



POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOHDEARVIOINTI

Pälkäneen I-, II- ja osin III-luokan pohjavesialueet

Salla Jokela

Opinnäytetyö
Huhtikuu 2011
Bachelor of Engineering
Environmental Engineering
Tampereen ammattikorkeakoulu

TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Bachelor of Engineering
Environmental Engineering

JOKELA, SALLA: Pohjavesialueiden riskikohdearviointi

Opinnäytetyö 41 s., liitteet 50 s.
Huhtikuu 2011

Pohjavesialueille sijoittuu erilaisia riskitoimintoja, kuten maa-ainesottoa, kemikaalien käsittelyä ja jatkuvasti lisääntyvää pohjavedenottoa. Nämä ihmisten toimet korostavat pohjavedensuojelun tärkeyttä. Pohjaveden laatua ja määrää tulee seurata ja likaantumista ennaltaehkäistä, jotta tätä uusiutuvaa luonnonvara voidaan hyödyntää talousvetenä myös tulevaisuudessa. Pohjavettä voidaan suojella lainsäädännöllä, kuntakohtaisilla toimenpidemääräyksillä, kaavoituksella ja tiedotuksella.

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli antaa Pälkäneen kunnalle lisää tietoa ja menetelmiä pohjavesialueiden suojelutyöhön arvioimalla osittain pohjavesien suojelusuunnitelmassa huomioidut mahdolliset riskitoiminnot. Riskikohdearvioinnin avulla voidaan nopeasti saada kattava käsitys pohjavesialueiden tilasta Pälkäneellä sekä määrittellä puuttuvat ja lisäselvitystä vaativat riskikohteet.

Työssä pisteytettiin Isokangas-Syrjänharjun, Kollolanharjun, Syrjänharju-Konkinharjun, Luopioisten kirkonkylän ja Rautakankaan pohjavesialueilla sijaitsevat mahdolliset riskitoiminnot. Pisteytys toteutettiin kunnan viemärin ulkopuolisista kiinteistöistä, öljysäiliöistä, yritysistä, pilaantuneista maa-alueista, maa-ainesotosta ja muuntajista, joista arvioitiin päästö- ja sijaintiriskit. Pisteytetyt kohteet arvioitiin riskiluokkiin A-D ja ne koottiin yhteenvertaustaulukkaan muiden mahdollisten pohjavesiriskien kanssa. Aineistopohjana käytettiin jo olemassa olevaa tietoa, esimerkiksi kunnan ylläpitämiä tietokantoja ja Pälkäneen pohjavesialueiden suojelusuunnitelmia.

Kolme eri pohjavesialueilla sijaitsevaa riskikohdetta luokittuivat erittäin merkittäviksi riskeiksi (A). Näitä riskikohteita olivat viemärin ulkopuoliset kiinteistöt ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet. 71 % kohteista luokittui C- tai D-luokkaan eli riski arvioitiin kohtalaiseksi tai vähäiseksi. Osasta kohteita puuttui tarkempi tieto toiminnasta ja varastoitavista sekä käytetyistä haitta-aineista ja osa riskikohteita jäi pisteytyksen ulkopuolelle. Kaikki mahdolliset riskikohteet sisällytettiin kuitenkin pohjavesialueiden riskien yhteenvetoon. Huomiota tulisi kiinnittää erittäin merkittäviin riskeihin, joita ovat A-luokan kohteet. Lisäselvityskohteiksi määriteltiin pohjavesialueiden kunnan viemärin ulkopuoliset kiinteistöt ja öljysäiliöt. Pilaantuneet maa-alueet tulisi mahdollisuuksien mukaan tutkia. Maa- ja metsätalouden sijaintiriskit ja osittain päästöriskit tulisi selvittää, jotta kohteiden riskipisteytys voidaan suorittaa.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied sciences
Bachelor of Engineering
Environmental Engineering

JOKELA, SALLA: A Risk Evaluation of Groundwater Areas in Pälkäne

Bachelor's thesis 41 pages, appendices 50 pages
April 2011

Groundwater areas are exposed to a range of human activities, which can cause quality and quantity degradation. For example chemical handling, resource overexploitation and extraction of soil resources can act as possible groundwater risks. Especially these human activities highlight the importance of groundwater protection, which can be implemented by i.e. monitoring and contamination prevention.

The purpose of the final thesis was to provide more data and methods for Pälkäne municipality for groundwater protection work by summarizing risks into one table. The risks of groundwater areas were evaluated in this work by scoring and then summarizing the essential data into a table with basic facts, indicators, responsible actors and measures to be taken.

Possible groundwater risks of Isokangas-Syrjänharju, Kollolanharju, Syrjänharju-Konkinharju, Luopioisten kirkonkylä and Rautakangas groundwater areas were scored. Real properties, which are not connected to the municipal sewer system, oil tanks, companies, probable contaminated soil areas, extraction of soil resources and substations were scored on the basis of emission and location risks. All scored activities and other possible risks which might cause threat to groundwater were collected into a summary table. Municipal databases and Pälkäne groundwater protection plans were used as a source of information in this study.

High level (A-class) risks were occurred in three risk targets, which were located in different ground water areas. These risks were among real properties outside the municipal sewer system and contaminated soils. 71 % of the evaluated risk targets were ranked as C- or D-level risks indicating possible risk and unlikely risk. More data of possible risk activities need to be updated, collected and evaluated.

Key words: Groundwater, Groundwater protection, Groundwater state, Pälkäne

ALKUSANAT

Opinnäytetyön laatiminen alkoi jo kesällä 2010, kun keräsin tietoja Pälkäneen pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaa varten. Tutustuin tietojenkeruumenelmiin selvittämällä muun muassa yrittäjien ja maatalouden harjoittajien haitta-aineiden käyttöä ja varastointia. Syksyn 2010 ja alkuvuoden 2011 aikana päivitin Luopioisten pohjavesien suojelusuunnitelman tietoja hyödyntäen kesällä käyttämiäni lähteitä ja menetelmiä. Tietojen kerääminen oli mielenkiintoista, mutta hetkittäin vaikeaa. Toiminnot, joista ei ole vielä seuranta sähköisellä tasolla, vaativat vielä tarkempaa perehtymistä. Suurimpien mahdollisten riskitekijöiden arviointi edellyttää tarkastuskäynnin kohteessa.

Ennen opinnäytetyön laatimista minulla oli vähän tietoa pohjavesistä ja niiden suojelusta. Työn edetessä kiinnostukseni pohjavesiä kohtaan on kasvanut jatkuvasti. Aihe on laaja ja mielenkiintoinen sekä vaatii useiden eri alojen ymmärrystä ja vuosien kokemusta. Toivon, että työstäni on todellista hyötyä alueen pohjavesien suojelussa.

Työn laatimisessa avustaneet tahot toimivat kanssani erinomaisessa yhteistyössä. Kiitän erityisesti Pälkäneen ja Kangasalan kunnan työntekijöitä, jotka ovat auttaneet minua suuresti aineiston keräämisessä. Olen kiitollinen paikallisille asukkaille ja elinkeinonharjoittajille, Kaakkois-Pirkanmaan yrityspalvelukeskukselle, Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukselle, Pirkanmaan aluepelastuslaitokselle, Aluehallintovirastolle ja Vattenfall Verkko Oy:lle ystävällisestä avusta. Maa- ja vesitekniikan tuki ry antoi minulle uskoa ja varmuutta työni tarpeellisuuteen.

Suuri kiitos kuuluu opinnäytetyön ohjaajalleni, Mika Niemiselle hyvästä ohjauksesta. Kiitokset ansaitsevat myös perheeni, luokkakaverini ja muut ystäväni. Sain heiltä kannustusta työni jatkamiseen ja kehittämiseen.

Tampereella 15.4.2011

Salla Jokela

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	8
2	ARVIOINNIN TOTEUTTAMINEN.....	10
2.1	Toimintasuunnitelma- ja menetelmä	10
2.2	Aineiston keruu.....	10
2.3	Pisteytyksen toteutus.....	12
2.3.1	Riskikohteiden pisteytys.....	12
2.3.2	Kriteerien määräytyminen	13
3	YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ.....	15
3.1	Pohjavesi ja sen muodostuminen	15
3.2	Pohjavesitutkimukset	17
3.2.1	Hydrogeologia.....	17
4	POHJAVESIEN LUOKITTELU	19
4.1	Luokitteluperusteet	19
4.2	Pohjavesialueiden tila	19
4.2.1	Kemiallinen tila.....	20
4.2.2	Määrällinen tila.....	21
5	POHJAVEDEN SUOJELU	22
5.1	Pohjavesialueita koskeva lainsäädäntö	22
5.1.1	Ympäristönsuojelulaki- ja asetus.....	22
5.1.2	Vesilaki.....	23
5.1.3	Muut säädökset.....	23
5.1.4	Vesipuidedirektiivi	24
5.2	Suunnitellut suojelutoimenpiteet	24
5.2.1	Pohjavesien suojelusuunnitelma.....	24
5.2.2	Vesienhoitosuunnitelma ja vesienhoitoalueet	25
6	PÄLKÄNEEN POHJAVESIALUEET.....	26
6.1	Taustaa.....	26
6.2	Pälkäneen I-, II- ja osin III-luokan pohjavesialueet	26
6.2.1	Isokangas-Syrjänharju (0463551 A).....	26
6.2.2	Kollolanharju (0463502 A).....	27
6.2.3	Syrjänharju-Konkinharju (0443951 A, B ja C)	28
6.2.4	Luopioisten kirkonkylä (0443901)	28
6.2.5	Rautakangas (0443903).....	29
7	POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOHTTEET	30

7.1	Pohjavesien tilan arviointi	30
7.2	Arvioinnin tulokset.....	30
7.3	A-luokan riskit	33
7.3.1	Pisteytys.....	33
7.3.2	Yhteenveto	34
8	JOHTOPÄÄTÖKSET	35
8.1	Arvioinnin onnistuminen.....	35
8.2	Kehittämiskohteet	36
	LÄHTEET	38
	LIITTEET	42

SANASTO- JA KÄSITELUETTELO

Antikliininen: Vettä ympäristöön purkava harju

AVI: Aluehallintovirasto

COD: Kemiallinen hapen kulutus

ELY-keskus: Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Hapetus - pelkistys reaktio: Kemiallinen reaktio, jossa toinen ainesosa hapettuu ja toinen pelkistyy

KVVY: Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry

Natura 2000 - alue: Luonnonsuojelualue, erämaa-alue tai suojeluohjelman kohde, jonka avulla suojellaan luontotyyppisiä ja -lajeja Euroopan unionin alueella.

PIMA: Pilaantunut maa-alue

Sadanta: Alueelle sataneen veden määrä tietyssä aikavälillä

Suoja-alue: Suoja-alue on oikeudellisesti sitova pohjaveden suojelukeino, jossa vedenottamolle määritetään lähi- ja kaukovyöhyke.

Synkliininen: Pohjavettä ympäristöstä keräävä harju

TOC: Orgaanisen hiilen kokonaismäärä

Ulosteperäiset bakteerit: Indikaattoribakteereina toimivat koliformiset bakteerit, E.coli - bakteerit ja suolistoperäisten enterokokit.

Vesienhoitoalue: Koostuu vesistöalueesta tai -alueista. Manner - Suomessa viisi vesienhoitoaluetta: Vuoksen; Kymijoen–Suomenlahden; Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren; Oulujoen–Iijoen ja Kemijoen vesienhoitoalue.

Öljytuotteet: Kevyet ja raskaat mineraaliöljytuotteet. Kevyet öljytuotteet käsittävät esimerkiksi kevyen polttoöljyn, bensiinin ja petrolin. Raskaat öljytuotteet raskaan polttoöljyn.

1 JOHDANTO

Pohjavesialueilla sijaitsee paljon mahdollisia riskitekijöitä. Sora- ja hiekkapohjalte, joka on usein pohjaveden muodostumisen kannalta otollista maaperää, on rakennettu taajamia ja tieyhteyksiä. Hyvät elinolosuhteet ovat tuoneet mukanaan erilaista toimintaa, muun muassa pohjaveden laatua muuttavien aineiden käsittelyä ja pohjavedenottoa. Pohjaveden pilaantuessa taloudelliset, yhteiskunnalliset ja oikeudelliset seuraukset voivat olla merkittäviä. Siksi pohjavettä on suojeltava laadukkaan ja juomakelpoisen talousveden saamisen ylläpitämiseksi ja turvaamiseksi sekä mahdollisten riskien minimoimiseksi.

Pohjaveden käyttö lisääntyy jatkuvasti, sillä sen laatu on tasaista ja hyvää sekä lähes suoraan talousvesikäyttöön sopivaa. Tämänhetkisen arvion mukaan pohjaveden osuus talousvedestä tulee nousemaan nykyisestä 49 %:sta noin 52 %:iin läntisellä vesienhoitoalueella vuoteen 2015 mennessä. Lisäksi vesienhoitoalueen arviossa tekopohjaveden osuus tulee lisääntymään nykyisestä 8 %:sta yli 24 %:iin. (VHS 2010, 97.)

Tämän opinnäytetyön tarkoitus oli antaa Pälkäneen kunnalle lisää tietoa ja menetelmiä pohjavesialueiden suojelutyötä varten. Riskikohdearvioinnin avulla laadittiin pohjavesialuekohtainen tilannekatsaus, jossa huomioitiin tavalliset haittatekijät ja suojelutyöhön tarvittavat toimijat ja toiminnot. Tavoitteena oli kerätä yhteen pohjavesialueita mahdollisesti uhkaavat tekijät kattavasti helposti ymmärrettävään pohjavesialuekohtaiseen taulukkoon (Liite 1). Arvioinnissa painotettiin ihmisten aiheuttamien riskitoimintojen suuruutta ja tavanomaisia indikaattoreita. Käsiteltävät toiminnot ovat mahdollisia riskitekijöitä toiminnan yleisten ominaisuuksien, esimerkiksi tavallisesti käytettävien haitta-aineiden vuoksi.

Opinnäytteessä keskityttiin pohjavesien suojelusuunnitelmissa esille tuotuihin mahdollisiin riskitekijöihin (Luopioisten kunta & Pirkanmaan ympäristökeskus 2004). Isokangas-Syrjänharju, Kollolanharju, Syrjänharju-Konkinharju, Luopioisten kirkonkylä (Luopioinen kk) ja Rautakangas -pohjavesialueilla sijaitsevat kunnan viemäriin ulkopuoliset kiinteistöt, öljysäiliöt, yritykset, pilaantuneet maa-alueet (PIMAt) ja muuntamot pisteytettiin. Jokaiselle kohteelle ja kohderyhmälle

laskettiin oma riskipistearvio. Pisteytetyt kohteet ja muiden mahdollisten riskikohteiden ominaisuudet tiivistettiin yhteenvedoon, jossa keskityttiin pohjaveden suojelun kannalta merkittäviin tekijöihin. Pisteytyksen ja yhteenvedon tietolähteet ovat teksti-osion lähteiden mukana työn lopussa.

Pälkäneen ja Luopioisten kunnat yhdistyivät Pälkäneen kunnaksi vuonna 2007. Luopioisten pohjavesien suojelusuunnitelma laadittiin jo vuonna 2004, mutta Pälkäneen pohjavesiensuojelusuunnitelma valmistunee vasta vuoden 2011 aikana. Kunnan alueella on maankäytöllisiä riskejä, kuten taajama-alueen ulkopuolisille alueille tyypillisiä kunnan viemäristöön kuulumattomia kiinteistöjä (viemäristön ulkopuoliset kiinteistöt), maanalaisia öljysäiliöitä, maa-aineksenottoa ja mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita. Pälkäneen läpikulkevan valtatie 12:n liikenne ja tienpito on kunnalle tärkeä elinehto, mutta sen talvikunnossapito, liikenne ja kuljetukset ovat riskitekijöitä pohjaveden suojelun kannalta katsottuna.

