheutua esimerkiksi laitteiden vioista, vuodoista tai sähkökatkoksisista. Suuremmat vesihuollon häiriötilanteet voivat vaikuttaa tärkeisiin yhdyskunnan toimintoihin sekä teollisuuteen. Vahingon sattuessa nopea tiedonkulku kunnan sisällä on tärkeää. Pelastusviranomaisten tulee olla tietoisia pohjavesioloista, jotta onnettomuustilanteissa osattaisiin pohjaveden suojelemiseksi toimia nopeasti ja toimenpiteet osattaisiin kohdistaa oikein.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (1352/2015) astui voimaan 27.11.2015 (Kappale 5.4). Asetuksessa on määrätty vesilaitosten desinfiointivalmiudesta ja tarkennettu terveydensuojeluviranomaisten terveydensuojelulain 8 §:n nojalla tekemien häiriötilannesuunnitelmien laatimista. Asetuksessa lisäksi korostetaan entisestään laitoksen erityispiirteiden ja riskinarvioinnin huomioimista talousveden laadun valvonnassa ja käyttötarkkailussa. Kunnan terveydensuojeluviranomaisen on laadittava häiriötilannesuunnitelma talousveden aiheuttamien terveyshaittojen ehkäisemiseksi ja poistamiseksi. Häiriötilannesuunnitelma pitää sovittaa yhteen vesihuoltolaitosten, muiden viranomaisten ja kunnan varautumiseen liittyvien suunnitelmien kanssa.

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus 1352/2015 antaa talousveden valvontaan joustavuutta ja huomioi paikalliset veden laatua uhkaavat vaarat. Talousveden valvonnan tulee perustua riskinarviointiin. Riskienhallinta perustuu Maailman terveysjärjestön (WHO) ns. Water Safety Plan -periaatteeseen talousveden laatua uhkaavien vaarojen tunnistamiseksi, riskien arvioimiseksi ja riskien hallintakeinojen määrittämiseksi. Ohjelman tarkoituksena on tunnistaa koko vedentuotannon toimintaympäristöön ja vedentuotantoketjuun liittyvät riskit ja hallita riskejä talousveden laadun turvaamiseksi. WSP pyrkii varmistamaan koko vedentuotantoketjun turvallisuuden aina raakaveden muodostumisalueelta veden käyttäjän hanaan saakka. WSP:n avulla voidaan parantaa vesihuollon sekä ympäristöterveydenhuollon toimialojen varautumista vaaratilanteisiin. Pohjaveden suojelusuunnitelma tukee WSP:n laatimista pohjaveden muodostumisen ja raakavedenoton osalta tarjoamalla lähtötietoja ja valmiita riskiarvioita.

8.1 EURAN KUNNAN VEDENOTTAMOT

Vesihuoltolaitos vastaa euralaisten ja kunnassa toimivien yritysten tarvitseman talousveden tuottamisesta ja jakelusta sekä viemäriveriesien johtamisen jätevedenpuhdistamoille. Jätevesien puhdistamisesta vastaa JVP-Eura Oy. Euran vedenotamoista on tietoa taulukossa 3. Euran vesilaitoksen riskienarviointi on tehty Maailman terveysjärjestön suositteleman Water Safety Plan -periaatteen mukaisesti, verkkopohjaisella WSP työkalulla. Terveydensuojeluviranomainen on hyväksynyt riskinarvioinnin 9.4.2019. Vesihuoltolaitoksen toimittamaa talousvettä valvotaan sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetuksen 1352/2015 mukaisesti. Verkostossa olevaa vettä tutkitaan säännöllisesti eri puolilta kuntaa otettavista vesinäytteistä valvontasuunnitelman mukaisesti. WSP:tä on päivitetty ja täydennetty suurelta osalta vuonna 2020. Tämän jälkeenkin päivityksiä tullaan tekemään vähintään vuosittain. (Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020.)

Laitoksen varautumissuunnitelma on yhteensovitettu terveydensuojeluviranomaisen häiriötilannesuunnitelman kanssa. Vesihuoltolain 15 a §:n mukainen häiriötilanteisiin varautumissuunnitelma on tehty 3.3.2015. Tämän jälkeen 18.5.2018 on laadittu valmiussuunnitelma. Jätevesiverkoston osalta riskienarviointi työkaluna on käytetty SSP-ohjelmistoa. Kunnan vesihuollon kriisi- ja häiriötilanteiden johtoryhmän tehtävänä on johtaa kokonaisvaltaisesti kunnan vesihuollon vastuulla olevia kaikkia niitä tehtäviä, mitä kunnan vesihuollolle on säädetty tai määrätty tehtäväksi. (Euran kunta 2018 ja Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020.)

Vesilaitosten, terveydensuojeluviranomaisten ja pelastuslaitoksen tulee ottaa huomioon varautuessaan kriisi- ja häiriötilanteisiin tässä suojelusuunnitelmassa esitetyt riskitekijät. Esitetyt riskit ja toimenpiteet tulee saattaa myös muiden pohjaveden suojeluun vaikuttavien tahojen tietoon.

Pohjavesialueilla sattuneista öljy- ja kemikaalivahingoista ilmoittaminen ja tiedonkulku:

- Ilmoitusvelvollisuus on kaikilla, jotka huomaavat tai saavat tietää vahingosta.
- Vahingon sattuessa tiedon tulisi kulkeutua Satakunnan pelastuslaitokselle, Varsinais-Suomen ELY-keskukselle, ympäristönsuojelusta ja terveydensuojelusta vastaaville viranomaisille, vesihuollosta vastaavalle, maan ja kiinteistön omistajalle sekä mahdollisesti vahingon aiheuttajalle.
- Tukeisiin pitää ilmoittaa onnettomuudesta, jos teollista käsittelyä tai varastointia harjoittavassa tuotantolaitoksessa sattuneesta onnettomuudesta on seurauksena kuolema, vakava loukkaantuminen taikka muu kuin vähäinen omaisuus- tai ympäristövahinko. Toiminnanharjoittajan on viipymättä ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle.

- Asiasta tulisi ilmoittaa myös poliisiviranomaiselle, mikäli vahingon aiheuttajaa ei saada selville tai mikäli on syytä epäillä, että vahinko on tapahtunut tahallisesti tai huolimattomuudesta.
- Vahinkotapauksissa torjuntatoimenpiteistä vastaa pelastusviranomainen ja toimia valvoo ELY-keskus sekä kunnan ympäristöviranomainen.
- Päätökset torjuntatyön aloittamisesta ja lopettamisesta tekee pelastusviranomainen. Vahingon laajuudesta, olosuhteista ja haitallisuudesta riippuu, mihin jatkotoimenpiteisiin tulee ryhtyä.
- Terveysturvallisuusviranomainen päättää talousveden käyttörajoituksista ja terveysturvallisuuden johtaja päättää tiedottamisesta niissä tapauksissa, joissa talousvesi saattaa aiheuttaa terveyshaittaa tai tiedottaminen on muusta syystä tarpeellista.

Suojaustoimenpiteet vahinkotapauksissa:

- Haitta-aineen pääsy maaperään tulee estää tukkimalla vuoto ja estämällä haitta-aineen kulkeutuminen pintavaluntana.
- Säiliöauto-onnettomuudessa säiliö tulee tyhjentää.
- Aineen imeytyminen maaperään tulee estää esimerkiksi imeyttämällä aine turpeeseen tai sahajauhoon ja poistamalla lammikoitunut neste.
- Helposti haihtuvia aineita ei saa peittää vaan likaantunut maa-aines tulee poistaa ja levittää esim. muovikalvon päälle haihtumisen nopeuttamiseksi.
- Sammutukseen käytetty vaahto voi aiheuttaa pohjaveden pilaantumisvaraa, sillä se sisältää perfluorattuja alkyyliyhdisteitä (PFAS). Sammutusvaahtojen käyttöä tulisi välttää pohjavesialueilla, mikäli se on mahdollista.
- Maaperään ja mahdollisesti pohjaveteen päässeeseen aineen määrä ja laatu sekä aineen ominaisuudet ja käyttäytyminen tulee selvittää.
- Alueen maaperä ja pohjavesiolot sekä pohjavesiputket, kaivot ja vedenottamot tulee selvittää.
- Vahinkoalueen laajuus tulee selvittää ja jatkotoimenpiteiden, kuten suojapumppausten tarpeellisuus määrittää.
- Likaantunut maaperä tulee poistaa heikentämättä mahdollisia suojakalvoja tai rakenteita ja maa-aines tulee kuljettaa asianmukaiseen käsittelylaitokseen.
- Mikäli haitta-aine on päätenyt pohjaveteen, tulee se mahdollisesti poistaa pumppauksilla.
- Vahinkoalueella olevat vedenottamot ja vedenotto-kaivot tulee poistaa käytöstä, jotta likaantunut vesi ei pääse vesijohtoverkkoon.
- Puhdistuksen onnistuminen tulee varmistaa maaperä- ja vesinäyteanalyysin.
- Mikäli vahinkotapauksissa maaperää tai pohjavettä ei saada kokonaan puhdistettua, tulee ryhtyä jatkotoimenpiteisiin alueen puhdistamiseksi. Vahingon laajuutta ja sen etenemistä maaperässä ja pohjavedessä tulee tutkia konsultin toimesta. Vahingon laajuudesta, olosuhteista ja haitallisuudesta riippuu mihin jatkotoimenpiteisiin tulee ryhtyä.

Toimenpiteet pohjaveden likaantumistapauksissa:

- Jos talousvesi ei täytä vedelle asetettuja laatutavoitteita tai mikrobiologisia laatuvaatimuksia, on laitoksen ilmoitettava siitä välittömästi kunnan terveysturvallisuusviranomaiselle. Lisäksi myös kemiallisten laatuvaatimusten ylityksestä on ilmoitettava terveysturvallisuusviranomaiselle.

- Jos ylitykseen voi liittyä terveyshaittoja, terveydensuojeluviranomainen voi asettaa rajoituksia veden käytölle, esimerkiksi määrätä laitoksen ryhtymään korjaustoimenpiteisiin, antaa keittokehotuksen tai määrätä vesi käyttökieltoon.
- Terveydensuojeluviranomaisen ja vesilaitoksen on yhdessä selvitettävä viipymättä syy laatuvaatimusten ylittymiseen. Vesilaitoksen on korjattava tilanne pikaisesti.
- Kunnan terveydensuojeluviranomainen ilmoittaa välittömästi Lounais-Suomen Aluehallintovirastolle häiriötilanteista. Häiriötilanteen jälkeen kunnan terveydensuojeluviranomainen toimittaa Lounais-Suomen AVI:lle ja Sosiaali- ja terveysalan lupa- ja valvontavirastolle yhteenvedon häiriötilanteen hallintaan saamiseksi toteutetuista toimenpiteistä.
- Jos kyseessä on epidemiaepäily, terveydensuojeluviranomainen tekee ilmoituksen RYMY-järjestelmään (elintarvikkeiden ja veden välityksellä leviävien epidemioiden raportointi).
- Vakavammissa normaaliolojen häiriötilanteissa (esim. laatuvaatimusten ylitykset) yleensä terveydensuojeluviranomainen vastaa tiedottamisesta. Vesilaitos sopivat terveydensuojeluviranomaisen kanssa etukäteen tiedottamisesta häiriötilanteissa. Vesiepidemia-tilanteissa tiedottamisesta sovitaan epidemioiden selvitystyöryhmässä, jonka kunnan terveydensuojeluviranomainen on nimennyt.
- Vedenkäyttäjille tiedotetaan myös siinä vaiheessa, kun syy mahdollista terveyshaittaa tai epidemiaa aiheuttavasta tekijästä on selvitetty ja tarvittavat toimenpiteet tilanteen korjaamiseksi tehty ja talousvesi täyttää laatuvaatimukset.
- Jos jakeluverkkoon päätetään syöttää vettä, joka ei täytä talousveden laatuvaatimuksia, tiedotetaan siitä etukäteen kaikille vedenkäyttäjille. Huuhteluiden, putkistokorjausten, vesikatkosten ja veden laatuun vaikuttavien toimenpiteiden tiedottamisesta terveydensuojeluviranomainen ja vesilaitos sopivat etukäteen.
- Erityistä huomiota on kiinnitettävä nopeaan ja tehokkaaseen tiedottamiseen, joka tavoittaa kaikki vedenkäyttäjät. Vedenkäyttäjille on annettava viipymättä tarpeelliset ohjeet ja määräykset terveyshaittojen ehkäisemiseksi

Toimenpidesuosituks (Taulukko 11):

- Vesihuollon kehittämissuunnitelma tulee päivittää.
- Vesihuollon varautumissuunnitelmia sekä WSP tulee ajoittain päivittää ja suunnitelmissa ottaa huomioon pohjavesialueiden suojelusuunnitelman tulokset.
- Talousveden pumppaamot tulee olla suojattu riittävin toimenpitein.
- Esitetyt riskit ja toimenpiteet tulee saattaa kaikkien pohjaveden suojeluun vaikuttavien tahojen tietoon.