Kolme pohjavesialuetta (osittain Syrjänharju-Konkinharju) ovat tärkeiksi luokiteltuja ja kolme yhteisvedenhankintaan soveltuvia muodostumia. Osa pohjavesialueista on luokiteltu kemiallisesti ja/tai määrällisesti huonoon tilaan. Pälkäneellä on yksi I-luokan pohjavesialueelle sijoittuva Natura 2000 - luonnonsuojelualue, jonka läheisyydessä tutkitaan mahdollisuutta tekopohjavesilaitokselle. Tekopohjavesihankkeessa tuotettaisiin vettä Tampereen ja kahdeksan muun kunnan asukkaille (Lausunto Vehoniemen-Isokankaan harjualueen... 2003). Kaikista alueilla sijaitsevista toiminnoista ei ole sähköisessä muodossa olevaa seuranta ja rekisteritiedot ovat osittain päivittämättä. Kohteiden riskitiedot vaatisivat osittain selvittämistä ja arvioimista. Pohjavesialueella sijaitsee A- ja B-luokan riskikohteita, joiden tila tulisi selvittää ja suojelutoimenpiteet saattaa ajan tasalle.

2 ARVIOINNIN TOTEUTTAMINEN

2.1 Toimintasuunnitelma- ja menetelmä

Riskikohteiden arvioinnissa pisteytettiin Isokangas-Syrjänharjun, Kollolanharjun, Syrjänharju-Konkinharjun, Luopioisten kirkonkylän ja Rautakankaan pohjavesialueilla sijaitsevat mahdolliset pohjavesiriskit huolimatta pohjavesialueen luokituksesta. Riskikohdearvioinnissa käytettiin kvantitatiivista ja osittain kvalitatiivista tutkimusmenetelmää. Käsiteltävät riskikohteet pisteytettiin numeroin kerättyjen pohjatietojen perusteella (Liitteet 4–9) ja tämän jälkeen luokiteltiin sekä koottiin yhteenvetoon (Liite 1). Arvioinnin perusteena oli erottaa suurimmat riskiryhmät ja -kohteet niin kaikkien pohjavesialueiden kuin yhden pohjavesialueen kesken. Riskiryhmät määritettiin osittain Luopioisten ja tulevan Pälkäneen pohjavesialueiden suojelusuunnitelmissa käsiteltyjen aiheiden mukaan.

Pisteytyksessä hyödynnettiin laajalti Excel - taulukkolaskentaohjelmaa ja sen laskutoimintoja. Toiminnot pyrittiin yhdistämään kaavoilla, jotta tietojen päivittäminen on mahdollisimman yksinkertaista. Arviointiin vaikuttivat aihealueeseen liittyvä kirjallisuus ja laaditut suojelusuunnitelmat. Läntisen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 ja Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Hamina-Humpin pohjavesialueiden suojelusuunnitelman perusteella tutkittiin pohjavesialueiden tilaa ja pisteytyksen käytännön toteutusta. Kohdekohtaista tietoa pohjavesialueista kerättiin muun muassa Pälkäneen kunnan työntekijöitä, valtion ympäristöhallinnon internet - sivuilta ja Pirkanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen asiantuntijoilta.

2.2 Aineiston keruu

Aineisto kerättiin ja päivitettiin vuosien 2010 ja 2011 aikana. Kartoituksessa käytettiin pääasiassa jo olemassa olevia ja osittain ylläpidettäviä tietokantoja. Lisäksi työssä hyödynnettiin Luopioisten pohjavesien suojelusuunnitelmaa vuodelta 2004 ja Pälkäneen pohjavesiensuojelusuunnitelman luonnosta, joka valmistunee vuonna 2011. Pälkäneen pohjavesialueiden suojelusuunnitelman

(Isokangas-Syrjänharju ja Kollolanharju) riskitiedot selvitettiin kyselyiden avulla kesän ja syksyn aikana 2010. Kyselyiden laatijana toimi osittain pohjavesialueiden suojelusuunnitelman ohjausryhmä. Kiinteistön omistajille ja toiminnan harjoittajille lähetettiin kyselylomakkeet koskien jätevesijärjestelmiä, öljysäiliöitä ja maatalouden harjoitusta. Paikallisilta yrittäjiltä selvitettiin toimintatiedot puheluiden avulla. Liitteessä 11 on lomakemalli, jota käytettiin apuna maatalouden riskitietojen kokoamisessa. Lomake on Helena Vallan toimittama lomakepohja, josta muokattiin Pälkäneen käyttötarkoitukseen sopiva.

Pisteytettävien kohteiden tiedot kerättiin seuraavista lähteistä. Kunnan viemärin ulkopuolisten kiinteistöjen tiedot selvitettiin kunnan paikkatietojärjestelmän rakennustietojen (MapInfo) pohjalta. Luopioisten öljysäiliöiden tiedot kerättiin Tampereen aluepelastuslaitoksen (Kaakkois-Pirkanmaan toimialue) sähköisten rekisteritietojen perusteella. Maa-ainesotoluvat kartoitettiin kunnan rakennustarkastajalta ja paikkatietopalvelun rekisteritiedoista (MapInfo) sekä alueiden tarkastukset suoritaneen Ramboll Oy:n toimittamista tarkastusraporteista. Pohjavesialueiden yritykset määritettiin Kaakkois-Pirkanmaan yrityspalvelukeskuksen rekisteritietojen mukaan. Muuntajatiedot ovat Vattenfallin Verkko Oy:n rekisterin mukaisia. Pilaantuneet maa-alueet ovat Valtion ympäristöhallinnon MATTI - rekisteristä.

Yhteenvetoon sisällytettyjen muiden kuin pisteytettyjen kohteiden tiedot kerättiin seuraavasti. Tiedot pohjavesialueiden jätevedenpuhdistamosta ja viemäristä kirjattiin vesihuoltolaitoksen käyttöpäällikön toimittaman materiaalin mukaisesti. Maatalouden harjoittajat kartoitettiin kunnan työntekijöiden tietojen ja kartan avulla. Isokangas-Syrjänharjun ja Kollolanharjun maataloudenharjoittajista suoritettiin syksyllä 2010 kysely, jossa kartoitettiin rekisterissä olevat suurimmat toimijat ja toiminnassa käytettävien pohjavedelle haitallisten aineiden varastointi ja käyttö (Liite 12).

Päästötilastot Pälkäneen kunnan alueelta ovat Valtion teknillisen tutkimuskeskuksen Lipaston internet - sivuilta. Liikenneonnettomuudet ja teiden suolaus tiedot on osittain aluepelastuslaitokselta ja osittain Etelä-Suomen aluehallintoviraston (AVI) tietokannasta. Sijaintiriskien määrittämisessä hyödynnettiin maanmit-

tauslaitoksen sähköisiä karttapalveluja: paikkatietoikkunaa ja kiinteistötietojärjestelmää (KTJ).

2.3 Pisteytyksen toteutus

2.3.1 Riskikohteiden pisteytys

Arvioinnissa hyödynnettiin Ramboll Oy:n (entinen Ristola Oy) käyttämää pisteytykseen perustuvaa riskiarviointia, johon sisältyvät päästö- ja sijaintiriskit (Rintala 2010). Jokainen mahdollinen riskikohde pisteytettiin (Liitteet 4–9) saatavilla olevien tietojen mukaan ja sen jälkeen riskiryhmille laskettiin keskiarvot. Suurimmat riskipisteet (>300) saaneet ryhmät tai kohteet nostettiin esiin taulukossa huutomerkillä.

Kaikki kohdetiedot kerättiin Excel - taulukkoon, jossa nimen, osoitteen, koordinaattien tai/ja kiinteistötunnuksen perusteella määriteltiin kohteen perustiedot. Päästöriskit, esimerkiksi öljysäiliön koko ja suojaus, määritettiin kohteessa suoritettun käyntiraportin, täytetyn kyselyn tai rekisteritietojen mukaan. Alueista, joista oli suoritettu kysely mahdollisesti kattavammat pohjatiedot. Sijaintiriskit tarkentuivat sähköisen karttapohjan avulla.

Päästöriskit eli varastoidun tai käytetyn aineen määrä, suojaus, valvonta ja todennäköisyys olivat kohdekohtaisia. Sijaintiriskeihin kuuluivat etäisyys vedenotamoon, sijainti pohjavesialueella, kohteen alla olevan maaperän laji ja pohjaveden virtaussuunta. Arvioinnissa ja toimenpide-ehdotuksissa ei huomioitu ympäristöluvan tarvetta tai voimassaoloa. Lisäksi arvioinnissa ei huomioitu pohjavesialueiden luokitusta, käyttöä tai maaperän paksuutta.

2.3.2 Kriteerien määräytyminen

Sijaintiriski oli kaikissa pisteytetyissä kohteissa sama. Matka vedenottamolle määräytyi pohjaveden suoja-alueissa yleisesti käytetyistä etäisyyksistä. Pohjaveden virtausnopeus on hiekkamaassa arvioilta 5 m vuorokaudessa ja virtausmatkan pilaantumiskohteesta vedenottamolle tulee kestää 60 päivää. Täten alle 300 m etäisyys on riskivyöhyke. Tämä etäisyys jaettiin kolmeen osaan muodostaen riskietäisyyksistä välit 0–100 m, yli 100 m ja yli 200 m. Samoja etäisyyksiä hyödynnettiin kaikkien haitta-aineiden kohdalla. Muodostumisalueella sijainti määräytyi hydrogeologisilta karttakopioilta tehtyjen havaintojen mukaisesti (Liite 10). (Mälkki 1999, 39, 183.)

Pisteytyksessä käytettiin pääasiallisina maalajivaihtoehtoina hiekkaa, karkea hietaa ja savea tai hienoa hietaa. Kalliomaan oletettiin olevan tiivis ja tasainen alusta, joka ei edesauta pohjaveden virtausta vedenottamolle. Soiden vaikutusta ei huomioitu. Maalajien tarkkuus voidaan määritellä suuntaa-antavaksi. Maaperätiedot olivat maanmittauslaitoksen maaperäkartan mukaisia (1:20 000 / 1:50 000). Maaperän ominaispiirteet arvioitiin Geologian tutkimuskeskuksen julkaisemien tietojen mukaan (Pohjavesi 2010).

Virtaussuunta arvioitiin kirjallisuudesta saatujen tietojen avulla, hydrogeologisten karttojen (Liite 10) suunta-antavien nuolien mukaan ja maanmittauslaitoksen sähköisen kartan korkeuskuvien mukaan. Tarkkailtujen pohjavesialueiden virtaussuunnat ovat hydrogeologisissa kartoissa pääosin harjun pitkittäissuuntaisia ja vedenottamolle suuntautuvia tai järveen purkautuvia. Pisteytyksessä huomioitiin myös virtaussuunta maastoon. Riskipisteytyksessä ei huomioitu maan kerroksen paksuutta eli pohjaveden pinnan ja maan pinnan välistä etäisyyttä.

Päästöriskien kriteerit vaihtelivat riskiryhmäkohtaisesti. Esimerkiksi öljysäiliöiden päästöriskeihin kuuluivat sijainti kiinteistöllä, suojaus, öljysäiliön ikä ja koko sekä toimintahäiriön todennäköisyys, joka muodostui muista käytettävissä olevista tiedoista. Säiliön sijaitessa maan alla riskipisteet nousivat verrattaessa maanpäällisiin säiliöihin. Tarkat kohdekohtaiset kriteerit määriteltiin arviointitaulukkojen oheen (Liite 3).

Kohteesta, josta oli tiedossa enemmän kuin kaksi sijaintiriskiä ja neljä päästö-riskiä, laskettiin saman kriteerin alla pisteiden keskiarvo. Arvo pyöristettiin tilan-teen vaatiessa edelliseen tai seuraavaan kokonaislukuun ($< 0,4 = 0$; $> 0,5 = 1$). Jokainen kohdealue (pohjavesialuekohtaisesti) pisteytettiin erikseen (numeroin 1 - 3). Kriteereitä oli yhteensä kuusi ($1 - 3 * 6$), joten riskipisteytyksen tulos oli vähintään 1 ja enintään 729. Laajojen riskikohderyhmien arvioinnissa hyödyn-nettiin koko ryhmän keskiarvoa. Yritykset ja mahdollisesti pilaantuneet maa-alueet käsiteltiin kuitenkin yksittäisinä riskikohteina. Lopulliset arvot sijoitettiin yhteenvetotaulukoon (Liite 1) ja luokiteltiin kriteerien mukaisesti A, B, C tai D luokkaan. A on erittäin merkittävä, B merkittävä, C kohtalainen ja D vähäinen riski.

3 YLEISTÄ POHJAVEDESTÄ

3.1 Pohjavesi ja sen muodostuminen

Pohjavedeksi kutsutaan maanpinnan alla, maa- ja kallioperän huokostilan täyttävää vettä. Pohjavesi muodostuu sade- ja sulamisvesistä, jotka imeytyvät maaperään tai virtaavat kallioperässä sijaitseviin rakoihin maan painovoiman vaikutuksesta. Maaperään suodattuva vesi (suotovesi) vajoaa maa-aineksen rakeiden välisiä huokosia pitkin, kunnes se seisahtuu vettä läpäisemättömän, tiiviin tason päälle. Suotoveden osuus sade- ja sulamisvesistä vaihtelee alle 10 %:sta 50 %:iin ja on riippuvainen esimerkiksi sadannasta, maaperälajista ja lämpötilasta. Vettä voi imeytyä muodostumaan myös pintavesistä, esimerkiksi rantaimetyksenä. (Mälkki 1999, 67–68; Pohjavesi 2011.)

Pohjavesi on vapaapintaista tai paineellista. Vapaapintaistella vedellä on sama ilmanpaine kuin ilmakehällä, sillä se sijaitsee helposti vettä läpäisevässä maaperässä. Vapaapintaista vettä voi sijaita varsinaisessa pohjavesimuodostumassa (salpautumaton) tai sen yläpuolella, väli- tai pitkäaikaisina orsivesi- muodostumina. Paineellinen vesi (salpavesi) on salpautunutta vettä, joka sijaitsee tiiviin maakerroksen alla. Pohjavesi pyrkii luonnollisesti virtaamaan alavampaan maastoon ja kohti matalampaa painetta. Pohjavesi yhdistyy maanpintaan suo- ja vesistöalueilla sekä lähteissä. Virtaussuunta on tavallisesti harjun pitkitäissuuntainen. (Mälkki 1999, 33–35; Younger 2007, 4.)

Pohjavesialue on hyödynnettävä esiintymä, josta voidaan määrittää muodostumisalue (Isomäki, Valve, Kivimäki A-L & Lahti 2007, 7). Pohjaveden muodostumisalue on harju ja sen välitön ympäristö, joka käsittää pohjaveden muodostumisen kannalta olennaisen yhtenäisen alueen. Muodostumisalue käsittää pohjavesialtaan, johon suotautuvat vedet kerääntyvät. Muodostumisalueen jälkeen pohjavesialueella on reuna-alue, josta on yhteys varsinaiseen muodostumisalueeseen. Reuna-alueen ulkoiset viivat määrittävät pohjavesialueen rajat, joka merkitään hydrogeologiin karttoihin sahalaitaisella paksulla viivalla. Suomessa on noin 6 350 kartoitettua pohjavesialuetta, joista yli 50 % on tutkitusti yhteis-

kunnan käyttöön soveltuvia muodostumia. (Mälkki 1999, 67; Pohjavesialueet 2010.)

Pohjaveden pinta on yleensä maanpinnan korkeusvaihteluiden mukainen, mutta sen etäisyys maan pinnasta vaihtelee suuresti. Tavallisesti pohjavesi sijaitsee 2 - 4 m:n syvyydessä maan pinnasta, mutta harjualueilla se voi sijaita peräti 30 - 50 m:n syvyydessä. Suomen pohjavesiasemien tutkimukset osoittavat, että pohjaveden pinnan keskimääräinen etäisyys maanpinnasta hiekka- ja sora- maaperässä on 4,6 m:ä. (Pohjaveden määrä ja laatu 2008.)

Kun vesi vajoaa maakerrosten läpi, sen kemiallinen ja biologinen koostumus muuttuu. Fysikaaliset, kemialliset ja biologiset prosessit puhdistavat pohjavettä pääasiassa siten, että mahdollisia haitta-aineita sitoutuu maaperään, erityisesti ensimmäiseen maannoskerrokseen. Vajoamisen aikana pohjaveteen liukenee esimerkiksi suoloja. Fysikaalinen prosessi on mekaanista suodattumista, jolloin mahdolliset liukenemattomat haitta-aineet sitoutuvat erityisesti tiiviisiin maala- jeihin. Kemiallinen prosessi käsittää maaperässä tapahtuvat kemialliset reaktiot, kuten hapetus- pelkistysreaktion. Pelkistynyt vesi tarkoittaa vettä, joka ei sisällä siihen liuenutta happea ja on siten on alttiimpi haitta-aineiden liukenemiselle. Biologinen prosessi tarkoittaa maaperän eliöstön toimesta tapahtuvaa suotove- den puhdistamista. Prosessissa eliöstö, kuten mikrobit hajottavat veden or- gaanista ainesta. (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 1999, 22–23.)

Sora- ja hiekkamaa ovat pohjaveden muodostumisen kannalta otollisinta maala- jia, sillä vesi virtaa helposti sen läpi. Samalla karkea maaperä mahdollistaa ve- den ja mahdollisten haitta-aineiden nopeamman kulkeutumisen. Pohjaveden muodostumisnopeus kasvaa muun muassa maaperän raekoon ja lajittuneisuu- den myötä. Veden suotautumisnopeus voi kuitenkin vaihdella erityisesti ylhäältä alaspäin mentäessä, maakerroksien vaihtuessa ja muuttuessa. (Isomäki ym. 2007, 7.)

Hiekassa veden virtausnopeus on noin 0,5 - 5 m vuorokaudessa, mutta kar- keammassa maa-aineksessa virtausnopeus nousee 20 - 50 m:iin vuorokaudes- sa. Pohjaveden virtausnopeudet voivat vaihdella laajalti saman muodostuman

sisällä. Pohjaveden käyttäytymistä mallinnetaan Darcyn lain (vuodelta 1856) avulla, jossa selvitetään pohjaveden virtausnopeus (J) sen vedenjohtavuuden, eli hydraulisen johtavuuden (K) ja hydraulisen gradientin tulolla (q). Vedenjohtavuus muodostuu väliaineen ja veden ominaisuuksista ja hydraulisen gradientti maan pinnan tasoeroista. (Mallintamisen periaate 2007; Pohjaveden määrä ja laatu 2008.)

3.2 Pohjavesitutkimukset

Pohjavesialueiden tutkiminen alkoi jo 1800- ja 1900-luvun vaihteessa, jolloin veden siirtäminen oli vielä vaikeaa. Pohjaveden käyttö kasvoi vasta 1950-luvulla veden siirtomahdollisuuksien mukana. Alueelliset tutkimukset pohjavesialueiden sijainnista ja pohjaveden määrällisestä tilasta käynnistyivät 1960-luvulla. Silloin suunniteltiin pohjaveden käyttöönottoa laajaan talousvesi tarkoitukseen. 1961 säädettiin pohjaveden suojelun kannalta merkittävä vesilaki (1961), jolloin säädettiin muun muassa vedenottamon suoja-alueen perustamisesta. Suoja-alueenennettelyllä edesautetaan vedenottamon lähialueen suojelua mahdollisilta riskitoiminnoilta. Pohjavesiä tutkitaan pääasiassa hydrogeologisilla tutkimuksilla ja maastohavainnoilla. (Mälkki 1999, 148–150.)

3.2.1 Hydrogeologia

Hydrogeologia on luonnontiede, jossa tutkitaan pohjaveden ominaisuuksia ja olosuhteita sekä näiden kahden yhteyttä toisiinsa. Hydrogeologiassa käytettävien tutkimusten tarkoituksena on saada mahdollisimman tarkka kuva pohjaveden virtaamisesta ja maaperän ominaisuuksista. Pohjavesimuodostuman olosuhteet selviävät erilaisista teknisistä tutkimuksista ja ympäristöhavainnoista. Tutkimuksissa voidaan käyttää esimerkiksi kairausta ja pohjaveden havaintoputkia, seismistä ja maatutka luotausta sekä painovoimamittauksia. Edellä mainituilla menetelmillä määritetään muun muassa pohjaveden pinnan korkeus sekä maa- ja kallioperän ominaisuudet. Pohjaveden pinnan korkeudella voidaan selvittää esimerkiksi vesistön ja pohjaveden yhteyttä sekä seurata pohjaveden

määrällistä tilaa. Maaperätiedot edesauttavat esimerkiksi veden virtauksen kuvaamista. (Mälkki 1999, 125–126; Hanski... 2010.)

Kartoista, satelliitti- ja ilmakuvista voidaan tehdä tulkintoja pohjavesimuodostumista. Niistä voidaan määrittää maapinnan korkeusvaihteluita ja maaperän pintakerroksista. Tutkimuksiin sisältyy pohjavesimuodostumien antoisuuksien ja veden laatutekijöiden selvityksiä. Hydrologisia selvityksiä voidaan käyttää hyväksi muun muassa mallintamisessa, jossa havainnollistetaan veden virtausmallia. (Mälkki 1999, 125–126; Hanski...2010).

Pohjavesialueiden ympäristön tutkiminen edellyttää erilaisia maastossa tehtäviä havaintoja. Kaikki pohjavesiominaisuudet eivät ilmene kartoissa ja teknisissä tutkimustuloksissa, vaan maastossa selviää todelliset ympäristöolosuhteet. Ympäristötutkimuksilla havainnoidaan ja mitataan muun muassa pohjaveden purkautumista maastoon. Purkautuminen ilmenee lähteinä, joista muodostuu latva-vesiä. (Mälkki 1999, 130–131.)

4 POHJAVESIEN LUOKITTELU

4.1 Luokitteluperusteet

Pohjavesien luokitus liittyy olennaisena osana pohjavesien suojeluun ja vedenhankintaan. Luokitus perustuu pohjavesitutkimuksissa esille tulleisiin hydrogeologisiin tekijöihin ja pohjaveden käyttömahdollisuuksiin, joiden perusteella voidaan määritellä pohjavesialueen käyttömahdollisuudet. Pohjavesialueet jaetaan kolmeen eri luokkaan. Vedenhankintaa varten tärkeät pohjavesialueet kuuluvat luokkaan yksi (I), vedenhankintaan soveltuvat pohjavesialueet luokkaan kaksi (II) ja muut pohjavesialueet kuuluvat luokkaan kolme (III). (Britschgi, Antikainen, Ekholm-Peltonen, Hyvärinen, Nylander, Siiro & Suomela 2009, 12–16; Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus 2010.)

I-luokan pohjavesialueiden pohjavettä käytetään tai tullaan käyttämään seuraavan 20 - 30 vuoden kuluessa tai pohjavesialue varataan erityistilanteen vedenhankintaa varten vesilaitoksessa, johon on yhteensä liittynyt vähintään 50 henkeä. Lisäksi I-luokan muodostuma on alue, jota hyödynnetään hyvälaatuista vettä tarvitsevalle teollisuudelle. II-luokan pohjavesialueella on tutkitusti raakavedeksi soveltuvaa pohjavettä, joka soveltuu yhteisvedenhankintaan. III-luokan pohjavesialueet vaativat lisätutkimuksia, jotta niiden käyttöönotto tulisi mahdolliseksi. Luokitusta voidaan muuttaa uusien tutkimustulosten myötä. (Britschgi ym. 2009, 14–16.; Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus 2010.)

4.2 Pohjavesialueiden tila

Pohjaveden laatuun vaikuttavat luonnolliset olosuhdetekijät ja ihmistoiminnan vaikutus. Luonnollisia olosuhteita voivat luoda maaperän kivilajikoostumus ja muut hydrogeologiset tekijät. Ihmisten toiminta käsittää pääasiassa maaperän muokkauksen, pohjaveden pumppauksen ja haitta-aineiden käsittelyn pohjavesialueilla. Laadullista tilaa voidaan tutkia kemiallisen ja määrällisen tilan seurannalla. Laadullinen ja kemiallinen tila vaikuttavat niin pohjaveteen kuin toisiin-

sakin. Erityisesti huono määrällinen tila alentaa myös pohjaveden kemiallista tilaa. (Soveri, Mäkinen & Peltonen 2001, 307.) Pohjavesialueiden hoidon yleinen tavoite on hyvä kemiallinen ja määrällinen tila I- ja II-luokan pohjavesialueilla vuoteen 2015 mennessä (VHS 2010, 7).

4.2.1 Kemiallinen tila

Kemiallinen tila käsittää veden ominaisuuksien, kuten orgaanisten ja epäorgaanisten aineiden pitoisuuksia pohjavedessä. Pohjaveden kemialliseen tilaan vaikuttavat muun muassa esiintymän ominaispiirteet ja sijainti, vuodenaikalliset vaihtelut, pohjaveden virtaussuunta ja ihmisen toiminta. Pohjaveden kemiallinen tila on Suomessa pääosin hyvä. Harjujen pohjavesi on yleensä hieman hapan, happipitoista ja sisältää vähän veteen liuenneita suoloja. Vesi sisältää tavallisesti vähäisiä määriä kloridia, typpeä ja sulfaattia. (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys ry 1999, 15, 17.)

Kemiallisen tilan arviointi pohjautuu Sosiaali- ja terveysministeriön laatimaan lainsäädäntöön, jossa määritellään talousveden laadulliset minimiarvot ja tarpeelliset tutkimukset (Liite 11). Kemiallista tilaa seurataan pääasiassa vesinäytteistä (raakavesinäyte pohjavedenottamolta), joista voidaan tutkia pH, alkaliteetti, sameus, väri, sähkönjohtokyky, hapettavuus, rauta, mangaani, permanganaattiluku (KMnO_4), COD (Mn), TOC, nitraatti, nitraattityppi, nitriittityppi, kloridi, fluoridi, sulfaatti, ammoniumtyppi, alumiini, radon ja uraani. Raakavedestä voidaan myös tutkia raskasmetalleja ja bakteereja. (Isomäki ym. 2007, 80–86.)

Pohjaveden laadullista tilaa uhkaavat tavallisesti kemialliset yhdisteet (haitta-aineet), kuten nitraatti, typpi, kloridi, natriumkloridi, hiilivedyt ja ulosteperäiset bakteerit. Osa haitta-aineista pidättyy maaperään tai hajoaa maaperässä tai pohjavedessä harmittomiksi yhdisteiksi. Osa päätyy pohjaveteen alentaen sen kemiallista laatua ja osa hajoaa toiseksi haitallisiksi yhdisteiksi. Maaperään haitta-aineita päästäviä toimintoja voivat olla jätevesi, öljysäiliöt, maa- ja metsätalous, liikenne, kuljetukset, muuntajat, hautausmaat. (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 1999, 25–26.)

Haitta-aineet leviävät maaperään joutuessaan helposti muuhunkin ympäristöön. Torjunta-aineet saattavat kulkeutua nopeasti pohjavedessä eteenpäin ja jo pienikin määrä ja pitoisuus voivat vaikuttaa pohjaveden laatuun. Öljystä veteen imeytyvät erilaiset hiilivedyt, joista aiheutuu maku- ja hajuhaittaa. Jokaisella kemikaalilla on kuitenkin tapauskohtaiset ominaisuudet, johon vaikuttavat muun muassa aineen vesiliukoisuus ja viskositeetti. Aineen ominaisuuksien lisäksi, leviämiseen vaikuttavat myös maaperän ominaisuudet. (Vesi- ja viemärilaitos 1999, 25–26; Öljyn käyttäytyminen maaperässä, 2005.)

4.2.2 Määrällinen tila

Pohjaveden pinnan korkeuden perusteella voidaan arvioida pohjaveden määrää. Pohjavedenpinnan määrään vaikuttavat useat tekijät, kuten vuodenaikaan ja sääolosuhteisiin liittyvät vaihtelut, maantieteellinen sijainti sekä fysikaaliset ominaisuudet. (Pohjaveden määrä ja laatu 2008.)

Pohjaveden pinnan aleneminen kertoo yleensä pohjaveden määrän vähenemisestä. Pohjaveden pinnan vaihtelu voi olla tilapäistä tai pitkäaikaista sekä luonnon olosuhteista tai ihmisen toiminnasta johtuvaa. Suuri etäisyys pohjaveden ja maan pinnan välillä hidastaa veden pinnan korkeusvaihtelua. Pinnan korkeudessa voi esiintyä luonnollista vaihtelua. Tavallinen pinnantason vaihtelu Suomen pohjavesissä onkin noin 0,1 - 1,0 m vuodessa. (Pohja- ja pintaveden suojelutarve otetaan huomioon; Pohjaveden määrä ja laatu 2008.)

Määrällistä tilaa uhkaa esimerkiksi pohjaveden liiallinen pumppaus. Runsaan vedenoton ansiosta veden pinta saattaa laskea pysyvästi, jolloin veden laatu on vaarassa heikentyä. Liiallisen vedenpumppauksen takia pohjaveteen voi virrata esimerkiksi pintavesiä, joka voi kuljettaa pohjaveteen haitta-aineita tai aiheuttaa pohjaveden virtaamista pois pohjavesialueelta. Vedenpinnan aleneminen voi aiheuttaa taloudellisia kustannuksia pumppauksen syvyyden ja pohjaveden puhdistamisen kannalta. (Pohja- ja pintaveden suojelutarve otetaan huomioon; Pohjavesi 2011.)

5 POHJAVEDEN SUOJELU

5.1 Pohjavesialueita koskeva lainsäädäntö

Pohjaveden suojelu koostuu pääasiassa ympäristönsuojelulain ja -asetuksen sekä vesilain sisältämistä vaatimuksista. Euroopan unionin (EU) asettamat säädökset sisältyvät vesipuitedirektiiviin, joka on Suomessa pantu täytäntöön lailla vesienhoidon järjestämisestä. Lisäksi maa-ainoslaki, maankäyttö- ja rakennuslaki, terveydensuojelulaki, kemikaalilaki, jätelaki ja öljyvahinkojen torjunta torjuntalainsäädäntö sisältävät pohjavedensuojeluun liittyviä säännöksiä. Liitteessä 11 on pohjaveden suojeluun liittyvää lainsäädäntöä. (Britschgi ym. 2009, 17.)

5.1.1 Ympäristönsuojelulaki- ja asetus

Ympäristönsuojelulaki (2000/86) on tullut voimaan vuonna 2000. Lailla kielletään pohjaveden laadullista tilaa muuttava toiminta. Ensimmäisen luvun kahdeksannen (8) pykälän mukaisesti, pohjavettä ei saa saattaa terveydelle vaaralliseksi tai muuten kelpaamattomaksi. Pohjaveden suojelemiseksi on määrätty pilaamiskielto. Ympäristönsuojelulain mukaisesti pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistaminen kuuluu ensisijaisesti toimijalle tai alueen haltijalle. (Ympäristönsuojelulaki 2000.)

Ympäristönsuojeluasetus sisältää tiedot ympäristölupaa vaativista toiminnoista tärkeällä tai muulla vedenkäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella, toiminnan aiheuttaessa pohjaveden pilaantumisvaaraa. Toiminnanharjoitus pohjavesialueilla vaatii lisäselvityksen muun muassa maaperästä ja pohjaveden muodostumisesta. (Ympäristönsuojeluasetus 2000.)

5.1.2 Vesilaki

Vesilaki (1961/264) tuli voimaan vuonna 1961. Lain mukaan toiminnasta ei saa aiheutua pohjaveden antoisuuden vähenemistä tai vedensaannin vaikeutumista ja siten pohjavettä koskee muuttamiskielto. Pohjavesialueella ei saa ryhtyä toimenpiteisiin, jos ne aiheuttavat vedensaannin estymistä tai vaikeutumista. Vesilaissa mainitaan pohjaveden tutkimusmahdollisuuksista ilman alueen omistajan tai haltijan lupaa sekä määrittellään pohjavedenottamo. Pohjavedenottamon rakentamiseen voidaan myöntää lupa, jos sen hyöty on suurempi kuin siitä aiheutuva haitta. (Mälkki 1999, 181; Vesilaki 1961.)