9 TOIMENPIDE-EHDOTUKSET

Suurimmat riskit Euran pohjavesialueille aiheutuvat liikenteestä ja tienpidosta, öljysäiliöistä, kemikaaleja käyttävistä yrityksistä, pilaantuneista maa-alueista ja viljelystä. Riskitoimintojen vaikutuksia on nähtävissä pohjaveden laadussa. Riskien pienentämiseksi suojelusuunnitelmassa määriteltiin toimenpidesuosituksia. Toimenpidesuosituksissa on esitetty työn yhteydessä ilmenneitä puutteita ja huomioita sekä toimenpiteitä riskikohteiden valvomiseksi. Kullekin toimenpiteelle on määriteltä toteuttaja, valvoja ja aikataulu. Ohjausryhmästä koostuva seurantaryhmä kokoontuu ajoittain käymään läpi toimenpiteiden toteutusta sekä suunnitelman päivittämistä. Toimenpidesuosituks (Taulukko 11).

TAULUKKO 11: POHJAVESIALUEIDEN TOIMENPIDESUOSITUKSET

Toimenpidesuosituks	Toteuttaja	Seuranta	Aikataulu
Lyhyen aikavälin toimenpiteitä			
Pohjavesialueet tulisi merkitä maastoon pohjavesialuemerkein. Vanhoja merkkejä tulisi uusia ja uusia merkkejä asentaa tarvittaessa. Merkit olisi hyvä sijoittaa ainakin pohjavesialueilla kulkevien teiden viereen pohjavesialueen rajoille.	Euran kunta	Euran kunta	2022→
Vesihuollon kehittämissuunnitelma tulisi päivittää.	Euran vesihuoltolaitos	Euran vesihuoltolaitos	2023
Vedenlaadun valvontatutkimusohjelma tulee päivittää määräajoin ja talousveden valvonnassa riskinarviointi ja riskienhallinta on jatkuva prosessi ja myös sitä tulisi päivittää ja pitää yllä jatkuvasti.	Euran vesihuoltolaitos / ympäristöterveydenhuolto	Euran vesihuoltolaitos / ympäristöterveydenhuolto	2024 / Jatkuva
Euran vedenottamoiden tarkkailusuunnitelma tulisi päivittää näytepisteiden osalta. Muutokset tulee hyväksyttää Varsinais-Suomen ELY-keskuksessa.	Euran vesihuoltolaitos	VARELY	2022
Pohjavesialueilla olevat öljysäiliöt, niiden kunto ja käyttötarkoitus olisi hyvä selvittää kiinteistökyseleyn avulla.	Satakunnan pelastuslaitos / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Satakunnan pelastuslaitos / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	2022
Öljysäiliöiden määräaikaistarkastusten tarpeellisuudesta ja öljyn sekä kemikaalien oikeasta säilytyksestä tulee tiedottaa Euran julkaisukanavissa.	Satakunnan pelastuslaitos / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Satakunnan pelastuslaitos / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	2022
Panelian vanhan yhdyskuntakaatopaikan MATTI-rekisterin sijaintitieto tulee muuttaa.	VARELY	VARELY	2022
Roskaantuneet kuopat tulee siistiä maanomistajan toimesta ja koneiden sekä tavaroiden ja haitta-aineiden säilytystä kuopissa tulee välttää.	Kiinteistönomistaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	2022 / Jatkuva
Vanhojen soranottoalueiden väärinkäyttö esimerkiksi kaatopaikkoina, motocross ratoina sekä laittomina ottoalueina tulee mahdollisuuksien mukaan estää ajoteitä katkaisemalla tai puomeja asentamalla.	Kiinteistönomistaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	2022→
Ottamoiden varautumisessa tulee huomioida ilmastonmuutoksen tuomat riskit ja esimerkiksi vedenotto-kaivojen syvyydet sekä kaivojen kunto rankkasateita ja tulvia ajatellen tulisi selvittää.	Euran vesihuoltolaitos	Euran vesihuoltolaitos	2022–2024
Esitetyt riskit ja toimenpiteet tulee saattaa kaikkien pohjaveden suojeluun vaikuttavien tahojen tietoon.	Euran kunta	Euran kunta	2022

TAULUKKO 11: POHJAVESIALUEIDEN TOIMENPIDESUOSITUKSET

Toimenpidesuosituks	Toteuttaja	Seuranta	Aikataulu
Pitkän aikavälin toimenpiteitä			
Euran ympäristönsuojelumääräyksiä ja rakennusjärjestystä tulee päivittää säännöllisesti. Ympäristönsuojelumääräyksissä on mahdollista niitä seuraavaksi päivitettäessä huomioida esimerkiksi pohjavesialueille sijoitettavat hevostallit, laidunalueet ja lannoitteiden käyttö. Rakennusjärjestyksessä tai ympäristönsuojelumääräyksissä tulisi kieltää maalämpöjärjestelmät pohjaveden muodostumisalueilla tai koko 1- ja 2-luokan pohjavesialueilla.	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Päivitettäessä
Jätehuoltomääräyksiä tulee ajoittain päivittää. Määräyksiä seuraavaksi päivitettäessä tulisi huomioida, että esimerkiksi omassa asumisessaan syntyvän lietteen levittämistä käsiteltynä lannoitustarkoituksessa pohjavesialueella sijaitsevalle pellolle tulisi välttää. Lisäksi maarakennuksessa ei pohjavesialueilla tulisi käyttää betoni- ja tiilijätettä. Jätehuoltomääräyksistä tulee pyytää lausunto ELY-keskukselta.	Forssan jätelautakunta	Euran ympäristönsuojeluviranomainen / VARELY	Päivitettäessä
Pohjaveden laadun turvaamiseksi vedenottamoiden ympärille on mahdollista hakea aluehallintovirastolta vesilain mukaisia suoja-alueita, joiden laajuus määritetään erillisillä tutkimuksilla.	Euran vesihuoltolaitos	VARELY	Tarvittaessa
Mikäli Eurassa havaitaan uusia merkittäviä pohjavedestä riippuvaisia pintavesi- tai maaekosysteemejä nykyisten pohjavesialueiden ulkopuolella, tulee näiden alueiden E-luokkaan kuuluvuus selvittää.	VARELY	VARELY	Jatkuva
Pohjavesitarkkailun tulokset (laatu ja pinnankorkeudet) tulee toimittaa tarkkailuohjelmien mukaisesti valvontaviranomaisille. Lisäksi tulokset toimitetaan sähköisenä siirtotiedostona ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmään.	Euran vesihuoltolaitos	VARELY / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Perfluorattuja alkyylilyhdisteitä (PFAS) tulisi tarvittaessa tutkia vedenottoilta.	Euran vesihuoltolaitos	Euran vesihuoltolaitos / Euran ympäristöterveydenhuolto	Tarvittaessa
Tienvarsiojat on pidettävä avoimina, jotta vesi pääsee niissä vapaasti virtaamaan ja imeytyminen pohjavedeksi minimoidaan.	Tienpitäjä	VARELY L-vastuualue	Jatkuva
Suurempien teiden parantamisen yhteydessä luiskasuojaukset tulisi tarvittaessa rakentaa pohjaveden muodostumisalueille.	Väylävirasto	VARELY L-vastuualue	Tarvittaessa
Pohjavesialueilla teiden pölynsidontaan tulisi käyttää ainoastaan vettä.	Tienpitäjä	VARELY L-vastuualue	Jatkuva
Vedenottamoiden lähistöllä ja pohjaveden muodostumisalueilla teiden liukkauden estoon käytettävää suolausta tulee mahdollisuuksien mukaan vähentää tai välttää.	VARELY L-vastuualue	VARELY L-vastuualue	Jatkuva
Vaarallisten aineiden kuljetuksia tulee välttää pohjavesialueilla ja erityisesti vedenottamoiden viereisillä tieosuuksilla.	Toiminnanharjoittaja	Toiminnanharjoittaja	Jatkuva
Öljysäiliöt tulee tarkistaa määräysten mukaisesti ja myös säiliöiden tulee olla määräysten mukaisia. Säiliöiden ympäristön maaperä tulee tarvittaessa tutkia. Vanhat öljysäiliöt ja putkistot tulee poistaa määräysten mukaisesti.	Kiinteistönomistaja / Toiminnanharjoittaja	Satakunnan pelastuslaitos / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Pohjavesialueille ei tulisi tulevaisuudessa asentaa mineraaliöljyä käyttäviä suojaamattomia muuntamoita. Pylväsmuuntamot olisi hyvä vaihtaa suoja-altaallisiin puistomuuntamoihin tai pylväsmuuntamot suojata.	Energiayhtiöt	Satakunnan pelastuslaitos	Jatkuva
Pohjavesialueille tehtävistä maalämpökaivoista tulee pyytää aluehallintoviraston lupa tai lausunto vesilain mukaisen luvan tarpeellisuudesta Varsinais-Suomen ELY-keskukselta.	Kiinteistönomistaja / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	VARELY	Jatkuva
Maalämpökaivojen sijaan pohjavesialueilla on suositeltavaa rakentaa esim. ilmavesilämpöpumppuja.	Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja	Euran rakennus- / ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva

Viemäriverkostoa tulee laajentaa suunnitelmien mukaisesti.	Euran vesihuoltolaitos	Euran vesihuoltolaitos	Verkostoa laajennettaessa
Jätevesiviemärin toiminta-alueita tulee tarvittaessa laajentaa kattamaan pohjavesialueiden reuna-alueilla olevia kiinteistöjä.	Euran vesihuoltolaitos	Euran vesihuoltolaitos	Tarvittaessa
Siirtoviemärit tulisi mahdollisuuksien mukaan sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle. Viemäreitä rakennettaessa suositellaan käytettäväksi pohjavesialueilla tai ainakin vedenottamoiden läheisyydessä suoja-putkia.	Euran vesihuoltolaitos	Euran vesihuoltolaitos	Jatkuva
Jäteveden linjapumppaamoiden ylivuoto tulee järjestää siten, ettei ylivuoto kulkeudu vesistöihin eikä pohjavesialueen maaperään. Ylivuoto tulisi esimerkiksi ohjata putkessa pohjavesialueen ulkopuolelle tai ylivuotosäiliöön. Jätevedenpumppaamojen ylivuodoista tulisi aina tehdä häiriöilmoitus jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan valvojalle.	Euran vesihuoltolaitos	Euran vesihuoltolaitos	Jatkuva
Vedenottamoiden lähiympäristöissä tulisi välttää maa-ainesten kotitarveottoa.	Kiinteistönomistaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Kotitarveotosta tulee tarvittaessa tehdä ilmoitus kunnan lupaviranomaiselle. Ilmoitus tulee tehdä, jos kuopasta on jo aiemmin otettu ilmoitettu maa-ainemäärä tai enemmän kuin 500 kiintokuutiometriä.	Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Tarvittaessa
Natura-alueella tehtävästä kotitarveotosta tulee luonnonsuojelulain 65 b § mukaan tehdä ilmoitus ELY-keskukselle vähintään 30 vuorokautta ennen toimenpiteeseen ryhtymistä. Ilmoitusta ei tarvitse tehdä, jos toimenpide edellyttää viranomaisen lupaa tai 65 a §:ssä tarkoitettua ilmoitusta.	Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja	VARELY luonnonsuojeluyksikkö / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Tarvittaessa
Pohjavesilammet ja kosteikot tulee tarvittaessa täyttää.	Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Tarvittaessa
Yritys- ja teollisuuskiinteistöillä, maatiloilla, konehalleilla ja varikoilla polttonesteiden säilytykseen tulee kiinnittää huomiota ja säiliöt varustaa määrysten mukaisin suojauskeinoin. Huoltotoimenpiteitä tulisi suorittaa vain öljynerotuskaivolla varustetussa huoltohallissa kiinteällä alustalla. Ylimääräiset ajoneuvot, tynnyrit ja romut tulee siivota.	Toiminnanharjoittaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Yrityskiinteistöjen maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee tarpeen vaatiessa selvittää toiminnan loppuessa. Osittain puhdistettujen kiinteistöjen pilaantuneisuus tulee tarvittaessa selvittää käyttötarkoituksen muuttuessa.	Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Tarvittaessa
Maaperän tilan tietojärjestelmää (MATTI) tulee tarvittaessa päivittää lisäämällä järjestelmään tiedot suojelusuunnitelman yhteydessä pohjavesialueella havaituista kohteista, joista voi aiheutua maaperän (ja sitä kautta pohjaveden) pilaantumista.	VARELY	Euran ympäristönsuojeluviranomainen / VARELY	Tarvittaessa
MATTI-tietojärjestelmässä olevien vielä toiminnassa olevien kohteiden maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulee tarvittaessa selvittää. Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuus tulisi selvittää ympäristölupien mukaisesti tai viimeistään toiminnan loputtua tai alueiden rakentamisen / kaavoituksen yhteydessä.	Toiminnanharjoittaja	VARELY / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Tarvittaessa / Toiminnan loputtua
Pohjavesialueilla maahan ja maa-aineskuoppiin ei tule haudata puutarhajätettä tai muuta eloperäistä ainesta.	Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Pohjavesialueilla olevat roskaantuneet kiinteistöt tulee siivota ja maaperän sekä pohjaveden pilaantuneisuus tarpeen vaatiessa selvittää.	Kiinteistönomistaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Erikoiskasvien viljelyyn sekä laidunalueisiin on kiinnitettävä erityistä huomiota ja niitä tulisi välttää otta- moiden läheisyydessä sekä pohjaveden muodostumisalueilla.	Maanviljelijä	VARELY ympäristö- ja maatalousyksikkö	Jatkuva

Nitraattipitoisuuden seuranta maa- ja metsätalousvaltaisilla pohjavesialueilla.	Euran vesihuoltolaitos / VARELY	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Tarvittaessa
Pohjavesialueilla tulee kiinnittää erityistä huomiota pohjavesien suojeluun luvitettaessa eläintiloja, turkistarhoja, hevostalleja, kauppapuutarhoja, muita eläinsuojia tai tuorerehusäiliöitä.	Euran ympäristönsuojeluviranomainen / Etelä-Suomen AVI	Euran ympäristönsuojeluviranomainen / Etelä-Suomen AVI	Jatkuva
Vedenottamoiden ympäristössä peltojen lannoitukseen tulisi kiinnittää erityistä huomiota ja lannoitusta tulisi mahdollisuuksien mukaan välttää. Tarvittaessa alueille voidaan perustaa suojavyöhykkeitä maataloudesta aiheutuvien riskien pienentämiseksi.	Maanviljelijä	VARELY ympäristö- ja maatalousyksikkö	Jatkuva
Tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla ei saa käyttää valmisteita, joilla on pohjavesirajoitus. Pohjavesirajoituksesta on maininta valmistepakkausessa.	Maanviljelijä	VARELY ympäristö- ja maatalousyksikkö	Jatkuva
Kasvinsuojeluaineita, lannoitteita, kalkkia ym. tulee säilyttää niin, että niiden päätyminen maaperään ja pohjaveteen on varastoinnin aikana estetty.	Maanviljelijä	VARELY ympäristö- ja maatalousyksikkö	Jatkuva
Metsänkäytössä maanmuokkausta ja ojituksia tulisi välttää pohjavesialueilla. Pohjavesialueelle suunniteltavasta ojituksesta tai kunnostusojituksesta on tehtävä vesilain mukainen ojitussilmoitus ELY-keskukselle.	Kiinteistönomistaja	VARELY	Jatkuva
Pohjavesialueilla sijaitsevilla metsissä tulisi suosia jatkuvapeitteistä kasvatusta, jossa metsää ei uudisteta ja kasvateta yhtenä tasaikäisenä puusukupolvena, vaan metsiköissä on monen ikäisiä puita, joista poistetaan osa kerrallaan. Avohakkuuta ei tehdä, vaan metsä säilyy aina enemmän tai vähemmän peitteisenä.	Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja	VARELY	Jatkuva
Ojituksia ei saa ulottaa kivennäismaahan siten, että toimenpiteistä saattaa aiheutua haitallista pohjaveden purkautumista tai suoiesien imeytymistä harjuun. Vettäpidättäviä maakerroksia ei saa ojitusten yhteydessä puhkaista.	Toiminnanharjoittaja / Kiinteistönomistaja	VARELY	Jatkuva
Vesihuollon varautumissuunnitelmia sekä WSP tulee ajoittain päivittää ja suunnitelmissa ottaa huomioon pohjavesialueiden suojelusuunnitelman tulokset.	Euran vesihuoltolaitos / ympäristöterveydenhuolto	Euran vesihuoltolaitos / ympäristöterveydenhuolto	Tarvittaessa
Talousveden pumppaamot tulee olla suojattu riittävin toimenpitein.	Euran vesihuoltolaitos	Euran vesihuoltolaitos	Jatkuva
Seurantaryhmän kokoontuminen ja suojelusuunnitelman päivittäminen.	Euran kunta	Euran kunta / VARELY	2026–2031

TAULUKKO 11: POHJAVESIALUEIDEN TOIMENPIDESUOSITUKSET

Toimenpidesuosituks	Toteuttaja	Seuranta	Aikataulu
Kahalankulman pohjavesialue, 2			
Kahalankulman ja Vaaniin pohjavesialueiden välisen rajauksen ja vedenjakajan sijainti tulisi selvittää tarkemmin.	VARELY	VARELY	2023
Panelian vanhan yhdyskuntakaatopaikan jätetäytön sijoittuminen pohjavesialueeseen nähden ja maaperän ja pohjaveden pilaantuminen tulee selvittää.	Euran kunta	VARELY	2022–2023
Vaaniin pohjavesialue, 1			
Kloridiseurantaa tulee jatkaa.	VARELY	Euran vesihuoltolaitos / ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Kauttuan pallokentän vanhan kaatopaikan alue tulee tarvittaessa tutkia ja puhdistaa.	Toiminnanharjoittaja / Euran kunta	VARELY	Tarvittaessa
Kahalankulman pohjavesialueella olevalla kanalalla olisi hyvä olla määrättyä pohjaveden seurantavelvoite.	Etelä-Suomen AVI	Etelä-Suomen AVI	Tarvittaessa
Viljelyn vaikutusten seurantaa Vaaniin pohjaveteen tulee jatkaa.	VARELY	Euran vesihuoltolaitos / ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Kauttuan pohjavesialue,1			
Pohjaveden kloridipitoisuus olisi hyvä selvittää Turuntien vierestä.	VARELY	Euran vesihuoltolaitos	Tarvittaessa
Amcorin ympäristöluvan rauettamispäätöksessä määrätty toimenpiteet kaatopaikan seurannan jatkamiseksi tulee suorittaa luvan päätöksen mukaisesti. Tehtaan purkutyöt tulee tehdä annetun aikataulun mukaisesti.	Toiminnanharjoittaja	Etelä-Suomen AVI	Päätösten mukaisesti
Kauttuan/Vaaniin pohjavesialueille sijoittuvalla muutamalla uudella yritystontilla on otettava huomioon pohjavesialueet ja niillä olevat määräykset.	Toiminnanharjoittaja	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Kauttualta Sorkkisiin ulottuvan alueet tulvariski tulee kartoittaa.	SYKE	SYKE	Tarvittaessa
Harjunummen pohjavesialue, 1			
Kloridiseurantaa tulee jatkaa.	VARELY	Euran vesihuoltolaitos / ympäristönsuojeluviranomainen	Jatkuva
Keltnummen pohjavesialue, 1			
Keltnummen kaakkoisosassa ottotoiminnan luvanvaraisuus tulee selvittää ja alue tarvittaessa siivota.	Toiminnanharjoittaja / Euran ympäristönsuojeluviranomainen	Euran ympäristönsuojeluviranomainen	2022

10 LÄHDELUETTELO

- AIR-IX 1989: 1989: Mölsin pohjavesitutkimus 14124Y, Euran kunta, Haronen, R. ja Hievanen, A., Air-Ix suunnittelu Ahiplan Oy, Kaarina
- AIR-IX 2000: Keltummen pohjavesitutkimus, Euran kunta, Työ 20243YV, Air-Ix suunnittelu Ahiplan Oy, Tampere 29.19.2000, 4 s.
- AIR-IX Ympäristö Oy 2010: Euran kunnan vesihuollon kehittämissuunnitelma, Työ E23253.10, Turku 6.9.2010, 33 s.
- Amcor Flexibles 2004: Ympäristöriskikartoitus, Amcor Flexibles Kauttuan joustopakkaustehtas, Maaranen, K. ja Marttinen, S., 20 s.
- Antti Pakarinen 2013: Euran Vaaniin pohjavesialueen rajojen tarkistus ja alueen maaperän vedenjohtavuus, Pro gradu -tutkielma, Helsingin Yliopisto, 19.04.2013, 70 s.
- AVI 2015: Vaaniin vedenottamon lupapäätöksen muuttaminen, Euran kunta, 167/2015/2, ESAVI/1195/2015, 4.9.2015, 12 s.
- AVI 2021: Kauttuan tehtaan toiminnan lopettaminen ja ympäristöluvan rauettaminen, Eura 77/2021, Dnro ESAVI/17110/2020, 18.3.2021, 21 s.
- Euran kunta 2017: Vaaniin, Mölsin ja Lohiluoman vedenottamoiden tarkkailu, Tarkkailusuunnitelman päivitys 2017, Eurassa 14.2.2017, 6 s.
- Euran kunta 2018: Euran vesihuoltolaitoksen valmiussuunnitelma, Eura 18.5.2018, 16 s.
- Euran kunnan vesihuoltolaitos 2020: Talousvesiasetuksen (1352/2015) mukainen valvontatutkimusohjelma vuosille 2020–2024, Euran kunnan vesihuoltolaitos ja Euran vedenjakelualue /-alueet, Eura 03.03.2020, 35 s.
- Golder 2021: Kauttuan tehtaan paikoitusalueen jätetäyttöä koskeva selvitys 20138078_A0, Amcor Flexibles Finland Oy, 9.7.2021, 5 s.
- GTK 1979: Suomen sora- ja hiekkaesiintymät, 1:1 000 000, Niemelä, J. (toim.), Geologian tutkimuslaitos, Espoo
- GTK 1983: Maaperäkarttojen selitys, Lehdet 1132 ja 1134 Rauman-Kokemäen seudun maaperä, Lindroos, P., Hyypä, J., Sten, C-G. ja Tuittila, H., Geologian tutkimuslaitos, Espoo, 71 s.
- GTK 1985a: Maaperäkartta 1:20 000, 1134 05 Kiukainen, Koivuniemi, M., Salo, P., Jokinen, A. ja Kalliojärvi, V., Geologian tutkimuskeskus, Maanmittauslaitoksen kirjapaino
- GTK 1985b: 1985: Maaperäkartta 1:20 000, 1134 07 Kauttua, Sulkava, H., Geologian tutkimuskeskus, Maanmittauslaitoksen kirjapaino
- GTK 1994: Eurassa tutkitut suot ja niiden turvevarat, Turvetutkimusraportti 283, Toivonen, T., Geologian tutkimuskeskus, Kuopio, 29 s.
- GTK 2007: 2007: Euran pohjavesialueen geofysikaalisen matalalentoaineiston tulkinta, Euran kunta, Vesihuoltolaitos, Valjus, T. ja Säävuori, H., Geologian tutkimuskeskus, Etelä-Suomen yksikkö, Merigeologia ja geofysiikka, Espoo, 11 s.
- GTK 2014: ASROCKS-hanke, Ohjeistus kivi- ja maa-ainesten kestävään käyttöön luontaisesti korkeiden arseenipitoisuuksien alueilla, Geologian tutkimuskeskus, Tampereen teknillinen yliopisto, Suomen ympäristökeskus, <http://projects.gtk.fi/ASROCKS/index.html>
- Insinööritoimisto Maa ja Vesi Oy 1974: Sorkkisten pohjavesitutkimus F 8917, Euran kunta, Helsinki, 4 s.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1975: Euran kunta, Lohiluoman vedenottamo, pohjavesitutkimus 1086, Lahti, 9 s.