5.1.3 Muut säädökset

Maa-aineslaki asettaa rajoituksia mullan, saven, hiekan, soran ja kiven ottamisen haittojen minimoimiseksi tärkeillä ja muilla vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla. Laki tuli alun perin voimaan vuonna 1981, mutta siihen on myöhemmin tehty muutoksia. Maa-ainesotosta ei saa aiheutua pohjaveden antoisuuden tai laadun heikkenemistä ja siten siihen voidaan soveltaa vesilakia. Poikkeusasemassa ovat maa-aineksenottotoiminnot, joilla on vesilain mukainen lupa. (Maa-aineslaki 2000).

Terveysuojelulain mukaan toiminnalle, josta voi aiheutua terveyshaittaa, on oltava lupa (Terveysuojelulaki 1994). Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä on säädetty tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevien öljysäiliöiden tarkastuksista. Lisäksi maankäyttö- ja rakennuslaki, kemikaalilaki, jätelaki sekä öljyvahinkojen torjuntalainsäädäntö asettavat vedensuojeluun liittyviä säännöksiä. Liitteessä 11 on listattu säädöksiä, jotka liittyvät pohjaveden suojeluun. (Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä 1983.)

5.1.4 Vesipuitedirektiivi

Euroopan unionissa laadittiin vesiensuojelun yhtenäiset tavoitteet vesiensuojelulle Vesipolitiikan puitedirektiivin (VPD) muodossa vuonna 2000. Laki toteutettiin Suomessa säädöksellä ”Laki vesienhoidon järjestämisestä” vuonna 2004. Direktiivin tavoitteena on edistää vesivarojen kestäväää käyttöä ja suojella pohja- ja pintavettä pilaantumiselta. Vesipuitedirektiivin avulla on tarkoituksena saavuttaa hyvä pohjaveden määrällinen ja kemiallinen tila vuoden 2015 loppuun mennessä. (VHS 2010, 8.)

VPD:ssä kehoitetaan jäsenvaltioita toteuttamaan toimenpiteet, joilla ehkäistään tai säännöstellään haitallisten aineiden pääsy pohjaveteen. Direktiivi sisältää muun muassa pohjavesien tilaan, seurantaan ja luokitteluun liittyviä määräyksiä. Pohjavesien osalta seurantaohjelmiin on sisällytettävä kemiallisen ja määrällisen tilan seuranta. Jäsenvaltioiden tulee tarkastella pohjavesimuodostumien ominaispiirteitä. Ne pohjavesimuodostumat tai -muodostumaryhmät, jotka eivät saavuta aikatavoitetta, asetetaan lisätarkastelun kohteeksi. VPD:iin sisältyvä prioriteettiaineiden luettelo tarkentaa merkittävän riskin vesiympäristölle aiheuttavat yhdisteet. (Euroopan parlamentin... 2000; EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi 2011.)

5.2 Suunnitellut suojelutoimenpiteet

5.2.1 Pohjavesien suojelusuunnitelma

Pohjavesiensuojelusuunnitelma on pohjavesialueen tai -alueiden tilannekartoitus, jossa määritetään alueen hydrogeologia, mahdolliset riskitoiminnot ja toimenpidesuosituksat. Suojelusuunnitelmaan kerätään perustiedot pohjavesialueella sijaitsevista toiminnoista, jotka voivat mahdollisesti laskea pohjaveden laadullista tai määrällistä tilaa.

Suunnitelmassa käsitellään pohjavesikohtaiset riskitoiminnot, kuten maatalous, yritystoiminta ja maa-aineksenotto. Tilannekartoitusta voi hyödyntää esimerkiksi

maankäytön suunnittelussa ja pohjatietona maaperää ja pohjavettä uhkaavissa poikkeustilanteissa. (Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 1999, 101–103.)

Suojelusuunnitelmia on laadittu vuodesta 1991 ja ne kattavat tähän mennessä noin 900 pohjavesialuetta. Suojelusuunnitelma ei ole laillisesti sitova, mutta tehokas keino suojella pohjavesialueita niiden luokituksesta huolimatta. Laatijoina voivat toimia kunnan, alueen ympäristökeskuksen ja ulkopuolisen yrityksen asiantuntijat. (Pohjaveden suojelusuunnitelmat 2010.)

5.2.2 Vesienhoitosuunnitelma ja vesienhoitoalueet

Vesienhoitosuunnitelma on laadittu vesipuitedirektiivin toimeenpanemiseksi Suomessa. Sillä pyritään samoihin vesistönsuojelutavoitteisiin koko Euroopan unionin (EU) alueella. Vesienhoidon pääasiallinen tavoite on pohjavesien, järvien, jokien ja rannikkovesien hyvä tila vuoteen 2015 mennessä. Vesienhoitosuunnitelma käsittää tilan seuranta- ja ennakkointia sekä toimenpide-ehdotuksia, jotka laaditaan kuuden vuoden välein. Yhtenä tärkeimpänä toimenpiteenä on haitta-aineiden pääsyn estäminen vesiin. Vesienhoitosuunnitelman tarkoitus on säilyttää vedet mahdollisimman luonnontilaisessa tilassa ja minimoida ihmisen aiheuttama muutos. (VHS 2010, 8.)

Vesienhoitosuunnitelmia on toteutettu Suomessa kahdeksalle vesienhoitoalueelle. Niistä kolme on kansainvälistä vesienhoitoaluetta, jotka ulottuvat Manner-Suomen ulkopuolelle. Pälkäne sijoittuu läntiseen vesienhoitoalueeseen ja kuuluu Kokemäenjoen–Saaristomeren–Selkämeren vesienhoitoalueeseen sekä Iso-Längelmävesi ja Hauhon reitti osa-alueeseen. (VHS 2010, 9.)

6 PÄLKÄNEEN POHJAVESIALUEET

6.1 Taustaa

Pälkäne on noin 7 000 asukkaan kunta Kaakkois-Pirkanmaalla. Kunnassa sijaitsee kuusi luokiteltua pohjavesialuetta. Isokangas-Syrjänharju, osa Syrjänharju-Konkinharjusta ja Luopioisten kirkonkylä (Luopioinen kk) ovat I-luokan pohjavesialueita. Kollolanharju, osa Syrjänharju-Konkinharjusta ja Rautakangas ovat II-luokan pohjavesialueita, jotka soveltuvat yhteisvedenhankintaan. Syrjänharju-Konkinharjun pohjoisosa on III-luokan pohjavesialuetta. Kaikki edellä mainitut viisi pohjavesialuetta sisällytettiin opinnäytetyöhön. Tuliharju on kokonaan III-luokan pohjavesialue ja se ei sisällynyt riskikohdearviointiin. Pirkanmaan ELY-keskuksen pohjavesikartat ovat liitteessä kymmenen (10).

Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistyksen (KVVY) ottamia raakavesinäytteitä tutkittiin vuosilta 2000 - 2010. Näytteet olivat Syrjänharju-Konkinharjun, Kollolanharjun, Syrjänharju-Konkinharjun ja Luopioinen kk:n vedenottamoilta. Raakavesinäyte tuloksista tarkastettiin osittain nitraatti, kloridi- ja fosfaattipitoisuudet ja niiden mahdolliset suositusrajojen ylitykset. (Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimukset ja -suositukset).

6.2 Pälkäneen I-, II- ja osin III-luokan pohjavesialueet

6.2.1 Isokangas-Syrjänharju (0463551 A)

Isokangas-Syrjänharju on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue (I-luokka). Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 6,75 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 4,04 km². Pohjavettä pumpataan alueen luoteisosasta, Kinnalan vedenottamolta 670 m³ vuorokaudessa (2009). Maaperään suodattunut vesi kerääntyy kahteen pohjavesialtaaseen, joita erottaa kalliokynnys harjun keskivaiheilla. Harju on Isokankaan osalta synkliininen ja Syrjänharjun osalta antikliini-

nen. Harjun keskiosassa on sora- ja hiekkakerrostumia, mutta maaperä on pääasiassa hiekkaa. (Pohjavesialueiden tietojen haku, 2003.)

Pohjavesialueen kaakkoisosassa sijaitsee Kankaanmaan - teollisuusalue, joka on osaksi pohjaveden muodostumisalueella. Syrjänharjulla on tutkittu mahdollisuuksia tekopohjaveden tuotantoon. Alueella on suoritettu tutkimuksia kuten imeytys- ja merkkiainekokeita Tavase Oy:n toimesta. Hankkeen tarkoituksena on tuottaa tekopohjavettä Tampereen kaupungille ja kahdeksalle muulle lähikunnalle. (Pohjavesialueiden tietojen haku, 2003.)

Pirkanmaa ELY-keskuksen ylläpitämien tietojen mukaan Isokangas-Syrjänharjun sekä määrällinen että kemiallinen tila ovat huonoja. Pohjavesialueen kaakkoissuunnalla on pohjavesiputken tai vedenottoaivon näytteen perusteella on havaittu pestisidejä yli suositusarvojen. Kinnalan vedenottamon (KVYY) raakavesinäytteissä vedenlaadussa ei ollut poikkeamia. Vuonna 2008 raakavesinäytteestä oli löytynyt bakteereja ja vuoden 2010 aikana näytteissä oli jodi- sekä natriumarvoja, jotka ylittivät Sosiaali- ja terveysministeriön asettamat rajat. (Seuranta-asemat 2003; VHS 2010, 121.)

6.2.2 Kollolanharju (0463502 A)

Kollolanharju on vedenkäyttöön soveltuva pohjavesialue. Sen kokonaispinta-ala on 1,75 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 1,15 km². Kollolanharjun eteläosassa sijaitsee Harhalan vedenottamo, joka rakennettiin vuonna 2007. Pohjavettä pumpataan päivittäin 60 m³ (2009). Vedenottamo on rakennettu vuonna 2007. Harju on antikliininen eli vettä ympäristöön purkava. Maaperä on pääasiassa soraa tai karkeaa hiekkaa, joka on kohtalaisesti lajittunutta. Pohjavesialueella on runsasta maa-aineksenottoa, joka on vaikuttanut alkuperäiseen topografiaan. Vuonna 2000 21,7 % pohjavesialueen pinta-alasta oli maa-aineksenoton käytössä. Pohjavesialueen läpi kulkee vilkasliikenteinen valtatie 12, joka voi olla riski pohjaveden laadulliselle tilalle. (I- ja II-luokan pohjavesialueiden riskitekijät 2003; Pohjavesialueiden tietojen haku, 2003.)

6.2.3 Syrjänharju-Konkinharju (0443951 A, B ja C)

Syrjänharju-Konkinharju pohjavesialueet jakautuvat kolmeen eri alueeseen: A, B ja C. Jokainen alue kuuluu eri pohjavesiluokkaan. B-alue on I-luokan pohjavesialue, C on II-luokan pohjavesialue ja A alue kuuluu luokkaan muut pohjavesialueet. B- ja C-alueiden kokonaispinta-ala on 4,53 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 2,39 km². Harju on antikliininen ja Pyhäjärvestä imeytyy rannan kautta vettä pohjavesialtaaseen. (Pohjavesialueiden tietojenhaku 2003.)

Pohjavesialueella on Aitoon vedenottamo, joka sijaitsee muodostuman keskivaiheilla, I-luokan pohjavesialueella. Vettä pumpattiin noin 152 m³ vuorokaudessa vuonna 2003. Mahdollisia riskiä aiheuttavia toimintoja ovat asutus ja maankäyttö, maa- ja metsätalous sekä maa-ainestenotto. (Pohjavesialueiden tietojenhaku 2003.)

6.2.4 Luopioisten kirkonkylä (0443901)

Luopioisten kirkonkylä on vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0,17 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 0,13 km². Pohjavesialue on pieni ja lähes kokonaan muodostumisaluetta. Pohjavesialue on väljästi asuttu, mutta sen pinta-alasta jopa 52,5 % on asutusta. Imeytymiskerroin on suurin Pälkäneen pohjavesialueista (0,6). (Tietojen haku 2003; VHS 2010, 65.)

Muodostuma koostuu pääasiassa hiekasta, jonka pohjalla on soraa. Pinnalla on muutaman metrin syvyydeltä hietaa. Pohjavesialue sijoittuu taajama-alueelle, teiden ja asutuksen läheisyyteen. Kirkonkylän vedenottamo sijaitsee pohjavesialueen keskellä. Pohjavettä muodostuu noin 100 m³ päivässä. (Pohjavesialueiden tietojen haku, 2003; Luopioisten Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma 2004, 15; VHS 2010, 65.)

6.2.5 Rautakangas (0443903)

Rautakankaan kokonaispinta-ala on 0,54 km² ja muodostumisalueen pinta-ala 0,29 km². Rautakangas on vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue, joka sijaitsee antikliinisessä harjussa. Harju on matala ja maa-ainesta on noin 3 - 6 metriä paksuudelta. Maaperä on pääosin tiivistä silttiä ja savea, mutta harjun ydinosassa on karkeampaa maa-ainesta, soraa. Tutkimusten mukaan Rautakankaalta olisi mahdollista pumpata noin 80m³ pohjavettä vuorokaudessa (2004). (Pohjavesialueiden tietojen haku 2003; Luopioisten kunta ym. 2004.)

Suurin osa alueen kiinteistöistä sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Eteläpuolella harjua vain 30 % kiinteistöistä on osana kunnan viemäriverkkoa. Todennäköisesti viemäriverkkoon liittymättömien kiinteistöjen jätevedet johdetaan vain kaksiosaisen saostuskaivon kautta maahan. (Luopioisten kunta ym. 2004.)

Rautakankaan pohjavesialueella ei sijaitse pohjavedenottamoita, sen sijaan pohjavettä on pumpattu kartanon ja meijerin vedenottokaivosta, joista jälkimmäinen ei ole enää toiminnassa. Kartanon vedenottokaivon kloridi- ja nitraattipitoisuudet ovat olleet koholla. Vuonna 1996 nitraattipitoisuus oli 12 mg/l. Vuonna 2003 otetussa näytteessä kloridipitoisuus oli 19 mg/l. (Luopioisten kunta ym. 2004; Pohjavesialueiden tietojen haku, 2003.)

7 POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOhteet

7.1 Pohjavesien tilan arviointi

Kaikki kartoitetut mahdolliset riskikohteet koottiin Excel - taulukkoon alue- ja toimintakohtaisesti. Jokainen kohde pisteytettiin erikseen (liite 4–9) ja kohteista laskettiin keskiarvo tiivistelmään. Käytettyjen riskipisteytysohjeiden mukaan, yli 300 pistettä saanut kohde luokituu suurimpaan mahdolliseen riskiryhmään. Liitteessä 1 on pisteytyksessä käytettyjen lopullisten riskiryhmien sisältö (A-D). Liitteet kaksi (2) ja kolme (3) sisältävät ohjeet taulukon lukijalle sekä arvioinnin kriteerit.

Jokaisesta pisteytystaulukosta nousi esiin muutama yli 300 pistettä ylittänyt toimintakohde. Yleisesti katsoen kohteita, jossa useampia ominaisuuksia luokitui merkittäväksi riskiksi, oli vähän. Yritysten ja pilaantuneiden maa-alueiden kohdalla toimittiin kohdekohtaisesti ja raja-arvoksi asetettiin 72 pistettä. Näiden kohdalla kohteet, jotka ovat D-luokassa esiintyvät yhteenvedossa. Kaikki kohteet luokituivat alle 500 pisteen, kun maksimipisteet olivat 729 (3 * 6). Suurimmat riskit liittyivät asutukseen, yritys- ja teollisuustoimintaan ja pilaantuneisiin maa-alueisiin.

7.2 Arvioinnin tulokset

Riskikohde - sanaa käytetään seuraavissa kappaleissa kuvaamaan riskiryhmää ja yksittäistä riskikohdetta. Yhteenvedossa kohteita luokitui kaikkiin riskiluokkiin, A-D. Kaikki arvioidut pohjavesialueet mukaan lukien 71 % kohteista luokitui vähäiseksi tai kohtalaiseksi riskiksi (C- tai D-luokka). Yhteensä 22 % yhteenvedon kohteista luokitui merkittäväksi ja 7 % erittäin merkittäväksi riskiksi. Seuraavaksi on selostettu riskiluokkien jakautuminen jokaisella pohjavesialueella, mikä on sen jälkeen havainnollistettu pylväsdiagrammeilla (1-6).