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1986a: Vaaniin pohjavesitutkimus 4420, Kiukaisten kunta, Koivisto, R. ja Eerikäinen, A., Lahti

Insinööritoimisto Paavo Ristola Oy 1986b: Panelian pohjavesitutkimus 4550, Kiukaisten kunta, Koivisto, R. ja Eerikäinen, A., Salpakangas 13.1.1986, 4 s.

Joronen 2008: Euran pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, Joronen, L., Turun Yliopisto, 142 s.

Kivimäki, A-L. 1995: Rantaimeytys tekopohjaveden muodostamismenetelmänä. Vesi- ja ympäristöhallituksen monistesarja nro 573 Helsinki. 51 s.

LHJ 2018: Loimi-Hämeen Jätehuolto Oy:n osakaskuntien jätehuoltomääräykset, 19 s.

Liikennevirasto 2010: Kohonneet kloridipitoisuudet Nummenpää-Aakoisten ja Harjunummen pohjavesialueilla, 32/2010, Laura, M., Helsinki, 79 s.

Liikennevirasto 2015: Luiskasuojauksen vaikutuksista pohjaveden kloridipitoisuuteen eräissä kohteissa, 13/2015, Vuonna 2000 ja sen jälkeen rakennetut suojaukset, Vallila, E., Helsinki, 85 s.

Lounais-Suomen ympäristökeskus 1999: POSKI-projekti, II- ja III-luokan pohjavesialueiden tutkimukset satakuntaliiton alueella, 24.5.1999, 20 s.

Lounais-Suomen ympäristökeskus 2001: Pohjavesialuekortti. Kahalankulma 2 s.

L-S VEO 1965: Pohjavedenottamon rakentaminen ja vedenottolupa, Lohiluoma, 1.9.1965, 6 s.

L-S VEO 1990: Storsunin (Mölsin) pohjaveden ottamon rakentaminen ja pohjaveden ottaminen siitä, Euran kunta, Länsi-Suomen vesioikeus, 19/1990/4, Diaari 89121, 28.2.1990, 9 s.

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy 2021: Amcor Flexibles Kauttuan pohjavesien tarkkailututkimus 2020, Vuosiraportti Nro 512-21-305, Turku 12.2.2021, 14 s.

Pyhäjärvisuodun ympäristölautakunta 2011: Pyhäjärvisuodun rakennusjärjestys, 18 s.

Ramboll Oy 2015: Vaaniin vedenottamon koepumppaus, Eura, Työ 1510011046, Lahti 23.1.2015, 9 s.

Ramboll 2021: Neste Eura, Kauttua, Velvoitetarkkailu 2020, 1510026782-006, Lahti 13.1.2021, 3 s.

Satakuntaliitto 2014: Satakunnan maakuntakaava, Merkinnät ja määräykset, 33 s.

Satakuntaliitto 2019a: Satakunnan vaihemaakuntakaava 1, Maakunnallisesti merkittävät tuulivoimatuotannon alueet, Kaavamerkinnät ja -määräykset, 4 s.

Satakuntaliitto 2019b: Satakunnan vaihemaakuntakaava 2, Kaavamerkinnät ja -määräykset, 11 s.

Suomen ympäristökeskus 2014: Perfluorattujen yhdisteiden aiheuttama ympäristön pilaantuminen paloharjoitusalueilla, Haavisto, T. ja Retkin R., raportti 11 | 2014, 54 s.

Suomen ympäristökeskus 2018: Pohjaveden ympäristölaatu normien päivittäminen, Juvo-
nen J., 4.5.2018, 13 s.

Sweco Ympäristö Oy 2015: Pohjavesivarat aktiiviseen hyötykäyttöön eteläisessä Satakunnassa ja Laitilassa, VARELY elinvoimaa alueelle 8 | 2015, 38 s.

Sweco Infra & Rail Oy 2020: Kokemäenjokilaakson vedenhankinnan kehittämisen yleissuunnitelma, Osaraportti III, Työnumero 20602874, Tampere 18.12.2020, 18 s.

SYKE 2010: Selvitys pohjavesialueiden rajaamismenettelystä, Minna Hanski (toim.), Suomen Ympäristö 7 | 2010, Ympäristöministeriö, Helsinki 2010, 143 s.

Tukes 2019: Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta, Kemikaalivuotojen ja sammutusjätevesien hallinta (tukes.fi), 34 s.

Turun vesi- ja ympäristöpiiri 1991: Euran ja Lapin kuntien pohjavesiselvitys 1990, Tutkimusraportti, Lammila, J., Turku, 10 s.

Vanhala, R. 1963: Kiukaisten kirkonkylän vedenhankinta, Pohjavesitutkimus nro. 3803, MKR Helsinki, 8 s.

VARELY 2010: Maa-ainesten oton nykytila ja kunnostustarve pohjavesialueilla, Varsinais-Suomi, Rauman seutu ja Pohjois-Satakunta, Klap, A. Varsinais-Suomen ELY-keskus, Julkaisu 2/2010, 250 s.

VARELY 2016: Lounais-Suomen pohjavesien toimenpideohjelma vuosille 2016–2021, Mäkinen M. (toim.), 94 s.

VARELY 2017: Euran pohjavesialueiden luokka- ja rajausmuutokset, Elina Strandman, Turku 13.2.2017, 5 s.

VARELY 2020: Ehdotus Varsinais-Suomen ja Satakunnan vesienhoidon toimenpideohjelmaksi vuosille 2022–2027, Kipinä-Salokannel, S. ja Mäkinen M. (toim.), 158 s.

Ympäristöministeriö 2013: Energiakaivo, Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa, Ympäristöopas 2013, Juvonen, J. ja Lapinlampi, T., Helsinki, 64 s.

Ympäristöministeriö 2018: Pohjavesialueet - opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan, Britschgi, R., Rintala J ja Puharinen S-T, Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018, VN/4123/2018, Helsinki 20.11.2018, 131 s.

Ympäristöministeriö 2021: Maatilojen kemikaalien käsittely ja varastointi, Ohje ympäristönsuojeluviranomaiselle, Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:5, Helsinki 2021, 43 s.
https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/bitstream/handle/10024/162778/YM_2021_5.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Liite 1.**Pohjaveteen liittyvä lainsäädäntö sekä ohjeet ja suositukset****Ympäristönsuojelulaki (527/2014)****Maaperän pilaamiskielto 16 §**

Maahan ei saa jättää tai päästää jätettä tai muuta ainetta taikka eliöitä tai pieneliöitä siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus (maaperän pilaamiskielto).

Pohjaveden pilaamiskielto 17 §

Ainetta, energiaa tai pieneliöitä ei saa panna, päästää tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että:

- 1) tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka pohjaveden laatu voi muutoin olennaisesti huonontua;
- 2) toisen kiinteistöllä olevan pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka tehdä pohjaveden kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai
- 3) toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua (pohjaveden pilaamiskielto).

Valtioneuvoston asetuksella voidaan antaa tarkempia säännöksiä sellaisista 1 momentissa tarkoitetuista aineista, jotka ovat ympäristölle ja terveydelle vaarallisia ja joiden päästäminen suoraan tai epäsuorasti pohjaveteen on kielletty.

Vesilaki 27.5.2011/587

Vesilain 3 luvun 2 §:n (vesitaloushankkeen yleinen luvanvaraisuus) mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa vesistön asemaa, syvyyttä, vedenkorkeutta tai virtaamaa, rantaa tai vesiympäristöä taikka pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos:

- 2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista;
- 5) olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä.

Aluehallintoviraston määräämät suoja-alueet, VL 4:11

Lupaviranomainen voi veden ottamista koskevassa päätöksessä tai erikseen määrätä pohjaveden ottamon ympärillä olevan alueen suoja-alueeksi. Suoja-alue voidaan määrätä, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesi-esiintymän antoisuuden turvaamiseksi. Suoja-aluetta ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen. VL 4:12 mukaan suoja-alueen määrittämisestä koskevassa päätöksessä on annettava vedenoton turvaamiseksi tarpeelliset määräykset suojatoimenpiteistä, muista suoja-alueen käytön rajoituksista ja määräysten noudattamisen valvonnasta (*suoja-alue määräykset*). Määräykset eivät saa olla ankarampia kuin on välttämätöntä. Määräyksistä toiselle johtuva edunmenetys on vedenottamon omistajan tai haltijan korvattava.

Öljysäiliöt ja -vahingot sekä jakeluasemat:

- Kauppa- ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa N:o 1211/1995 ja Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä N:o 344/1983 ja 1199/1995
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19951211>
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1985/19850314>
- Valtioneuvoston asetus öljyvahinkojen torjunnasta 249/2014
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140249>
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1998/19980415>
- Valtioneuvoston asetus nestemäisten polttoaineiden jakeluasemien ympäristönsuojeluvaatimuksista 314/2020. <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2020/20200314>

Kemikaalit:

- Kemikaalilaki 599/2013
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2013/20130599>
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390 ja 358/2015
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2005/20050390>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150358>
- Asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista 59/1999 ja 685/2015
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1999/19990059>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150685>
- Asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 13.3.2002/194 ja 737/2017
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2002/20020194>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170737>
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta 342/2009, 868/2010, 1308/2015 ja 1090/2016
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2009/20090342>, <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2010/20100868>,
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151308>, <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161090>

Jätevedet:

- Valtioneuvoston asetus talousjätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017).
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170157>
- Ympäristönsuojelulaki
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>

Alueiden käytön suunnittelu:

- Maankäyttö- ja rakennuslaki 5.2.1999/132.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990132>

Maatalous:

- Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014, 1261/2015, 220/2015 ja 435/2015
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141250>, <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20151261>,
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150220>, <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150435>
- Maa- ja metsätalousministeriön päätös eläinjätteen käsittelystä 634/1994 sekä asetus 1022/2000
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1994/19940634>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20001022>
- Maa- ja metsätalousministeriön päätös maatalouden ympäristötuen perustusta 7698/1995 ja 311/1996
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19950768>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960311>
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen erityistuesta 647/2000 ja 751/2005
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000647>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050751>
- Valtioneuvoston päätös maatalouden ympäristötuesta 760/1995 ja 263/1996
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19950760>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1996/19960263>
- Maa- ja metsätalousministeriön asetus eräiden maatalouden tuista annettujen maa- ja metsätalousministeriön asetusten kumoamisesta 66/2014
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140066#Pdp450090944>
- Valtioneuvoston asetus luonnonhaittakorvauksesta ja maatalouden ympäristötuesta 29.6.2000/644 ja 236/2015
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2000/20000644>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150236>
- Laki kasvinsuojeluaineista 29.12.2011/1563 ja 1329/2016
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2011/20111563>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20161329>

Maa-ainestenotto ja maastoliikenne:

- Maa-aineslaki 555/1981 ja sen muutokset sekä asetus maa-ainesten ottamisesta 926/2005, 495/2000 ja 424/2015
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1981/19810555>
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2005/20050926>
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2000/20000495?search%5Btype%5D=pika&search%5Bpika%5D=495%2F2000>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2015/20150424>
- Maastoliikennelaki 1710/1995.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/1995/19951710>

Vesihuolto ja vesien hoito:

- Vesihuoltolaki 119/2001 ja 681/2014
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010119>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140681>
- Laki vesien- ja merenhoidon järjestämisestä 1299/2004, 1263/2014 ja 94/2017
<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2004/20041299>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141263>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2017/20170094>
- Asetus vesienhoidon järjestämisestä 30.11.2006/1040, 926/2014, 1280/2014 ja 929/2016
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2006/20061040>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140926>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141280>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2016/20160929>

Talousvesi:

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2015/20151352>
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001.
<http://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2001/20010401>

Uimavesi

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta 177/2008 ja 711/2014
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080177>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140711>
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yleisten uimarantojen uimaveden laatuvaatimuksista ja valvonnasta 354/2008 ja 710/2014
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2008/20080354>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140710>

Ympäristön- ja terveydensuojelu:

- Kuntien/kaupunkien ympäristönsuojelumääräykset (527/2014) 202 §
<https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20140527>
- Terveystensuojelulaki 763/1994 ja terveydensuojeluasetus 1280/1994
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19940763>
<https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1994/19941280>

Liite 2/1.

Talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015)

Mikrobiologiset laatuvaatimukset	Enimmäisarvo ja yksikkö	
Escherichia coli	0 pmy/100 ml	
Enterokokit	0 pmy/100 ml	
Kemialliset laatuvaatimukset	Enimmäisarvo ja yksikkö	Huomautus
Pääosin raakavedestä peräisin olevat muuttujat	(A)	
Arseeni	10 µg/l	
Bentseeni	1,0 µg/l	
Boori	1,0 mg/l	
1,2-dikloorietaani	3,0 µg/l	
Elohopea	1,0 µg/l	
Fluoridi	1,5 mg/l	
Nitraatti (NO ₃ -)	50 mg/l	1
Seleen	10 µg/l	
Syanidit	50 µg/l	
Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yhteensä	10 µg/l	
Torjunta-aineet	0,10 µg/l	(2 ja 3)
Torjunta-aineet yhteensä	0,50 µg/l	(2 ja 4)
Uraani	30 µg/l	
Desinfioinnin sivutuotteet	(B)	
Bromaatti	10 µg/l	5
Trihalometaanit yhteensä	100 µg/l	(5 ja 6)
Pääosin vedenkäsittelykemikaaleista ja verkostomateriaaleista peräisin olevat muuttujat		
pH	9,5	(B ja 7)
Akryyliamidi	0,10 µg/l	(C tai D)
Epikloorihydriini	0,10 µg/l	(C tai D)
Vinyylilokloridi	0,50 µg/l	(C tai D)
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt yhteensä	0,10 µg/l	(D ja 8)
Bentso(a)pyreeni	0,010 µg/l	(D)
Muuttujat, joihin kiinteistön vesilaitteisto voi vaikuttaa merkittävästi	(D)	
Antimoni	5,0 µg/l	
Kadmium	5,0 µg/l	
Kromi	50 µg/l	
Kupari	2,0 mg/l	
Lyijy	10 µg/l	
Nikkeli	20 µg/l	
Nitriitti (NO ₂ -)	0,50 mg/l	(1)
Radioaktiivisuuden laatuvaatimukset	Enimmäisarvo ja yksikkö	Huomautus
Radon	1000 Bq/l	(1 ja 2)
Tritium	100 Bq/l	3
Viitteellinen annos	0,10 mSv/vuosi	4

Näytteenottoa koskevat huomautukset

- A) Näyte voidaan tutkia vaatimusten täyttymiskohdan sijasta raakavedestä, vedenkäsittelylaitokselta lähtevästä vedestä tai vedenjakeluverkostosta.
- B) Näyte voidaan tutkia vaatimusten täyttymiskohdan sijasta vedenkäsittelylaitokselta lähtevästä vedestä tai vedenjakeluverkostosta.
- C) Muuttujan pitoisuus vedessä määritetään laskemalla. Pitoisuus lasketaan veden kanssa kosketuksissa olevasta polymeeristä tuoteselosteen mukaan enimmillään irtoavasta tai liukenevasta määrästä. Jos muuttuja mitataan vedestä, enimmäispitoisuutena pidetään Maailman terveysjärjestön terveysperusteista enimmäisarvoa, jotka ovat akryyliamidille 0,50 µg/l, epikloorihydriinille 0,40 µg/l ja vinyylidikloridille 0,30 µg/l.
- D) Näyte on tutkittava vaatimusten täyttymiskohdasta.

Muut huomautukset

- 1) Nitriitin enimmäisarvo vedenkäsittelylaitokselta lähtevässä vedessä on 0,10 mg/l. Nitraattipitoisuus/50 + nitriittipitoisuus/3 ei saa ylittää arvoa 1.
- 2) Tarkoitettujen yhdisteiden ovat orgaanisia hyönteis-, rikkaruoho-, sieni-, ankerois-, punkki-, levä- ja jyrsijämyrkyjä, orgaanisia limantorjunta-aineita sekä muita vastaavia tuotteita sekä yhdisteiden metabolia-, hajoamis- ja reaktiotuotteita.
- 3) Aldriinin, dieldriinin, heptakloorin ja heptaklooriepoksidin enimmäisarvo on 0,030 µg/l
- 4) Muuttujalla tarkoitetaan kaikkien seurannassa havaittujen yksittäisten torjunta-aineiden, joiden pitoisuus on ilmaistu määrällisesti, yhteenlaskettua summaa.
- 5) Desinfiointitehoa vaarantamatta on pyrittävä mahdollisuuksien mukaan tätä alempaan pitoisuuteen.
- 6) Tarkoitettujen yhdisteiden ovat kloroformi, bromoformi, dibromikloorimetaani ja bromidikloorimetaani.
- 7) pH:n laatuvaatimuksesta säädetään tämän liitteen taulukossa 4.
- 8) Tarkoitettujen yhdisteiden ovat bentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(ghi)peryleeni ja indeno(1,2,3cd)-pyreeni.

Radioaktiivisuuden huomautukset

- 1) Radonin laatuvaatimus on 300 Bq/l. Korjaavien toimenpiteiden tarpeellisuus on harkittava riskinarvioinnin perusteella, jos laatuvaatimus ei täyty. Korjaaviin toimenpiteisiin on ryhdyttävä aina, jos laatuvaatimus ei täyty.
- 2) Jos radonin aktiivisuuspitoisuus on vaatimusten täyttymiskohdassa suurempi kuin 100 Bq/l, pitoisuus on tutkittava raakavedestä tai vedenkäsittelylaitokselta lähtevästä vedestä.
- 3) Jos tritiumin laatuvaatimus ei täyty, vedestä on mitattava myös muita keinotekoisia radionuklideja. Säteilys- ja turvakeskus määrittää mitattavat nuklidit.
- 4) Viitteellisellä annoksella tarkoitetaan talousvedestä aiheutuvan efektiivisen annoksen kertymistä yhden vuoden aikana saadulle määrälle kaikkia talousvedessä havaittuja luonnollisia ja keinotekoisia radionuklideja, lukuun ottamatta tritiumia, kalium-40:tä, radonia ja radonin lyhytikäisiä hajoamistuotteita.

Liite 2/2.

Talousveden laatuvaatimukset ja -tavoitteet (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015)

Laatutavoitteet		
	Tavoitetaso	Huomautus
Mikrobiologiset muuttujat		
Koliformiset bakteerit (1)	0 pmy/100 ml	(B ja 1)
Clostridium perfringens, mukaan lukien itiöt	0 pmy/100 ml	(A, 1 ja 2)
Pesäkkeiden lukumäärä (22°C) (1)	ei epätavallisia muutoksia	(B ja 3)
Veden syövyttävyyteen vaikuttavat muuttujat		
pH	6,5–9,5	(A)
Kloridi	alle 250 mg/l	(A ja 4)
Sulfaatti	alle 250 mg/l	(A ja 4)
Sähkönjohtavuus	alle 2 500 µS/cm	(A, 4 ja 5)
Muut muuttujat, joihin vedenkäsittely voi vaikuttaa merkittävästi		
Alumiini	alle 200 µg/l	(A)
Ammonium (NH ₄ ⁺)	alle 0,50 mg/l	(A)
Natrium	alle 200 mg/l	(A)
Veden laadun yleisindikaattorit		
Haju ja maku (1)	ei epätavallisia muutoksia ja käyttäjien hyväksyttävissä	(B)
Väri (1)	ei epätavallisia muutoksia ja käyttäjien hyväksyttävissä	(B)
Sameus (2)	ei epätavallisia muutoksia ja käyttäjien hyväksyttävissä	(B, 3 ja 6)
Lämpötila	alle 20 °C	(B ja 7)
Muuttujat, joihin kiinteistön vesilaitteisto voi vaikuttaa merkittävästi		
Orgaanisen hiilen kokonaismäärä (TOC) (2)	ei epätavallisia muutoksia	(B ja 3)
Hapettuvuus (CODMn-O ₂) (2)	alle 5,0 mg/l	(B ja 3)
Mangaani (2)	alle 50 µg/l	(B ja 3)
Rauta (2)	alle 200 µg/l	(B ja 3)
(1) Kiinteistön vesilaitteisto voi vaikuttaa merkittävästi näihin muuttujiin. (2) Vedenkäsittely voi vaikuttaa merkittävästi näihin muuttujiin.		

Näytteenottoa koskevat huomautukset

- A) Näyte voidaan tutkia vaatimusten täyttymiskohdan sijasta vedenkäsittelylaitokselta lähtevästä vedestä tai vedenjakeluverkostosta.
- B) Näyte on tutkittava vaatimusten täyttymiskohdasta.

Muut huomautukset

- 1) Tavoitetason ylittyminen edellyttää aina jatkotutkimuksia veden mikrobiologisesta laadusta ja talousveden mahdollisen pilaantumisen selvittämistä.
- 2) Tutkitaan, jos vesi on otettu pintavesimuodostumasta tai pintavesi vaikuttaa veteen.
- 3) Kunnan terveydensuojeluviranomainen voi asettaa muuttujalle vedenjakelualuekohtaisen enimmäisarvon toimittetun veden pitoisuuden vaihtelun ja pitkän aikavälin kehityssuunnan perusteella.
- 4) Muuttujan arvo on asetettu veteen aiheutuvan maun ehkäisemiseksi. Vesi ei kuitenkaan saa olla syövyttävää. Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi tulisi kloridipitoisuuden olla alle 25 mg/l, sulfaattipitoisuuden alle 150 mg/l ja sähkönjohtavuuden alle 250 µS/cm.
- 5) Pitoisuudella tarkoitetaan muuttujan arvoa 20 °C lämpötilassa.
- 6) Pintaveden käsittelylaitokselta lähtevän veden sameudessa tulisi pyrkiä arvoon alle 1 NTU.
- 7) Lämpötila mitataan yhden minuutin veden juoksuttamisen jälkeen. Muuttujaa käytetään vain sen arvioimiseksi, miten kiinteistön vesilaitteisto vaikuttaa veden lämpötilaan.

Talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001)

TALOUSVEDEN LAATUVAATIMUKSET JA -SUOSITUKSET

Taulukko 1. Mikrobiologiset laatuvaatimukset (enimmäistiheys)

		Huomautus
<i>Escherichia coli</i>	0 pmy/100 ml	(1)
Suolistoperäiset enterokokit	0 pmy/100 ml	

Taulukko 2. Kemialliset laatuvaatimukset (enimmäispitoisuus)

		Huomautus
Akryyliamidi	0,10 µg/l	(2)
Antimoni	5,0 "	
Arseeni	10 "	(4)
Bentseeni	1,0 "	
Bentso(a)pyreeni	0,010 "	
Boori	1,0 mg/l	
Bromaatti	10 µg/l	(3)
Kadmium	5,0 "	
Kromi	50 "	
Kupari	2,0 mg/l	
Syanidit	50 µg/l	
1,2-dikloorietaani	3,0 "	
Epikloorihydrini	0,10 "	(2)
Fluoridi	1,5 mg/l	(4)
Lyijy	10 µg/l	
Elohopea	1,0 "	
Nikkeli	20 "	
Nitraatti (NO ₃ ⁻)	50 mg/l	(5)
Nitraattityppi (NO ₃ -N)	11,0 "	
Nitriitti (NO ₂ ⁻)	0,5 "	(5)
Nitriittityppi (NO ₂ -N)	0,15 "	
Torjunta-aineet	0,10 µg/l	(6 ja 7)
- " - yhteensä	0,50 "	(6)
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt	0,10 "	(8)
Seleeni	10 "	
Tetrakloorieteeni ja trikloorieteeni yhteensä	10 "	
Trihalometaanit yhteensä	100 "	(3 ja 9)
Vinyylilokloridi	0,50 "	(2)
Kloorifenolit yhteensä	10 "	(10)

Taulukko 3. Laatusuosinukset

	Enimmäispitoisuus	Huomautus
Alumiini	200 µg/l	
Ammonium (NH ₄ ⁺)	0,50 mg/l	
Ammoniumtyppi (NH ₄ -N)	0,40 "	
Kloridi	100 "	(1,2)
Mangaani	50 µg/l	(3)
Rauta	200 "	(3)
Sulfaatti	250 mg/l	(1,4)
KmnO ₄ -luku	20 mg/l	
COD _{Mn} -O ₂	5 mg/l	
Koliformiset bakteerit	0 pmy/100 ml	(5)
Radon	300 becquerel/l	(6)
	Tavoitetaso	
pH	6,5 - 9,5	(1)
Sähkönjohtavuus	alle 2 500 µS/cm	(1)
Sameus	1,0 NTU	
Väriluku	5	
Haju ja maku	ei selvää vierasta hajua tai makua	

Huomautukset:

- 1) vesi ei saa olla syövyttävää
- 2) vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi kloridipitoisuuden tulisi olla alle 25 mg/l
- 3) 1 §:n 3 kohdan talousvedelle raudan enimmäispitoisuus on alle 400 µg/l ja mangaanin enimmäispitoisuus alle 100 µg/l
- 4) vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäisemiseksi sulfaattipitoisuuden tulisi olla alle 150 mg/l
- 5) 1 §:n 3 kohdan talousvedelle koliformisten bakteerien enimmäispitoisuus on alle 100 pmy/100 ml
- 6) 1 §:n 3 kohdan talousvedelle radonin enimmäispitoisuus on alle 1000 becquerel/l

Huomautukset:

- 1) *Escherichia coli* tunnistus standardimenetelmässä kuvatussa laajuudessa
- 2) pitoisuus lasketaan käytetystä polymeeristä tuoteselosteen mukaan enimmäillään irtoavasta tai liukenevasta määrästä; vedessä todetun aineen raja-arvona sovelletaan havaitsemisrajaa
- 3) desinfiointitehoa vaarantamatta on pyrittävä mahdollisuuksien mukaan tätä alempaan pitoisuuteen
- 4) talousvedelle, jota ei juoda tai joka ei päädy suoraan elintarvikkeeseen tai joka ei suoraan joudu kosketuksiin elintarvikkeiden kanssa elintarvikkeiden valmistuksen, jalostuksen, säilytyksen ja markkinoille saattamisen yhteydessä arseenin laatuvaatimus on alle 20 µg/l ja fluoridin alle 5,0 mg/l
- 5) nitriitin enimmäispitoisuus vesilaitokselta lähtevässä vedessä on 0,10 mg/l; nitraattipitoisuus/50 + nitriittipitoisuus/3 ei saa ylittää arvoa 1
- 6) tarkoitettut yhdisteet orgaanisia hyönteis-, rikkaruoho-, sien-, ankerois-, punkki-, levä- ja jyrsijämyrkyjä, orgaanisia limantorjunta-aineita sekä muita vastaavia tuotteita sekä yhdisteiden metabolia-, hajoamis- ja reaktiotuotteita
- 7) aldrinin, dieldriinin, heptakloorin ja heptaklooriepoksidin raja-arvo on 0,030 µg/l
- 8) tarkoitettut yhdisteet bentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(ghi)peryleeni, indaani-(1,2,3-cd)-pyreeni
- 9) tarkoitettut yhdisteet kloroformi, bromoformi, dibromikloorimetaani, bromidikloorimetaani
- 10) tarkoitettut yhdisteet tri- tetra- ja pentakloorifenoli

Liite 2/3.**Pohjavedelle vaaralliset aineet ja aineryhmiin kuuluvat vaaralliset aineet, joita ei saa päästää pohjaveteen**

(Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annetun asetuksen muuttamisesta VNA 342/2009)

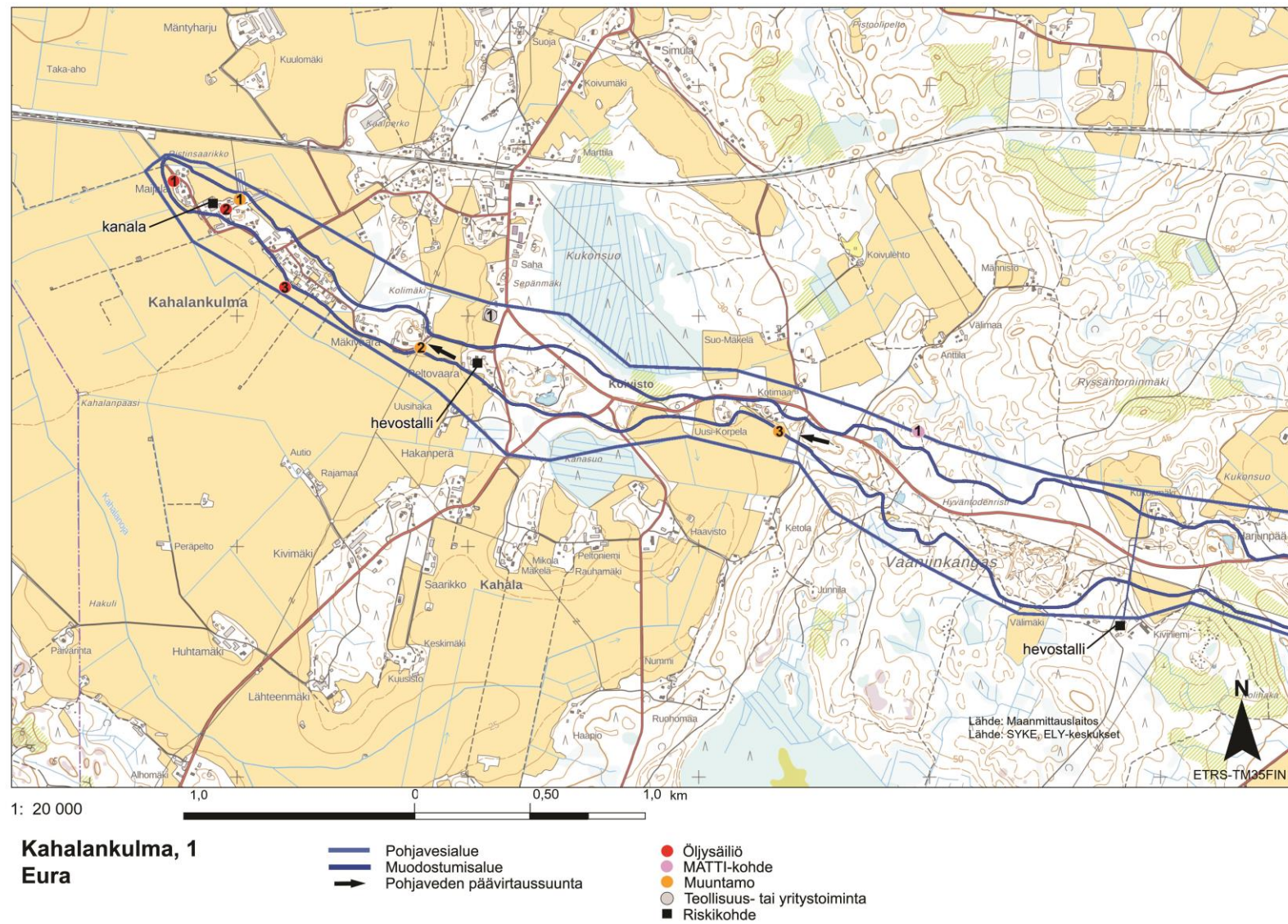
1. Organohalogeeniyhdisteet ja aineet, jotka vesiympäristössä voivat muodostaa sellaisia yhdisteitä;
2. orgaanofosforiyhdisteet;
3. orgaaniset tinayhdisteet;
4. aineet ja valmisteet tai niiden hajoamistuotteet, joilla osoitetaan olevan karsinogeenisia tai mutageenisia ominaisuuksia tai ominaisuuksia, jotka voivat vaikuttaa steroidien tuotantoon, kilpirauhaseen, lisääntymiseen tai muihin sisäeritykseen liittyviin toimintoihin vesiympäristössä tai sen välityksellä;
5. hiilivedyt sekä pysyvät, kertyvät ja myrkylliset orgaaniset aineet;
6. syanidit;
7. metallit ja niiden yhdisteet;
8. arseeni ja sen yhdisteet;
9. biosidit ja kasvinsuojeluaineet;
10. suspendoituneet aineet;
11. rehevöitymistä aiheuttavat aineet (erityisesti nitraatit ja fosfaatit);
12. happitasapainoon epäedullisesti vaikuttavat aineet (jotka ovat mitattavissa muuttujilla kuten BHK ja KHK);
13. piiyhdisteet;
14. fluoridit;
15. aineet, joilla on haitallinen vaikutus pohjaveden makuun tai hajuun, ja yhdisteet, jotka mahdollisesti vedessä muodostavat tällaisia aineita ja tekevät vedestä ihmisen käyttöön soveltumatonta.

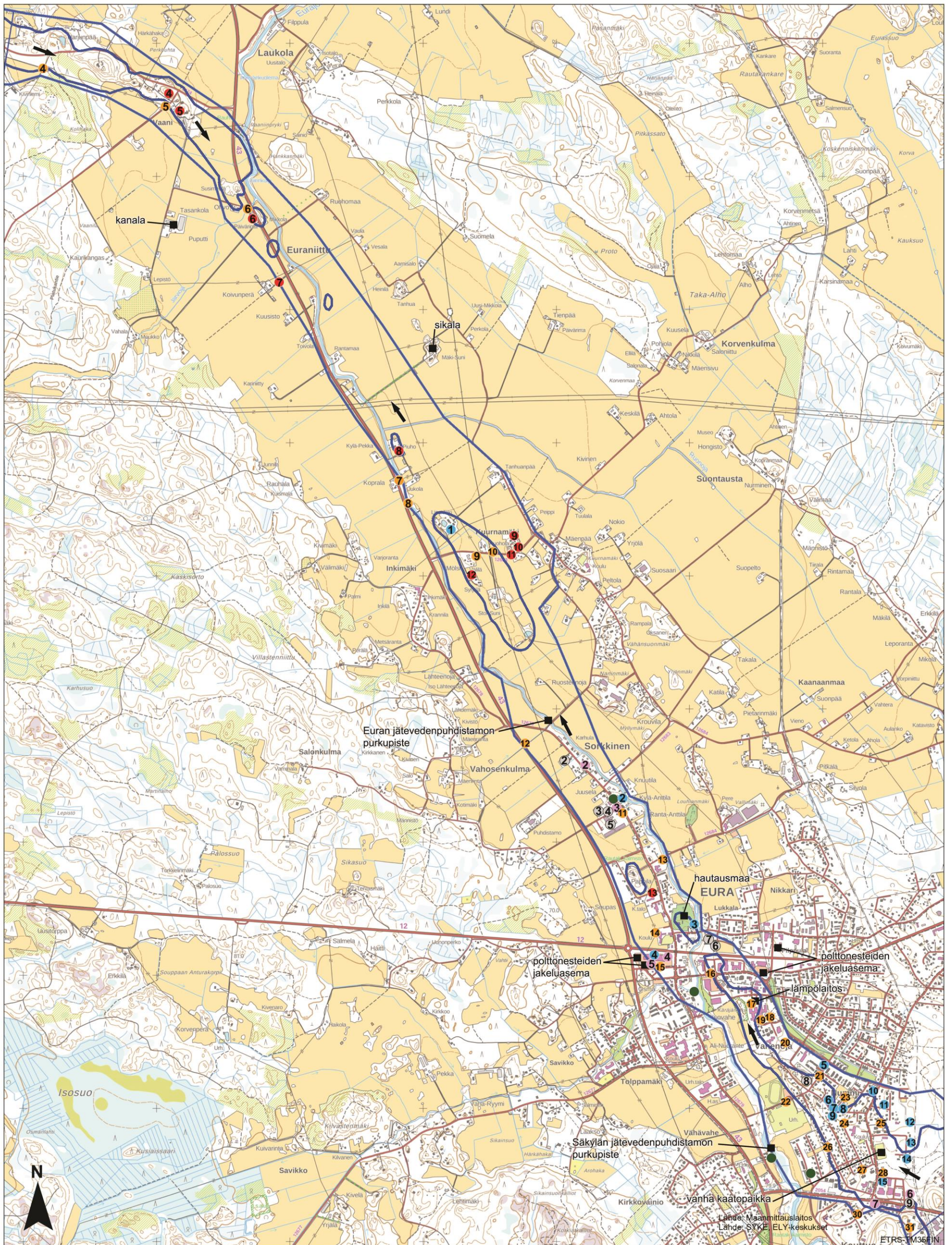
Liite 2/4.