Isokangas-Syrjänharjulta arvioitiin kymmenen (10) kohdetta luokkaan D, neljä (4) luokkaan C ja kolme (3) luokkaan B. Vähäiseksi riskiksi (D) luokitui 59 %

pohjavesialueen kohteista, joita oli yhteenvedossa 17. Pylväsdiagrammissa (taulukko 1) on kuvattu riskikohteiden jakaantumista Isokangas-Syrjänharjun pohjavesialueella kaikkien riskiluokkien kesken.

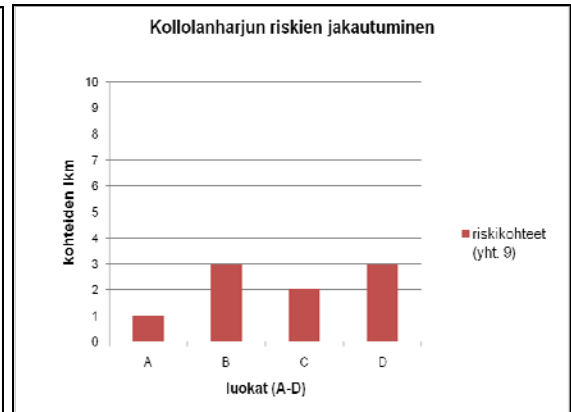
Kollolanharjun mahdollisista riskikohteista kaksi (2) ryhmää oli luokassa C ja kolme (3) ryhmää luokassa D. Kolme (3) ryhmää luokitui luokkaan B ja yksi (1) luokkaan A. Pohjavesialueelta arvioitiin yhteensä yhdeksän (9) kohdetta, joista 44 % oli merkittäviä tai erittäin merkittäviä riskejä (A tai B). Pylväsdiagrammissa (taulukko 2) on kuvattu riskikohteiden jakaantumista Kollolanharjun pohjavesialueella kaikkien riskiluokkien kesken.

Syrjänharju-Konkinharjun riskitoiminnoista kaksi (2) on luokassa D ja kaksi (2) luokassa C. Pylväsdiagrammissa (taulukko 3) on kuvattu Syrjänharjun-Konkinharjun riskiryhmien jakautumista eri luokkiin. Luokiteltuja riskikohteita oli pohjavesialueella neljä (4), joista mikään kohde ei luokitunut merkittäväksi. Kirkonkylällä kolme riskiryhmää sijoittui luokkaan D, yksi (1) luokkaan C ja yksi (1) luokkaan A. Luopioisten kirkonkylän pohjavesialueelta arvioitiin viisi (5) riskikohdetta, joista 20 % luokitui erittäin merkittäväksi riskiksi. Pylväsdiagrammissa (taulukko 4) on kuvattu kirkonkylän riskiryhmien jakautumista eri luokkiin.

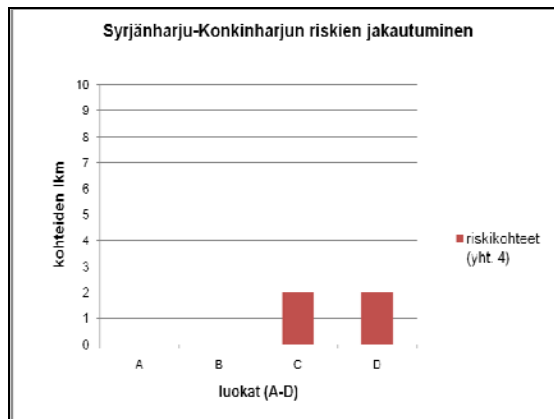
Rautakankaalla kaksi (2) ryhmää sijoittui luokkaan D, kolme (3) luokkaan B ja yksi (1) luokkaan A. Pohjavesialueelta arvioitiin yhteensä kuusi kohdetta. Pylväsdiagrammissa (taulukko 5) on kuvattu Rautakankaan riskiryhmien jakautumista eri luokkiin. Kun kohteiden määrä suhteutetaan riskiluokkien jakautumiseen, Rautakankangas sijoittuu suurimmaksi riskialueeksi. Peräti 67 % kohteista luokitui merkittäväksi tai erittäin merkittäväksi riskiksi. Rautakankaalle luokituu 29 viemärin ulkopuolista kiinteistöä, joiden jätevesijärjestelmästä ei ole tietoa, viisi (5) maanalaista öljysäiliötä, yksi (1) mahdollinen riskiyritystoiminta ja mahdollisesti pilaantuneita maa-alueita. Vedenotto pohjavesialueelta on kuitenkin vähäistä verrattuna muihin Pälkäneen pohjavesialueisiin.



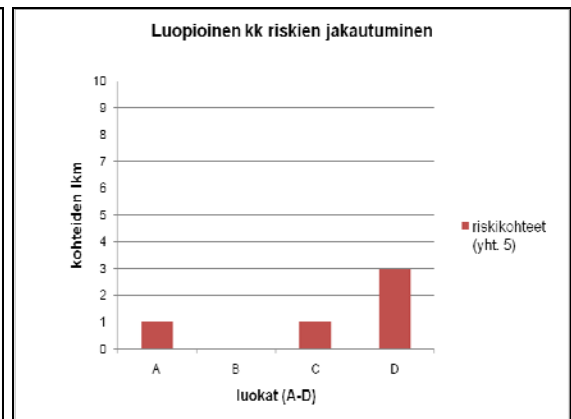
Taulukko 1. Isokangas-Syrjänharju



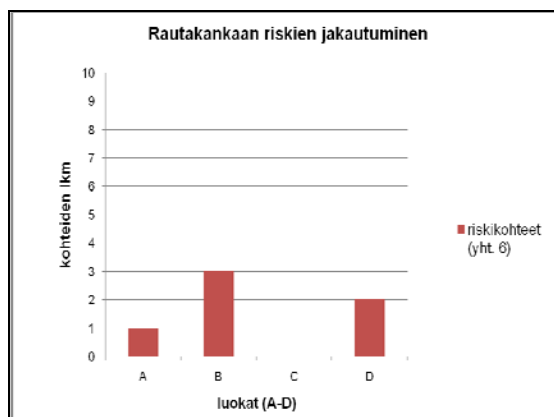
Taulukko 2. Kollolanharju



Taulukko 3. Syrjänharju-Konkinharju

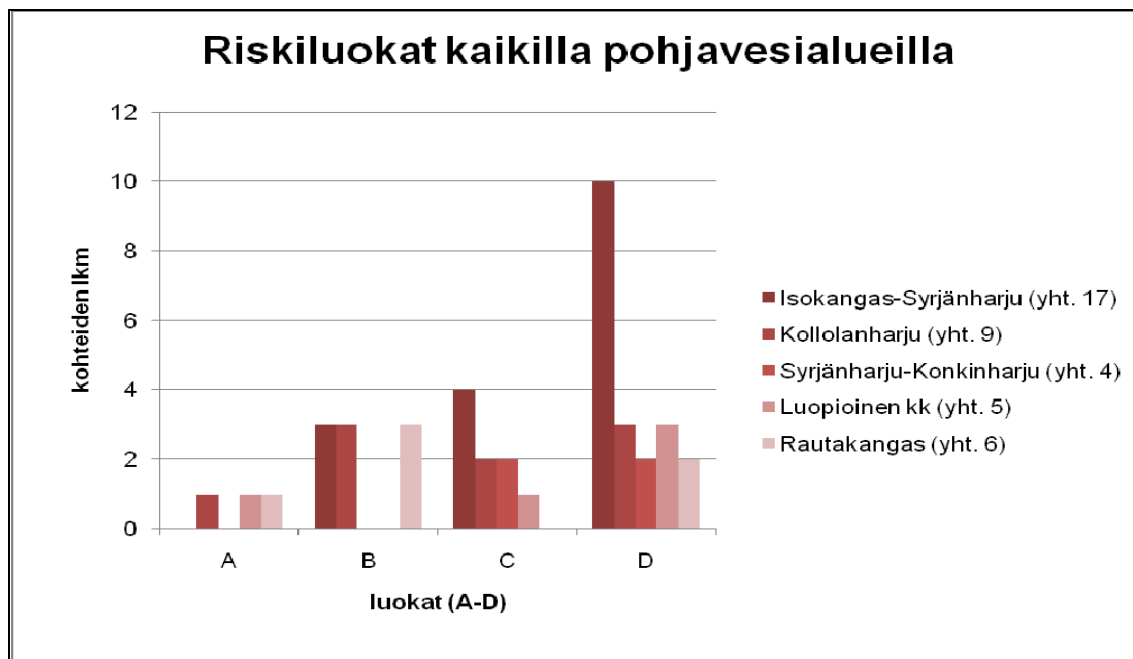


Taulukko 4. Luopioinen kk



Taulukko 5. Rautakangas

Koko kunnan pohjavesialueiden riskien jakautuminen on havainnollistettu taulukossa 6, jossa voi vertailla riskiryhmien jakautumista eri pohjavesialueilla. Taulukoita tulkitessa on kuitenkin huomattava että riskikohteiden määrä ei kuitenkaan ole sama joka pohjavesialueella.



Taulukko 6. Riskiryhmien jakautuminen (kaikki pohjavesialueet)

7.3A-luokan riskit

7.3.1 Pisteytys

Pisteytystaulukoiden (liitteet 4–9) mukaan kaikilta pohjavesialueilla yhteensä 21 kunnallisen viemärin ulkopuolista kiinteistöä ylittivät riskipisteet 300. Nämä kaikki luokittuivat ryhmään A, mutta pisteet vaihtelivat luvuissa 324 ja 486. Kuudella (6) kohteella oli 486 kokonaispistettä, joista neljä (4) sijoittui Rautakankaan ja kaksi (2) Luopioisten kirkonkylän pohjavesialueelle. Rautakankaan veden virtaussuunta kohdistunee pääasiassa kartanon kaivolle ja kohteet sijoittuivat pääosin pohjavesialueiden muodostumisalueille. Rautakankaan ja Luopioisten

kirkonkylän jätevesijärjestelmistä ei ole tarkempaa tietoa. Viisi (5) Kollolanharjulla sijaitsevaa kunnan viemärin ulkopuolista kohdetta arvioitiin merkittäviksi riskeiksi (324 pistettä). Tiedot alueella sijaitsevista jätevesijärjestelmistä ovat ajan tasalla. Alueella on 37 viemärin ulkopuolista kiinteistöä.

Kolme Luopioisissa sijaitsevaa öljysäiliötä sai pisteet 324. Jos kohteet olisi arvioitu yhteenvetoon yksitellen, ne olisivat sijoittuneet luokkaan A. Pälkäneen pohjavesialueilla on 18 maanalaista öljysäiliötä ja yksi (1) säiliö, jonka sijainnista ei ole tarkempaa tietoa. Yksi (1) Kollolanharjulla ja yksi (1) Rautakankaalla sijaitseva mahdollinen PIMA - kohde sai 324 pistettä.

7.3.2 Yhteenveto

Yhteenvedossa ilmeni osa pisteytyksen erittäin merkittävistä riskeistä, sillä riskiryhmistä kirjattiin keskiarvo. Kollolanharjun vanha kaatopaikka ja Rautakankaan tielaitoksen varikko sijoittuivat luokkaan A. Kaatopaikka on lopetettu ja varikon tilasta ei ole ajankohtaista tietoa. Lisäksi Luopioisten kirkonkylän alueella sijaitsevat kunnan viemärin ulkopuoliset kiinteistöt luokittuivat erittäin merkittäväksi riskiksi. Yhteenvedon kohteista 7 % on riskiluokassa A.

Kohteista voi häiriötilanteessa levitä pohjavedelle haitallisia mineraaliöljyjä, kemikaaleja, raskasmetalleja, fosfori- ja typpiyhdisteitä, kloridia tai ulosteperäisiä bakteereita. Suojelutoimenpiteistä vastaavat toimijat tai kiinteistön omistajat.

8 JOHTOPÄÄTÖKSET

8.1 Arvioinnin onnistuminen

Riskipisteytys käsitti valmiiksi asetetut painoarvot, jossa korostui päästöriskien tärkeys. Sijaintiriskien maksimipisteet olivat 9 ja päästöriskien 81, mikä asetti haitta-aineen käytön, suojauksen, havaittavuuden ja valvonnan sekä päästön todennäköisyyden ensisijaiseksi riskitekijäksi. Toteutettu riskipisteytys ei ole verrattavissa Ramboll Oy:n kehittämään malliin, koska pisteytyksen sisältöä on muokattu ja arvioijan kokemus pohjavesialueiden riskinarvioinnissa on lyhyt. Mallia sovellettiin kuitenkin pisteytyksen ja arvioinnin pohjana, jotta sisällön rakenne ja painotus olisi asianmukaisessa suhteessa.

Aineisto oli senhetkisten saatavilla olevien tietojen käyttöä ja arviointia. Pisteytystä ei toteutettu toiminnoista, joiden sijaintiriskeistä tai päästöriskeistä ei ollut riittävästi tietoa. Jokaisesta kohteesta oli tiedettävä kaksi sijaintiriskeä ja neljä päästöriskeä, jotta pisteytys toteutettiin. Pohjavesialueiden raja-alueet hydrogeologisissa kartoissa on epätarkka ja tietoihin tulee osittain suuntaa-antavana. Pohjavesialueen ulkopuolella sijaitsevista kohteista voi veden virtaussuunta kohdentua muodostuman suuntaan. Tässä työssä ei huomioitu raja-alueen ulkopuolisia toimintoja. Syrjänharju-Konkinharjun pohjoisalue sisällytettiin arviointiin, vaikka se luokitellaan III-luokan pohjavesialueeksi. Pohjavesialueen III- ja I-luokan alueet ovat kuitenkin lähekkäin sijaitsevia pohjavesialueita.

Matka vedenottamoon mitattiin pääasiassa rakennuksen tai osoitetietojen perusteella. Niiden puuttuessa tai epäselvissä tilanteissa etäisyys tarkastettiin kiinteistön rajalta. Ilman tarkastuskäyntiä kohteessa ei haitta-aineen tarkkaa sijaintia tai mahdollista päästöaluetta voida paikantaa. Kohteet, joiden haitta-aineista ei ollut tarkempaa tietoa, lisättiin pisteytykseen kohta ”ei tietoa”. Mahdollisesti pilaantuneiden maa-alueiden haitta-aineet arvioitiin. Pisteytys toteutettiin asetettujen kriteerien mukaisesti, niin, että tiedot käsiteltiin toisista riippumattomina. Riskipisteytys ei asettanut painoarvoa pohjavesialuekohtaisille ominaisuuksille, kuten luokitustasolle tai pohjaveden käytön laajuudelle.

Kohteiden arviointi on haastavaa, erityisesti silloin kun kohteista ei ole tarkempaa tietoa. Jätevesi- ja öljykirjeisiin oli osaksi vastattu epätarkasti ja öljysäiliörekisterissä oli kiinteistötunnuksia, joita ei todellisuudessa löytynyt. Osa rekisterin yrityksistä ei toiminut enää. Pilaantuneiden maa-alueiden yrityksiä ja rekisterin toiminnassa olevia yrityksiä ei täysin kyetty yhdistämään. Siihen vaikutti osaksi toimintapaikan muuttuminen tai lopettaneen yrityksen tietojen puute. Arviointi on tällöin toteutettu oletuksilla ja pahimmilla mahdollisilla oletuksilla. Kohteet, joista ei ollut tietoa, arvioitiin pisteytyksessä kohtuullisen suureksi riskiksi (pisteet 2 tai 3).

Kunnan viemäristön ulkopuolisten kiinteistöjen, öljysäiliöiden, maa-ainesoton ja muuntamoiden loppupisteet ovat keskiarvoja. Keski-arvossa lasketaan yhteinen arvo kohderyhmälle pohjavesialuetta kohden. Tämä ei osoita pohjavesialueilla sijaitsevien riskikohteiden oikeaa suhdetta eikä A-luokan riskien lukumäärää. Yritykset ja PIMAt pisteytettiin yksittäisten kohteiden mukaan, siten että yhteenvedossa mainittiin kohteet joiden pisteet ylittivät 72.