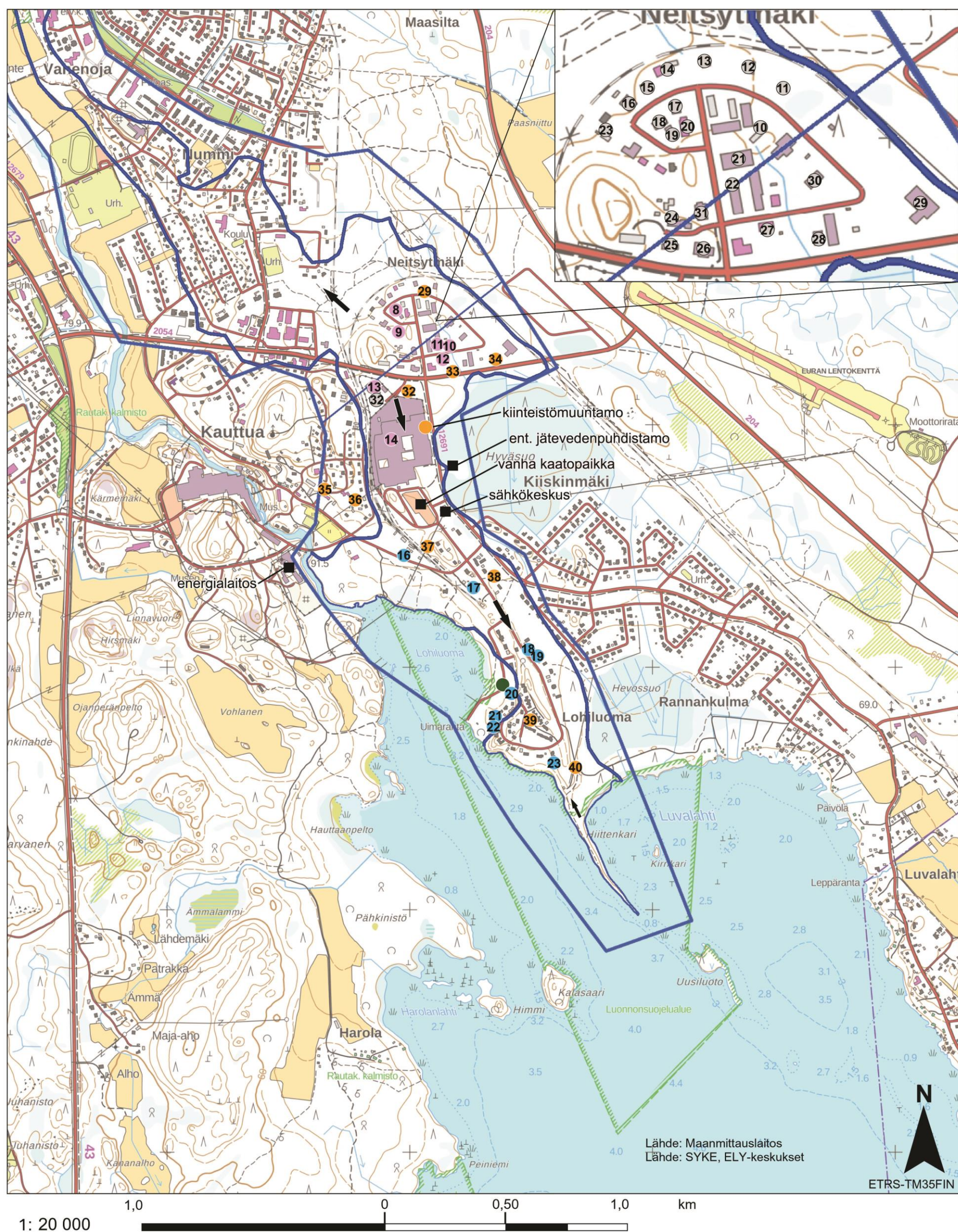
Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden ympäristölaatu­normit¹ Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen muuttamisesta 341/2009		
Aine	Pohjaveden ympäristö­laatu­normi	Yksik­kö
1. Nitraatit	50	mg/l
2. Torjunta-aineiden vaikuttavat aineet ja niiden (merkitykselliset) aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet	0,1, 0,5 yhteensä ²	µg/l
3. Bentseeni	0,5	µg/l
4. Tolueeni	12	µg/l
5. Etylibentseeni	1	µg/l
6. Ksyleenit (Σorto-, meta- ja paraksyleeni)	10	µg/l
7. Antraseeni	60	µg/l
8. Naftaleeni	1,3	µg/l
9. Bentso(a)pyreeni	0,005	µg/l
10. ΣBentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni	0,05	µg/l
11. PCB-yhdisteet (Σ kongeneerit 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180)	0,015	µg/l
12. ΣTri­kloori­eteeni ja tetra­kloori­eteeni	5	µg/l
13. 1,2-dikloori­eteeni	25	µg/l
14. 1,2-dikloori­etaani	1,5	µg/l
15. Dikloori­metaani (mety­leenikloridi)	10	µg/l
16. Vinyyli­kloridi (kloori­eteeni)	0,15	µg/l
17. Hiilitetra­kloridi	2	µg/l
18. Kloro­formi (tri­kloori­metaani)	100	µg/l
19. Kloori­bentseeni	3	µg/l
20. 1,2-dikloori­bentseeni	0,3	µg/l
21. 1,4-dikloori­bentseeni	0,1	µg/l
22. Tri­kloori­bentseeni (Σ1,2,3-, 1,2,4- ja 1,3,5-tri­kloori­bentseeni)	2,5	µg/l
23. Pentakloori­bentseeni	1,2	µg/l
24. Heksa­kloori­bentseeni	0,024	µg/l
25. Monokloori­fenolit	0,05	µg/l
26. Dikloori­fenolit	2,7	µg/l
27. ΣTri-, tetra- ja pentakloori­fenoli	5	µg/l
28. MTBE (metyyli-tert-butyyli­eetteri)	7,5	µg/l
29. TAME (tert-amyylimetyyli­eetteri)	60	µg/l
30. Öljyjakeet (C10-40)	50	µg/l
31. Elohopea	0,06	µg/l
32. Kadmium	0,4	µg/l
33. Koboltti	2	µg/l
34. Kromi	10	µg/l
35. Kupari	20	µg/l
36. Lyijy	5	µg/l
37. Nikkeli	10	µg/l
38. Sinkki	60	µg/l
39. Antimoni	2,5	µg/l
40. Arseeni	5	µg/l
41. Ammonium NH ₄ ⁺ tai Ammonium­typpi NH ₄ N	0.25 (NH ₄ ⁺) 0.20 (NH ₄ N)	mg/l
42. Kloridi	25	mg/l
43. Sulfaatti	150	mg/l
¹ Pohjaveden ympäristölaatu­normilla tarkoitetaan tässä asetuksessa sekä yhteisön tasolla vahvistettua pilaavan aineen, pilaavien aineiden ryhmän tai pilaantumisen indikaattorin pitoisuutta pohjavedessä ilmaistuna laatu­normina, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää sekä kansallisesti vahvistettua direktiivin 2006/118/EY artiklassa 2 kohdassa 2 tarkoitettua enimmäisarvoa.		
² Yhteensä tarkoittaa kaikkien seurannassa havaittujen ja mitattujen yksittäisten torjunta-aineiden summaa mukaan luettuna niiden merkitykselliset aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet.		