Yrityksiä, maa-ainesotto - toimintaa tai muuntajia ei sijoittunut pisteytyksessä tai yhteenvedossa luokkaan A. Tarkemman tiedon yksittäisistä riskikohteista saa yhteenvedon sijaan pisteytystaulukoista liitteissä 4–9. Pisteytys ja yhteenvedo täydentävät toisiaan ja yhdessä ne tarjoavat perusteellisen riskitilanneselvityksen ja arvioinnin pohjavesialueista.

8.2 Kehittämiskohteet

Syrjänharju-Kollolanharjun, Luopioinen kk:n ja Rautakankaan alueilla sijaitsevat viemäristön ulkopuoliset kiinteistöt ja niiden jätevesien käsittelyjärjestelmät tulisi selvittää kyselyllä suojelutarpeiden määrittelemiseksi. Vedenottamon ja pumpaamon arviointi vaatii tarkempaa perehtymistä esimerkiksi seurannan vaatimukseen. Pohjavesialuekohtainen raakavesinäytteiden riittävyys ja monipuolisuus voidaan selvittää seuraavan riskinarvioinnin yhteydessä.

Öljysäiliöiden tilanne kunnassa ja aluepelastuslaitoksella tulisi saattaa päivän tasalle, mikä vaatisi rekisteritietojen vertailua kunnan paikkatietorekisterin ja aluepelastuslaitoksen rekisterin välillä. Tämä edellyttäisi kohteiden tarkastamista ja omistajille heidän velvollisuuksista tiedottamista. (Pidä huolta säiliöstäsi 2008). Riskien kartoituksessa voisi hyödyntää paikkatietopalvelua ja Excel – pohjaa. Tietojen säännöllinen päivittäminen helpottaisi riskien hallintaa.

Isokangas-Syrjänharjun, Kollolanharjun, Syrjänharju-Konkinharjun ja Rautakan-kaan alueilla on maataloustoimintaa. Maatalouden harjoittajien toiminnasta ei ollut tarpeeksi tietoa riskipisteytyksen toteuttamiseen. Arviointi vaatisi tietoja maatalouspeltojen tarkasta sijainnista ja käytetyistä haitta-aineista. Useat pelto-alueet on vuokrattu tai niillä harjoitetusta toiminnasta ei ole tarkkaa tietoa. Lisäksi ympäristölupien tila tulisi saattaa sähköiseen muotoon, jota päivitetään esimerkiksi Excel - taulukkoon.

Kunnan pohjavesialueilla on muutama merkittävä riskikohde, jotka jakaantuvat eri toimialueiden ja pohjavesialueiden kesken. Pääasiassa riskit luokittevat koh- talaisiksi ja vähäisiksi. Pohjavesialueiden suojelutärkeyttä tulisi kuitenkin painot- taa ja tiedottamisella edistää.

Pisteytys- ja yhteenvetotaulukot ovat pohjia, jota voi tulevaisuudessa täydentää ja tarkentaa erityisesti asutuksen, yritysten ja pilaantuneiden maiden osalta. Jos kohdetietojen muuttuessa tai tarkentuessa, taulukkoihin voidaan lisätä uutta tietoa, joiden mukaan voidaan määrittää uudet pisteet ja uusi riskiluokka. Pis- teytyksen tarkoituksena on toimia tietopohjana pohjavesien riskien kartoitukselle ja arvioinnille esimerkiksi merkittäessä riskikohteita paikkatietojärjestelmään.

LÄHTEET

Kirjalliset lähteet:

Britschgi R., Antikainen M., Ekholm-Peltonen M., Hyvärinen V., Nylander E., Siiro, P & Suomela T. 2009. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Helsinki: Vammalan Kirjapaino Oy.

Isomäki, E., Valve, M., Kivimäki, A-L & Lahti, K. 2007. Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. Helsinki: Vammalan kirjapaino Oy.

Luopioisten kunta & Pirkanmaan ympäristökeskus. 2004. Luopioisten pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Tampere: Domus-Offset Oy.

Mälkki, E., 1999. Pohjavesi ja pohjaveden ympäristö. Helsinki: Tammi.

Peltosalmi-Ohenmäki, Honkalampi ja Hamina-Humppi. 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Kuopio: Vammalan kirjapaino Oy.

Vesi- ja viemäri- ja viemäriyhdistys. 1999. Pohjaveden suojelu erityisesti vedenhankintaa silmälläpitäen. Helsinki: Copy-Set.

Soveri J., Mäkinen, R. & Peltonen, K. Pohjaveden korkeuden ja laadun vaihteluista Suomessa 1975-1999. 2001. Helsinki: Tummavuoren kirjapaino Oy.

VHS. Kokemäenjoen-Saaristomeren-Selkämeren vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelma vuoteen 2015 – Yhteistyöllä parempaan vesienhoitoon. 2010. Länsi-Suomen ympäristökeskus, Lounais-Suomen ympäristökeskus, Pirkanmaan ympäristökeskus, Hämeen ympäristökeskus ja Keski-Suomen ympäristökeskus: Ab Arkmedia Oy.

Younger, P. L., 2007. Groundwater in the environment. UK. Blackwell Publishing.

Sähköiset lähteet ja asiantuntijatapaamiset:

I- ja II-luokan pohjavesialueiden riskitekijät. 2003. Valtion ympäristöhallinto - Hertta. Tulostettu 16.3.2011.

<http://www.wp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>.

Apajalahti, M. 2011. yritysneuvoja. Yritysluetteloita. Sähköpostiviesti. minna.apajalahti.@palkane.fi. Luettu 29.1.2011.

Arén, E-L. 2011. Teiden suolaus Luopioisissa. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne-, ympäristökeskus. Sähköpostiviesti. eeva-liisa.aren@ely-keskus.fi. Luettu 25.1.2011.

Arén, E-L. 2010. Tie/pohjavesitietoa Pälkäneeltä. Pirkanmaan elinkeino-, liikenne-, ympäristökeskus. Sähköpostiviesti. eeva-liisa.aren@ely-keskus.fi. Luettu 11.10.2010.

EU:n vesipolitiikan puitedirektiivi. 2011. Valtion ympäristöhallinto. Tulostettu 21.3.2011. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=54528&lan=FI>.

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2000/60/EY yhteisön vesipolitiikan puitteista. 2000. Tulostettu 31.3.2011. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=8845&lan=fi>.

Haja-asutuksen jätevesiin liittyvä lainsäädäntö. 2011. Valtion ympäristöhallinto. Tulostettu. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=23723&lan=fi>

Hanski, M. (toim.), Britschgi R., Friman, T., Leino, J., Mäkinen, M., Palmu, J-P, Poutiainen, J., Pullola, T., Päätaalo, P., Siiro, P., & Vänskä, M. Selvitys pohjavesialueiden rajaamismenettelyistä. 2010. Luettu 10.4.2011. <http://www.environment.fi/download.asp?contentid=116485&lan=FI>

Heikkilä, V-P. tekninen tarkastaja. 2011. Pälkäneen pohjavesialueiden yritykset. Sähköpostiviesti. vesa-pekka.heikkilä@ely-keskus.fi. Luettu 21.2.2011.

Hippeläinen, J-P. Luopioisten Yrittäjät ry. 2011. Puhelinkeskustelu tammikuu 2011. puh. 03-5363 231.

Hydrogeologiset seurannat. Valtion ympäristöhallinto 2010. Tulostettu 8.3.2011. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=25621&lan=fi#a1>.

Jäätikköjokimuodostumien soveltuvuus eräisiin käyttötarkoituksiin. Geologian tutkimuskeskus. Tulostettu 29.3.2011. <http://www.gsf.fi/aineistot/mp-opas/kaytto-glasifluv.htm>.

Kaivola M. maaseutuasiamies. Tapaaminen, tammikuu 2011. Maatalouden harjoittajat. Pälkäne.

Karttaikkuna–Pälkäne. 2011. Maanmittauslaitos, Paikkatietoikkuna. Luettu 15.1.–26.3.2011. <http://www.paikkatietoikkuna.fi/web/fi/kartta>.

Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä 30.3.1983/344.

Lausunto Vehoniemen-Isokankaan harjualueen tekopohjavesilaitos - hankkeen ympäristövaikutusten arviointiselostuksesta. 2003. Valtion ympäristöhallinto. Luettu 3.4.2011. <http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=19226&lan=FI>

Lumpus, E-L. palvelusihteeri. 2011. Kunnan viemärin ulkopuoliset kiinteistöt. Tapaamiset, helmi ja maaliskuu 2011. Pälkäne.

Lähdeaho, A. rakennustarkastaja. 2011. Pohjavesialueiden rakennukset, maatalous ja maa-ainesotto. Tapaamiset, tammi, helmi ja maaliskuu 2011. Pälkäne.

Maa-aineslaki 24.7.1981/555.

Mallintamisen periaate. 2007. Valtion ympäristöhallinto. Tulostettu 29.3.2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=244223&lan=FI>.

Pidä huolta öljysäiliöstäsi. 2008. Tampereen aluepelastuslaitos, Pirkanmaan ELY-keskus & Tampereen kaupunki. Luettu 29.3.2011.
<http://www.tampere.fi/aluepelastuslaitos/palotarkastus/kemikaalit/oljysailiot.html>.

Pohja- ja pintaveden suojelutarve otetaan huomioon. Luettu 17.2.2011.
<http://www.ymparisto.fi/download.asp?contentid=35969&lan=sv>.

Pohjaveden määrä ja laatu. 2008. Valtion ympäristöhallinto. Tulostettu 12.3.2011. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=6688&lan=fi>.

Pohjaveden suojelusuunnitelmat. Valtion ympäristöhallinto 2010. Luettu 29.3.2011. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=6852&lan=fi>.

Pohjavesi. 2010. Geologian tutkimuskeskus. Tulostettu 29.3.2011.
<http://www.gtk.fi/luonnonvarat2/pohjavesi/>.

Pohjavesi. 2011. Valtion ympäristöhallinto Tulostettu 12.3.2011
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=6054>.

Pohjavesialueet. 2010. Valtion ympäristöhallinto. Tulostettu 30.3.2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=576&lan=fi>.

Pohjavesialueiden kartoitus ja luokitus. 2010. Valtion ympäristöhallinto. Tulostettu 17.2.2011. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=22133>.

Pohjavesialueiden tietojen haku. 2003. Valtion ympäristöhallinto, Hertta. Luettu 12.3.2011. <http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>.

Pälkäneen pohjavesialueet. 2011. Valtion ympäristöhallinto. Tulostettu 28.3.2011. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=41748&lan=fi>.

Rintala, J. tutkija. 2010. Suojelusuunnitelmista. Sähköpostiviesti. ja-ri.rintala@ymparisto.fi. Luettu 2.11.2010.

Salomäki, S. palotarkastusinsinööri. 2011. Pälkäneen öljysäiliöt. Sähköposti. Luettu 20.1.2011. saila.salomäki@tampere.fi.

Seuranta-asemat. 2003. Valtion ympäristöhallinto, Hertta. Luettu 11.4.2011.
<http://wwwp2.ymparisto.fi/scripts/hearts/welcome.asp>.

Siniranta, J. kenttäpäällikkö. 2011. Muuntajat pohjavesialueella, Pälkäneellä. Sähköpostiviesti. jouni.siniranta@vattenfall.com. Luettu 25.3.2011.

Suomalainen, M-L. 2011. ympäristönsuojelusihteeri. MATTI - rekisterin pilaantuneet maa-alueet . Tapaamiset, helmikuu 2011. Pälkäne. Terveystensuojelulaki 19.8.1994/763.

Torjunta-aineet pohjavedessä. 2010. Valtion ympäristöhallinto. Luettu 1.3.2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=16194&lan=fi>

Valtion teknillinen tutkimuskeskus (VTT). 2005. Läänien ja kuntien tieliikenteen pakokaasupäästöt vuosina 2001 - 2009. Luettu 13.1.2011.
<http://lipasto.vtt.fi/liisa/kunnat2.htm>.

Vesilaki 19.5.1961/264.

Ympäristönsuojeluasetus 18.2.200/169

Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86.

Öljy pohjavedessä. 2010. Valtion ympäristöhallinto. Tulostettu 29.3.2011.
<http://www.ymparisto.fi/default.asp?contentid=352535&lan=FI>.

Öljyn käyttäytyminen maaperässä 2005. Valtion ympäristöhallinto. Tulostettu 26.2.2011. <http://www.ymparisto.fi/default.asp?node=3033&lan=fi>.

LIITTEET

Liite 1. Yhteenveto	Isokangas-Syrjänharju Kollolanharju Syrjänharju-Konkinharju Luopioinen kk Rautakangas
Liite 2. Ohjeet	
Liite 3. Kriteerit	Päästö- ja sijaintiriskit
Liite 4. Pisteytys	Viemäristön ulkopuoliset kiinteistöt
Liite 5. Pisteytys	Öljysäiliöt
Liite 6. Pisteytys	Maa-ainesotto
Liite 7. Pisteytys	Yritykset
Liite 8. Pisteytys	PIMAt
Liite 9. Pisteytys	Muuntamot
Liite 10. Pohjavesikartat	Isokangas-Syrjänharju Kollolanharju Syrjänharju-Konkinharju Luopioinen kk Rautakangas
Liite 11. Pohjaveden suojeluun liittyvää lainsäädäntöä	
Liite 12. Kyselylomake	Maatalouden harjoitus