EURAN POHJAVESIALUEET





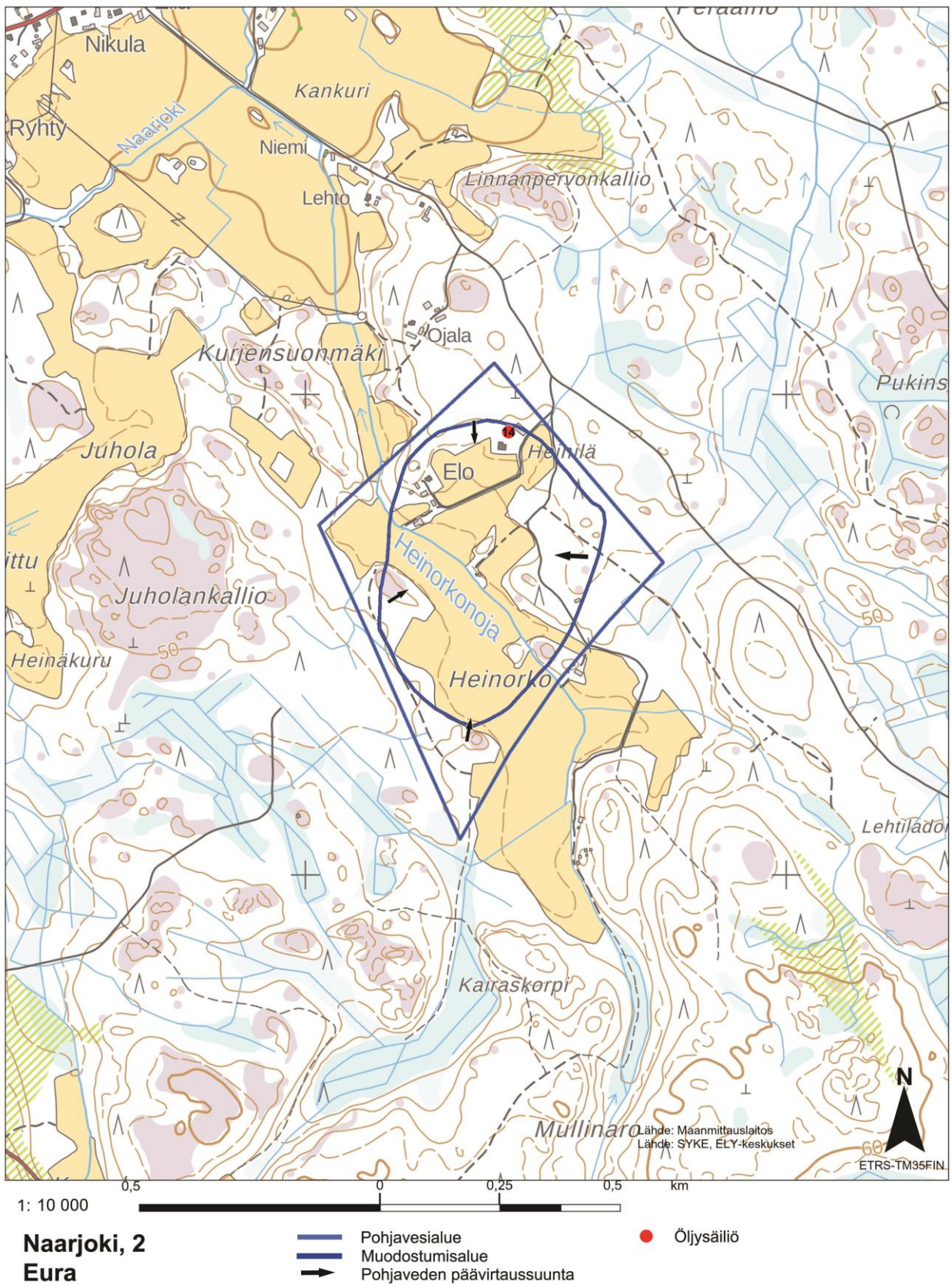


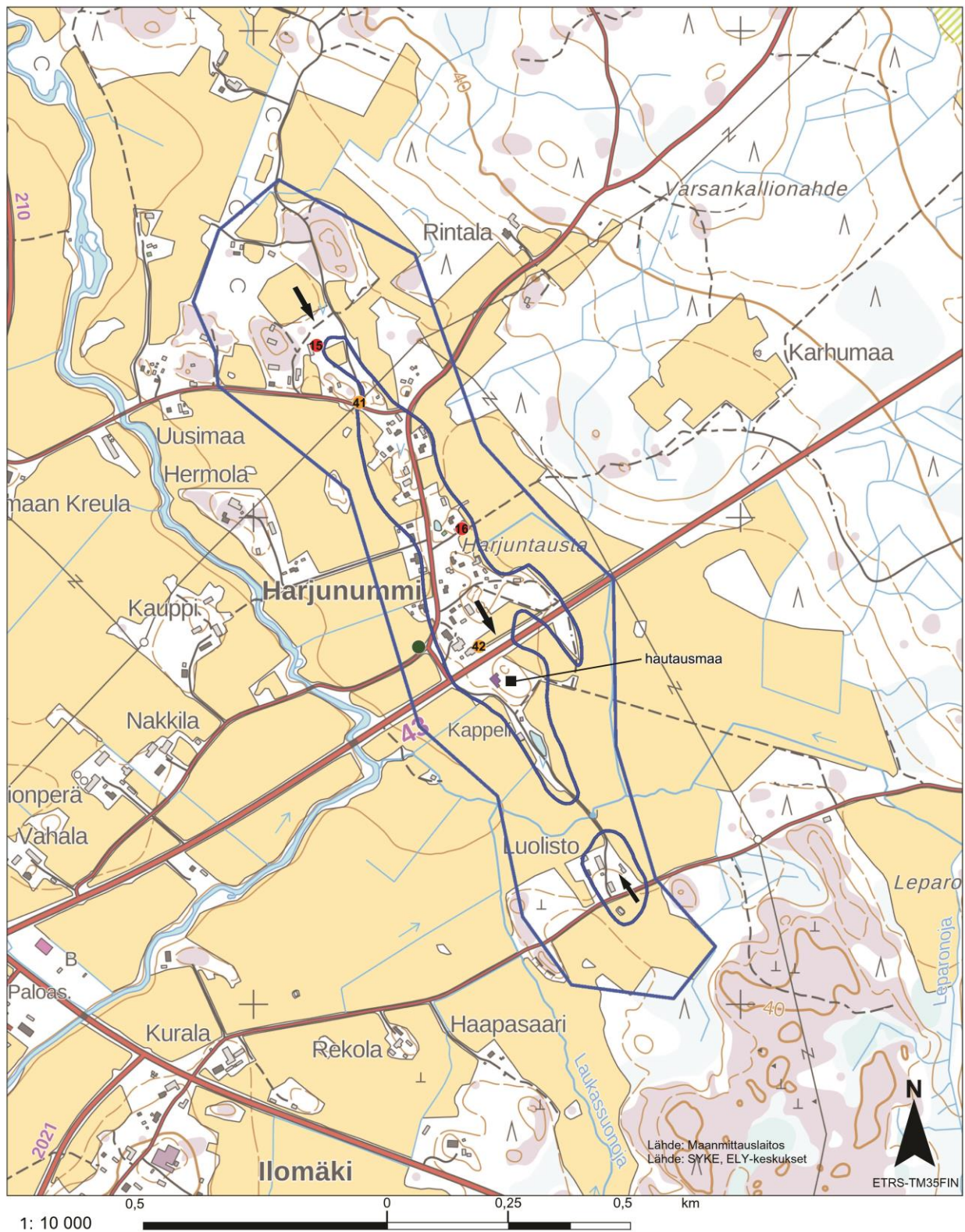


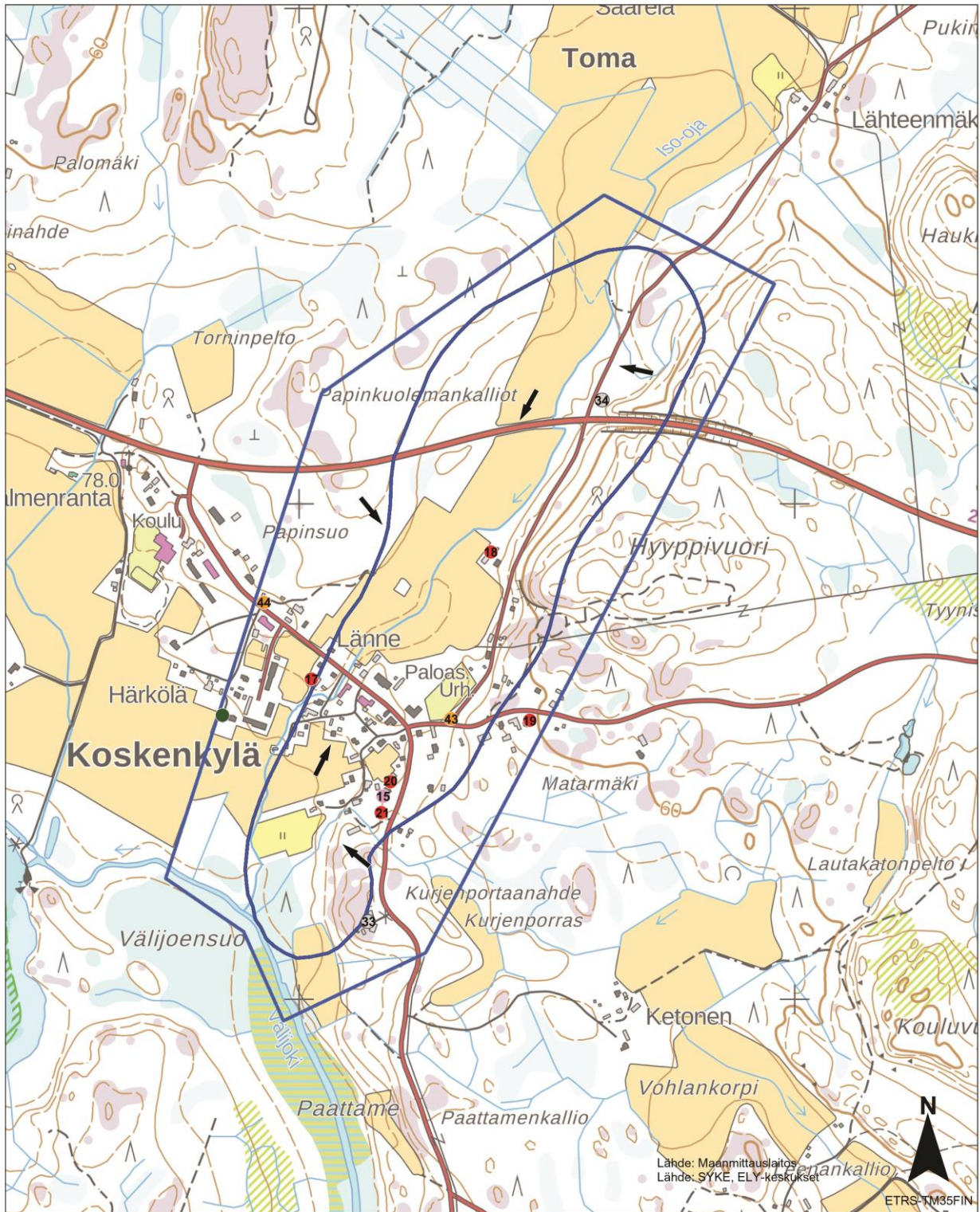
Kauttua, 1
Vaanii, 1
Eura

- Pohjavesialue
- Muodostumisalue
-  Pohjaveden päävirtaussuunta

- MATTI-kohte
- Muuntamo
- Teollisuus- tai yritystoiminta
- Maalämpökaivo
- Jäteveden linjapumppaamo
- Riskikohde

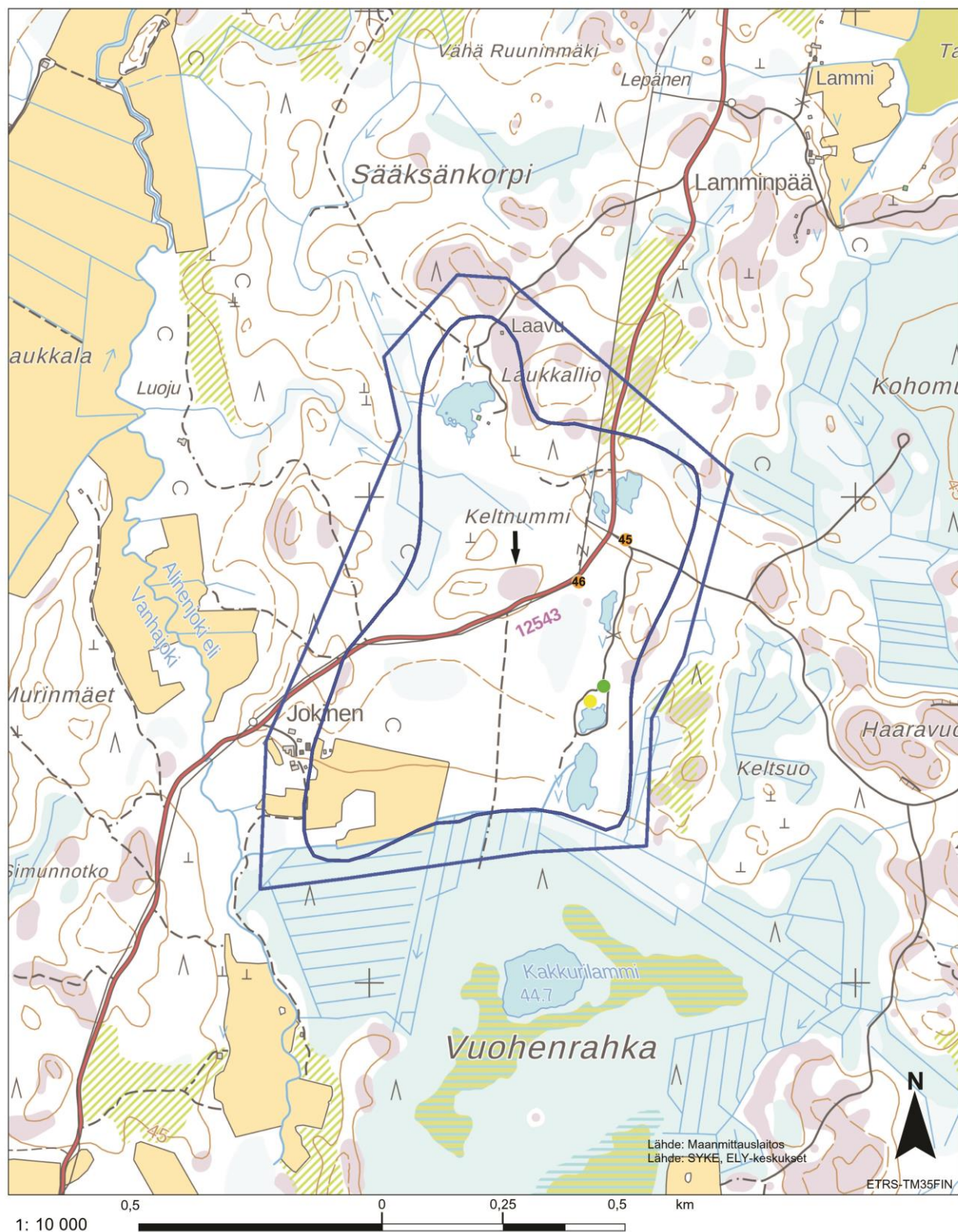






- Pohjavesialue
- Muodostumisalue
- Pohjaveden päävirtaussuunta

- Öljysäiliö
- MATTI-kohde
- Muuntamo
- Teollisuus- tai yritystoiminta
- Jäteveden linjapumppaamo
- Riskikohde



Happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys Euran pohjavesialueilla

2021-11-22