ISOKANGAS-SYRJÄNHARJU				Päästöriskit			Sijaintiriskit											
Toiminta	Toimiala	Kohde	Toiminnan riski	Määrä	Suojaus	Todennäköisyys valvonta	Havaittavuus ja Yhteensä	Eiäisyys	Maaperä	Yhteensä	Riskipisteet (yht.)	Riskiluokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja	
Asutus																		
	Jätevesi	Kankaanmaan jätevedenpump- paamo	Yrittäjantiellä, Kankaanmaan teollisuusalueella sijaitsee jätevedenpumppaamo, joka sijoittuu lähelle pohjavesialueen raja-alueita. Matka vedenottamoon on 2 km ja kohde ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella. Maaperä on karkeaa hietaa ja kohteella on hälytysjärjestelmä. Suurimmat riskit pohjavedelle aiheutuvat ylivuoto ja muista häiriötilanteista.										Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Hälytysjärjestelmän ylläpidosta tulee huolehtia.	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos	Jatkuva	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos	
	Jätevesi	Viemäriverkosto	Teollisuusalueen viemäriputket ovat pääasiassa betonista. Putket sijoittuvat osittain pohjaveden muodostumisalueelle. Muut pohja-vesialueen viemäriputket ovat muovisia. Viemäriverkosto ulottuu pääasiassa pohjavesialueen eteläiseen osaan. Jätevesien riittämätön puhdistus voi johtaa pohjaveden pilaantumiseen.										Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Eryityisesti Kankaanmaan teollisuusalueen betonista rakennettuun viemäriverkoston kuntoon on kiinnitettävä huomiota.	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos ja kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos	
	Jätevesi	Viemäriverkos-ton ulkopuoliset kiinteistöt	Viemäriverkostoon kuuluttomia kiinteistöjä on 23. Jätevedet johdetaan pääasiassa maahanimeyttämöön tai maasuodattamoon (11/23). Umpisäiliö on toiseksi yleisin ratkaisu kaikkien jätevesien tai ainoastaan wc-vesien johtamisen osalta (7/23). Useat saostuskaivot sekä umpisäiliöt ovat betonista valmistettuja ja rakennettu ennen vuotta 1990. Jätevesijärjestelmistä tehtiin kiinteistönomistajille kysely vuonna 2010. A-luokkaan (324 pistettä) ja B-luokkaan (216 pistettä) sijoittuu molempiin kaksi (2) kohdetta. Kolme (3) kohdetta saa 72 - 96 pistettä (D-luokka) ja seitsemän (7) 108 - 162 pistettä. Jätevesien riittämätön puhdistus voi johtaa pohjaveden pilaantumiseen.	3	2	2	2	24	2	3	6	144	C	Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Liittyminen kunnan viemäriverkostoon tai tiivis umpisäiliö kaikille jätevesille	Kiinteistön omistaja	Mahdollisimman pian	Pälkäneen kunta
	Lämmitys- öljysäiliöt	Yksityiset öljysäiliöt	Pohjavesialueella on 11 yksityistä öljylämmitteistä kiinteistöä. Säiliöistä seitsemän (7) sijaitsee sisätilassa, siihen rinnastettavassa tilassa tai ulkona maan päällä. Kolme (3) säiliötä sijaitsee ulkona maan alla ja yhdestä (1) säiliöstä ei ole tarkkaa tietoa. Kaksi (2) säiliötä on metallia ja kolme (3) muovia. Öljyä on yhteensä varastoituna enintään 30,3 m³. Kuuden (6) säiliön materiaalista ei ole tietoa. Onkkaalantiellä sijaitsee kolme (3) yli 72 pisteen kohdetta, joista yksi (1) on luokassa A (324 pistettä). Pohjaveden kannalta suurimmat riskit ovat maanalaisissa ja huonokuntoisissa säiliöissä.	2	2	3	2	24	1	2	2	48	D	Mineraaliöljyt	Säiliöt tulisi sijoittaa maan päälle, sisä- tai ulkotilaan. Pohjavesialueella säiliöt olisi varustettava suoja- altailla, lapon estolla ja ylitäytönestimellä. Huomiota tulisi erityisesti kiinnittää tärkeiden pohjavesialueilla sijaitsevien säiliöiden säännöllisiin tarkastuksiin ja maanalaisiin säiliöihin.	Kiinteistönomistaja, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymä asennus- ja tarkastusliike	Mahdollisimman pian	Aluepelastuslaitos ja Pälkäneen kunta
	Maalämpö- järjestelmät		Pohjavesialueen maalämpöjärjestelmistä ei ole ajantasaista tietoa. Todennäköisesti yhdellä kiinteistöllä on käytössä maalämpöjärjestelmä. Tältä kiinteistöltä on n. 2 km vedenottamolle ja veden virtausuunta on kohti vesistöä. Vahinkotilanteessa järjestelmistä voi vuotaa lämmönsiirtoainetta pohjaveteen.										Lämmönsiirto-aineet	Maalämpöjärjestelmät eivät ole suositeltuja pohjavesialueella. Kylmäaineen käyttöön on pyydyttävä lausunto kunnan ympäristöviranomaiselta.	Kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunta	
Maa ja metsätalous																		
	Maatalous	Eläinsuojat	Alueella on neljä (4) karjatalouden harjoittajaa. Yhdellä (1) tilalla viljellään viljaa ja yhdellä (1) sijaitsee kolmen (3) hevosen talli. Kahdella (2) tilalla on karjataloutta. Tilat eivät sijaitse pohjaveden muodostumisalueella. Talouskeskukset eivät välttämättä sijaitse pohjavesialueella. Metsää sijaitsee lähellä vedenottamoita. Pohjavedelle suurimmat riskit aiheuttavat torjunta-aineet ja lannoitteet.											Fosfori, typpi, kloridi, ulosteperäiset bakteerit	Ei uusia eläinsuojia tai merkittäviä eläinsuojien laajennuksia pohjavesialueelle. Toiminnassa tulee noudattaa nitraattiasetusta.	Toimija / Kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunta / ELY-keskus

ISOKANGAS-SYRJÄNHARJU			Toiminnan riski	Päästöriskit				Sijaintiriskit			Riskipisteet (yht.)	Riskiluokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
Toiminta	Toimiala	Kohde		Määrä	Suojaus	Todennäköisyys valvonta	Havaittavuus ja vaivonta	Yhteensä	Eläisyys	Maaperä							
	Taimitarha		Osa taimitarhan tiloista, 3:42 (Väipiälä) ja 2:7 (Tausti), sijaitsee pohjavesialueella. Kohteet eivät ole muodostumisalueella. Alueilla kasvatetaan taimia. Varastot eivät sijaitse pohjavesialueella. Suurimmat riskit pohjavedelle ovat torjunta-aineiden käyttö.										Torjunta-aineet	Nestemäisten orgaanisten aineiden käyttö ei ole sallittu.	Toimija	Jatkuva	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
Maa-ainesotto																	
	Maa-ainesotto		Seitsemällä (7) kohteella on voimassaoleva maanottolupa. Luvat jakaantuvat neljän toimijan kesken: Lohja Rudus Oy Ab, Soraset Yhtiöt Oy, Tampereen Autokuljetus Oy ja Tampereen kaupunki. Luvat kattavat yhteensä 2 369 000 m³. Kahdeksan (8) lupaa on päättynyt vuosien 2008-2010 aikana. Näitä lupia voidaan uusia. Pohjavedelle riskiä aiheuttavat humus-, huuhtoutumis- ja rikastumiskerrosten puuttuminen ja työkonseihin liittyvät mahdolliset vuodot.	2	2	2	2	16	2	3	6	96 D	Raskasmetallit, mineraaliöljyt ja mikrobiologisen tilan heikkeneminen	Kohteissa tulisi tehdä tarkastus. Toimijoilla pohjaveden pinnan tarkkailuvälivollisuus. Entiset otto-alueet maisemoidaan ja uusia lupia myönnetään harkiten.	Toimija	Jatkuva	Pälkäneen kunta
Teollisuus ja yritystoiminta																	
	Metalli-teollisuus		Yritys valmistaa laakereita, hammaspyöriä, vaihteisto- ja ohjauselementtejä. Toiminta sijaitsee osittain pohjaveden muodostumisalueella. Varastoiduista haitta-aineista ei ole tarkempaa tietoa. Öljytuotteista luokenevat hiilivedyt aiheuttavat pohjavedelle hajui- ja makuhaittaa.	2	2	3	2	24	2	2	4	96 D	Mineraaliöljyt	Varastoidut ja käytetyt haitta-aineista tulisi selvittää. Haitta-aineet tulee varastoida asianmukaisesti.	Toimija	Jatkuva	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
	Autopurkamo		Yritys on jätteen ja romun tukkukauppa, joka sijaitsee osittain pohjaveden muodostumisalueella. Alueella on varastoitu metallijätteitä, kolariautoja ja muita jätteitä ilman asianmukaista suojausta. Maaperä on luokiteltu PIMAKsi, mutta alueella ei ole suoritettu tutkimuksia. Toimija on luvannut siivota tonttia. Öljytuotteet, kemikaalit ja raskasmetallit voivat suojaamattomana joutua maaperään ja siitä pohjaveteen.	3	3	3	2	54	2	2	4	216 B	Mineraaliöljyt, kemikaalit ja raskasmetallit	Tontti tulee siivota ja haitta-aineet varastoida asianmukaisesti. Uusia riskitoimintoja ei tulisi sijoittaa pohjavesialueelle.	Toimija	Jatkuva	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
	Metalli-teollisuus		Yritys työstää metalleja. Varastoiduista haitta-aineista ei ole tarkempaa tietoa, koska toiminnasta ei ole suoritettu kyselyä. Toiminta sijoittuu osittain pohjaveden muodostumisalueelle. Öljytuotteet, kemikaalit ja raskasmetallit voivat suojaamattomana joutua maaperään ja sitä pohjaveteen.	2	2	3	2	24	2	2	4	96 D	Mineraaliöljyt, kemikaalit ja raskasmetallit	Toiminnassa varastoidut ja käytetyt haitta-aineet tulisi selvittää. Öljysäiliöt on sijoitettava maan päälle, suoja-altaisiin ja tarkastettava säännöllisesti. Haitta-aineet on varastoitava asianmukaisesti.	Toimija	Jatkuva	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
	Metalli-teollisuus		Yritys on sijainnut Kankaanmaan teollisuusalueella on vuodesta 1975. Maaperässä mitattiin korkeita öljyhiilivetytyttöisyyksiä vuonna 2007. Maaperä puhdistettiin maanvaihtona samana vuonna. Yrityksen tehdasrakennus lämmitetään nestekaasulla (säiliö 50 m³). Alueella sijaitsee kaksi (2) vuonna 2007 asennettua asianmukaista 5 m³ muovista öljysäiliötä. Kohteessa on suoritettu tarkastuskäynti v. 2010 ja haitta-aineiden varastointi on todettu asianmukaiseksi.	3	2	3	1	18	2	2	4	72 D	Mineraaliöljyt	Öljysäiliöt tulee tarkastaa säännöllisesti.	Toimija	Jatkuva	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
	Metalli-teollisuus		Yritys sijaitsee Kankaanmaan teollisuusalueella. Alueella on kaksi öljysäiliötä (yhteensä 10 m³) ja tiloissa varastoidaan maalia. Kohteesta on suoritettu kysely vuonna 2010 ja haitta-aineet varastoidaan asianmukaisesti. Kohde on osittain pohjaveden muodostumisalueella.	3	2	3	1	18	2	2	4	72 D	Mineraaliöljyt ja kemikaalit	Öljysäiliöt tulee tarkastaa säännöllisesti.	Toimija	Jatkuva	ELY-keskus / Pälkäneen kunta

ISOKANGAS-SYRJÄNHARJU			Toiminnan riski	Päästöriskit				Sijaintiriskit				Riskiluo- kka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja	
Toiminta	Toimiala	Kohde		Määrä	Suojaus	Todennäköisyys valvonta	Havaittavuus ja ylivoima	Yhteensä	Eläisyys	Maaperä	Yhteensä							Riskipisteet (yht.)
	Maalaamo		Maalaamon alueella on yksi (1) 5 m³ ulkona sijaitseva öljysäiliö. Lisäksi alueella säilytetään maaleja. Kohteesta on suoritettu kysely vuonna 2010. Etäisyys Kinnalan vedenottamoon on 2,3 km. Öljytuotteet ja kemikaalit voivat suojaamattomana joutua maaperään ja sitä pohjaveteen.	3	2	3	1	18	2	2	4	72	D	Kemikaalit ja liuottimet	Öljysäiliöt tulee tarkastaa säännöllisesti.	Toimija	Jatkuva	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
Muuntajat																		
	Muuntajat		Vattenfall verkko Oy:llä on pohjavesialueella 12 muuntajaa, joista viisi sijaitsee muodostumisalueella. Öljyä on alueella yhteensä 3700 kg. Kymmenen (10) muuntajaa on pylväsmuuntajia ja kaksi (2) rakennus/puistomuuntajaa. Kaikki kohteet luokitteivat D-luokkaan. Eristäjänä ja lämmön kuljettajana toimii mineraaliöljyseos. Suurin riski pohjavesialueelle on muuntajan vahingoittuminen niin, että suurin osa öljystä tai kaikki öljyt vuotavat maaperään.	1	2	2	1	4	2	2	4	16	D	Mineraaliöljyt	Vuosittaisten tarkastusten ylläpitäminen. Muuntajien rakentamista vedenottamon läheisyyteen on vältettävä.	Vattenfall VerkkOy	Jatkuva	Vattenfall VerkkOy
Liikenne ja tienpito																		
	Liikenne ja tienpito		Valtatie 12 aiheuttaa suurimman riskin pohjavesialueelle Pälkäneen teialueista. Tietä suolataan vuosittain 3,58 - 6,48 tn/ tiekm (keskiarvo vuosilta 2005 - 2010). Isokangas-Syrjänharjulla ja Kollolanharjulla on sattunut 17 kpl liikenneonnettomuuksia, 7 kpl liikennevälinepaloja, 3 kpl rakennuspaloja ja 1 kpl öljyvahinkoja (2005 - 2010). Liikenneonnettomuuksissa maaperään leviävät haitta-aineet aiheuttavat pohjaveden pilaantumisen.											Mineraaliöljyt, kemikaalit ja raskasmetallit	Teitä tulisi suolata orgaanisella suolalla pohjavesialueiden osalta. Onnettomuustilanteiden tiedotus ja pelastusoperaatiot on pidettävä ajantasalla.	Tiehallinto, aluepelastuslaitos ja Pälkäneen kunta	Mahdollisimman pian	aluepelastuslaitos ja Tiehallinto
	Laskeuma		Pälkäneen seudun alueen päästöt (2008) t/a: Sox 10-50; Nox 5-10 ja CO 5-10 kt. Suurin päästöjen tuottaja on Valtatie 12 kulkeva liikenne. Typpi- ja rikkilaskumat voivat happamoittaa maaperää. Lisäksi laskeuma voi sisältää raskasmetallipitoisuutta ja radioaktiivisia yhdisteitä.											Raskasmetallit ja mineraaliöljyt	Liikenteensujuvuus uusia alueita kaavoitettaessa	Tiehallinto	Jatkuva	Tiehallinto ja Pälkäneen kunta
Pilaantuneet maa-alueet																		
	PIMA - osittain kunnostettu	Ampumarata	Ampumaradalla maanpinnassa on tavattu korkeita lyijypitoisuuksia. Maaperää tutkittiin vuonna 2004. Ympäristölupa myönnettiin vuonna 2009. Alue sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Maaperään on mahdollisesti päässyt raskasmetalleja, jotka heikentävät pohjaveden kemiallista tilaa.	2	2	3	2	24	2	2	4	96	D	Raskasmetallit	Lupamääräysten noudattaminen. Pilaantuneiden maa-alueiden puhdistaminen tulevaisuudessa.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Jatkuva	Pälkäneen kunta
	PIMA - selvitystarve	Autoromuttamo	Pohjaveden muodostumisalueella on sijainnut autoromuttamo, jonka maaperä edellyttäisi lisäselvityksiä. Maaperään on mahdollisesti päässyt mineraaliöljyä tai raskasmetalleja, jotka heikentävät pohjaveden kemiallista tilaa.	3	2	2	3	36	2	2	4	144	C	Mineraaliöljyt ja raskasmetallit	Pilaantuneisuuden tila ja mahdolliset toimenpiteet on selvitettävä. Pohjavesialueen maaperä on suojattava ja öljytuotteet varastoitava turvallisissa säiliöissä.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisimman pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
	PIMA - selvitystarve	Ampumarata	Suojeluskunnan ampumarata on sijainnut pohjaveden muodostumisalueella ja on selvityskohde. Maaperään on mahdollisesti päässyt raskasmetalleja, jotka heikentävät pohjaveden laatua.	2	2	2	3	24	2	2	4	96	D	Raskasmetallit	Pilaantuneisuuden tila ja mahdolliset toimenpiteet on selvitettävä.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisimman pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
	PIMA - selvitystarve	Purkamo	Purkamo on toimiva selvityskohde. Se ei sijaitse pohjaveden muodostumisalueella. Maaperään on mahdollisesti päässyt raskasmetalleja tai valunut mineraaliöljyä, jotka heikentävät pohjaveden kemiallista tilaa.	3	2	3	3	54	1	2	2	108	C	Mineraaliöljyt ja raskasmetallit	Pilaantuneisuuden tila ja mahdolliset toimenpiteet on selvitettävä. Pohjavesialueen maaperä on suojattava. Öljytuotteet tulisi varastoida turvallisissa maanpäällisissä säiliöissä.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisimman pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta

ISOKANGAS-SYRJÄNHARJU				Päästöriskit			Sijaintiriskit											
Toiminta	Toimiala	Kohde	Toiminnan riski	Määrä	Suojaus	Todennäköisyys valvonta	Havaittavuus ja vaivonta	Yhteensä	Ei-älyisyys		Yhteensä	Riskipisteet (yht.)	Riskiluokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
									Maaperä	Maaperä								
PIMA -selvitystarve	Polttoainesäiliö Pälkäne I	Säiliö sijaitsee toimiva kohde pohjaveden muodostumisalueella. Kohde on luokiteltu muuksi kemikaalivarastoksi ja oletettavasti siellä varastoidaan mineraaliöljyjä ja kemikaaleja. Maaperään on mahdollisesti valunut mineraaliöljyjä tai kemikaaleja, jotka heikentävät pohjaveden kemiallista tilaa.	3	2	3	3	54	2	2	4	216	B	Mineraaliöljyt ja raskasmetallit	Pilaantuneisuuden tila ja mah-doliset toimenpiteet on selvi-tettävä. Pohjavesialueen maa-perä on suojattava. Öljytuotteet tulisi varastoida turvallisissa maanpäällisissä säiliöissä.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisim-man pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta	
PIMA -selvitystarve	Romuautovarasto	Varasto on toimiva selvityskohde. Maaperään on mahdollisesti päässyt raskasmetalleja tai valunut mineraaliöljyjä, jotka heikentävät pohjaveden kemiallista tilaa.	3	2	3	3	54	1	2	2	108	C	Mineraaliöljyt ja raskasmetallit	Pilaantuneisuuden tila ja mah-doliset toimenpiteet on selvi-tettävä. Pohjavesialueen maa-perä on suojattava. Öljytuotteet tulisi varastoida turvallisissa maanpäällisissä säiliöissä.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisim-man pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta	
PIMA -selvitystarve	Huoltoasema	Kohde on osittain pohjaveden muodostumisalueella ja pilaantuneisuus edellyttää tutkimuksia. Huoltamon riskejä ovat oletustasi mineraaliöljyt ja raskasmetallit. Maaperään on mahdollisesti päässyt raskasmetalleja tai valunut mineraaliöljyjä, jotka heikentävät pohjaveden kemiallista tilaa.	3	2	3	3	54	2	2	4	216	B	Mineraaliöljyt ja raskasmetallit	Pilaantuneisuuden tila ja mah-doliset toimenpiteet on selvi-tettävä. Pohjavesialueen maa-perä on suojattava. Öljytuotteet tulisi varastoida turvallisissa maanpäällisissä säiliöissä.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisim-man pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta	
Pohjavedenotto																		
Pohjaveden-otto	Kinnalan vedenottamo	Kinnalan pohjavedenottamo sijaitsee kaivotiellä, pohjavesialueen länsi/luode puolella. Vuorokaudessa vettä pumpataan 670 m³. Pohjaveden pinta on alentunut runsaasti erityisesti vuoden 2002 alun jälkeen. Muun muassa asutus, liikenne, tienpito- ja kuljetukset, pilaantuneet maa-alueet ja muu maankäyttö ovat tavallisia riskejä raakaveden laadulle. Veden laatua tarkkaillaan vedenotamolta otettavien raakavesinäytteiden avulla. Liiallinen pohjavedenotto alentaa pohjaveden pintaa alentaen pohjaveden kemiallista laatua ja vaikuttaa haitallisesti mm. maa- ja pintaekosysteemeihin.											Rauta ja mangaani	Vedenottoa tulisi rajoittaa.	Pälkäneen kunta	vuoteen 2015	Pälkäneen ja Kangasalan kunnat	
Pohjaveden muodostaminen																		
Pintavedet		Pohjavesialue sijaitsee Mallasveden ja Roineen läheisyydessä. Vesienhoitosuunnitelman (2010) mukaan pintavesien ekologinen (käytössä suppea aineisto) ja kemiallinen tila on hyvä. Järvet ovat vähähumuksisia. Pohjaveteen päästessään pintavedet nostavat raakaveden humuspitoisuutta. Rauta ja mangaani liukenevat helpommin veteen, jossa on korkea humuspitoisuus.											Jätevesien haitta-aineet ja levien myrkyt	Pohjaveden ekologinen ja kemiallinen tila tulisi säilyttää hyvänä.	Kokemäenjoen vesistön vesiensuojelu yhdistys (KVVY)	Jatkuva	ELY-keskus	
Tavase Oy:n tekopohja-vesihankkeen tutkimukset		Tekopohjavesihankkeen imeytys- ja merkkiainekokeet ovat alkaneet vuonna 2001. Isokangas-Syrjänharjuun imeytetään Roineen pintavettä, joka saattaa muuttaa maaperää ja kasvillisuutta sekä rajoittaa alueen virkistyskäyttöä. Pohjavesialueella on suoritettu laajasti tutkimuksia.											Maaperän kasvillisuuden muutokset ja ph	Raakaveden laatua ja määrää tulee tarkkailla.	Tavase Oy	Jatkuva	ELY-keskus	
Tavase Oy:n tekopohjavesihanke		Hankkeen tarkoituksena tuottaa talousvettä yhdeksälle (9) osakaskunnalle. Raakavesilähteen pilaantuminen aiheuttaa riskin luonnolliselle pohjavedelle. Väärän mitoituksen seurauksena pohjaveden laadun muutokset voivat synnyttää kosteikkoja. Alueen maaperä ja kasvillisuus saattavat muuttua. Lisäksi virkistysalueen mahdollisuudet rajoittuvat.											Maaperän ja kasvillisuuden muutokset ja ph	Raakaveden laatua ja määrää tulee tarkkailla.	Tavase Oy	Tutkimusten valmistuessa	ELY-keskus	

KOLLONHARJU				Päästöriskit				Sijaintiriskit										
Toiminta	Toimiala	Kohde	Toiminnan riski	Maatara	Suojaus	Todennäköisyys	Havaittavuus ja valvonta	Yhteensä	Ei-äisyys	Maaperä	Yhteensä	Riskipisteet (yht.)	Riskiluokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
Asutus																		
	Jätevesi	Viemäriverkosto	Viemäriputket ovat muovisia. Asutusta on pääasiassa pohjavesialueen eteläpäässä ja rannan tuntumassa länsipuolella. Pohjavesialueella ei sijaitse jätevedenpumppaamoja.											Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Viemäriverkoston kunnosta tulee huolehtia.	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos ja kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos
	Jätevesi	Viemäriverkoston ulkopuoliset kiinteistöt	Viemäriin kuulumattomia kiinteistöjä on 37. Kaksikymmentäyksi (21) kiinteistöllä on saostuskaivo, josta jätevesi johdetaan maahanimeytykseen tai maasuodattimeen. Osa saostuskaivoista on vain 1- tai 2 -osaisia. Noin puolet saostuskaivot ovat betonisia, jotka ovat rakennettu vuosien 1955 - 1996 välillä. Yhdeksällä (9) kiinteistöllä kaikki jätevedet tai wc-vedet johdetaan umpisäiliöön. Kuudella (6) kiinteistöllä tuotetaan vain harmaita vesiä, jotka johdetaan imetykseen. Yhden (1) kiinteistön jätevesijärjestelmästä ei ole ajantasaista tietoa. Viisi (5) kohdetta kerää 324 pistettä ja yksi (1) kohde 216 pistettä. Kaksi (2) kohdetta saa pisteet 72 ja 16 kiinteistöä pisteet 108 - 162 (C-luokka). Jätevesien riittämätön puhdistus voi johtaa pohjaveden pilaantumiseen.	3	2	2	2	24	2	3	6	144	C	Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Liittyminen kunnan viemäriverkostoon tai tiivis umpisäiliö kaikille jätevesille.	Kiinteistön omistaja	Mahdollisimman pian	Pälkäneen kunta
	Lämmitys-öljysäiliöt	Yksityiset öljysäiliöt	Pohjavesialueella on 10 yksityistä kiinteistöä, jossa sijaitsee öljysäiliö(yht. 52,9 m³). Viisi (5) säiliötä on maanalaisia (18 m³). Säiliöt ovat kooltaan 1,5 m³:stä 5 m³:iin ja noin puolet on valmistettu teräksestä. Seitsemän (7) kohdetta saa pisteet alkaen 72. Kolme (3) kohdetta saa pisteet 108 ja yksi (1) kohde (3 m³ säiliö) 216 pistettä (B-luokka). Suurin riski pohjavedelle ovat maanalaiset ja tarkistamattomat säiliöt.	2	2	3	2	24	1	3	3	72	D	Mineraaliöljyt	Säiliöt tulisi sijoittaa maan päälle, sisä- tai ulkotilaan. Pohjavesialueella säiliöt olisi varustettava suoja-altailla, lapon estolla ja ylitäytönestimellä. Huomiota tulisi erityisesti kiinnittää tärkeiden pohjavesialueiden säännöllisiin tarkastuksiin ja maanalaisiin säiliöihin.	Kiinteistönomistaja, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymä asennus- ja tarkastusliike	Mahdollisimman pian	Aluepelastuslaitos ja Pälkäneen kunta
Maatalous																		
	Maatalous	Eläinsuojat	Alueella on yksi (1) karjalouden harjoittaja. Elinkeinonharjoittajan pelloista n. 1,75 ha sijaitsee pohjavesialueella. Pohjavedelle suurimmat riskit aiheuttavat torjunta-aineet ja lannoitteet.											Fosfori, typpi, kloridi, ulosteperäiset bakteerit	Ei uusia eläinsuojia tai merkitäviä eläinsuojien laajennuksia pohjavesialueelle. Toiminnassa tulee noudattaa nitraattiasetusta.	Toimija / Kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunta / ELY-keskus
	Viljely	Viljely/ Puutarha	Pohjavesialueella on viisi (5) tilaa, joilla harjoitetaan viljanviljelyä. Suurin näistä lienee 29 ha viljanviljelytila. Kolmesta (3) kohteesta on tiedossa käytetyt haitta-aineet ja kaksi (2) muuta peltoaluetta on vuokralla. Yksi (1) tila toimii kauppapuutarhana. Kohteet eivät sijaitse muodostumisalueella. Pohjavedelle suurimmat riskit aiheuttavat torjunta-aineet ja lannoitteet.											Torjunta-aineet	Pohjavesialueille sallitut torjunta-aineet. Toiminnassa tulee noudattaa nitraattiasetusta.	Toimija / Kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunta / ELY-keskus

KOLLOLANHARJU		Kohde	Toiminnan riski	Päästöriskit			Sijaintiriskit			Riskipisteet (yht.)	Riskiluokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja		
Toiminta	Toimiala			Määrä	Suojaus	Todennäköisyys	Havaittavuus ja valvonta	Yhteensä	Maaperä								Yhteensä	
Maankäyttö																		
	Maa-ainesotto		Kymmenellä toiminnanharjoittajalla on lupa maa-aineksen ottoon, mikä on yhteensä 3 160 000 m ³ . Luvat jakautuvat Destia Oy:n, Hämeen Kuljetus Oy:n, Lohja Rudus Oy Ab:n, Maanrakennus Ilmari Kaura Oy:n, Valkeakosken kaupungin ja Valkeakosken Sora Oy:n kesken. Suurin maanotto-lupa on Hämeen Kuljetus Oy:llä (1 105 500 m ³) seitsemällä tilalla. Kollolanharjulla on laaja-alaista maa-aineksen ottoa, jolloin maan pintakerros on poistettu ja haitta-aineet kulkeutuvat helposti pohjaveteen.	2	2	2	2	16	2	3	6	96	D	Raskasmetallit, mineraaliöljyt ja mikrobiologisen tilan heikkeneminen	Toimijoilla pohjaveden pinnan tarkkailuvollisuus. Entiset otto-alueet maisemoidaan ja uusia lupia myönnetään harkiten.	Toimija	Jatkuva	Pälkäneen kunta
Teollisuus ja yritystoiminta																		
	Korjaamo		Yritys varastoi mm. sähkö- ja elektroniikka romua, öljyjä, akkuja ja romuautoja ilman asianmukaista suojausta. Vedenottamoon on matkaa noin 790 m. Maaperä on mahdollisesti pilaantunut esimerkiksi jäädytysaineista ja öljyistä. Toiminta on hallintopakkomenettelyssä ja tonttia tulisi siistiä. Yritys on PIMA kohde ja maaperätutkimuksia ei ole suoritettu. Saastuneen maaperän ja pohjaveden kunnostustoimenpiteiden kustannukset ovat korkeat.	3	3	3	2	54	1	3	3	162	C	Raskasmetallit ja mineraaliöljyt	Romut tulee siivota ja varastoida asianmukaisesti. Maaperä tulee tutkia pilaantuneiden maa-alueiden varalta ja tarvittaessa puhdistaa. Uutta riskitoimintaa ei tule sijoittaa pohjavesialueelle.	Kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunta / ELY-keskus
Muuntajat																		
	Muuntajat		Pohjavesialueella sijaitsee neljä (4) muuntajaa, joista kaksi (2) sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Muuntajissa on yhteensä 920 kg öljyä. Suurin (480 kg) muuntamo sijaitsee lähinnä vedenottamoa, muttei muodostumisalueella. Kaikki kohteet arvioitiin vähäiseksi riskiksi. Eristäjänä ja lämmön kuljettajana toimii mineraaliöljyseos. Suurin riski pohjavesialueelle on muuntajan vahingoittuminen niin, että suurin osa öljystä tai kaikki öljyt vuotavat maaperään.	1	2	2	1	4	2	2	4	16	D	Mineraaliöljyt	Vuosittaisten tarkastusten ylläpitäminen. Muuntajien rakentamista vedenottamon läheisyyteen on vältettävä.	Vattenfall VerkkO Oy	Jatkuva	Vattenfall VerkkO Oy
Liikenne ja tienpito																		
	Liikenne ja tienpito		Alueen tiet ovat 12/207/2588 - 208/700 ja hoitoluokka on Is. KVL (keskimääräinen vuorokausiliikenne) on 6850, josta raskasliikenne on 9 %. Muodostumisalueella tietä on 1650 m. Valtatie 12 aiheuttaa suurimman riskin pohjavesialueelle Pälkäneen tiealueista. Tietä suolataan vuosittain 3,58 - 6,48 tn/ tiekm (keskiarvo vuosilta 2005 - 2010). Isokangas-Syrjänharjulla ja Kollolanharjulla on sattunut 17 kpl liikenneonnettomuuksia, 7 kpl liikennevälinepaloja, 3 kpl rakennuspaloja ja 1 kpl öljyvahinkoja (2005 - 2010). Liikenneonnettomuuksissa maaperään levivät haitta-aineet aiheuttavat pohjaveden pilaantumisriskin.											Mineraaliöljyt, kemikaalit ja raskasmetallit	Teiden suolaus biohajoavalla liukaudenestoaineella. Onnettomuustilanteiden tiedotuksen ja pelastusoperaatioiden selvitys.	Tiehallinto, aluepelastuslaitos ja Pälkäneen kunta	Mahdollisimman pian	aluepelastuslaitos ja Tiehallinto
	Laskeuma		Pälkäneen seudun alueen päästöt (2008) t/a: Sox 10-50; Nox 5-10 ja CO 5-10 kt. Suurin päästöjen tuottaja on Valtatie 12 kulkeva liikenne. Typpi- ja rikkilaskeumat voivat happamoittaa maaperää. Lisäksi laskeuma voi sisältää raskasmetallipitoisuutta ja radioaktiivisia yhdisteitä.											Raskasmetallit ja mineraaliöljyt	Liikenteensujuvuus uusia alueita kaavoitettaessa	Tiehallinto	Jatkuva	Tiehallinto ja Pälkäneen kunta

POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOHDEARVIINTI

KOLLOLANHARJU			Toiminnan riski	Päästöriskit					Sijaintiriskit			Riskiluo (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja	
Toiminta	Toimiala	Kohde		Määrä	Suojaus	Todennäköisyys	Havaittavuus ja valvonta	Yhteensä	Eläisyys	Maaperä	Yhteensä							Riskipisteet (yht.)
Pilaantuneet maa-alueet																		
	PIMA -selvitystarve	Polttoöljysäiliö Pälkäne III, soranottoalue	Polttoöljysäiliö ovat toiminnassa oleva kohde, joka edellyttää lisäselvityksen. Maaperään on mahdollisesti päässyt mineraaliöljyjä, joka voi esimerkiksi liueta pohjaveteen hiilivetyinä aiheuttaen hajua- ja makuhaittaa.	2	2	3	3	36	2	3	6	216	B	Mineraaliöljyt	Pilaantuneisuuden tila ja mahdolliset toimenpiteet on selvittävää. Pohjavesialueen maaperä on suojattava ja öljytuotteet varastoitava asianmukaisissa säiliöissä.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisimman pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
	PIMA -selvitystarve	Polttoöljysäiliö Pälkäne III	Säiliö on pohjaveden muodostumisalueella sijaitseva toimiva kohde. Se sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle. Maaperään on mahdollisesti päässyt mineraaliöljyjä, joka voi esimerkiksi liueta pohjaveteen hiilivetyinä aiheuttaen hajua- ja makuhaittaa.	2	2	3	3	36	2	3	6	216	B	Mineraaliöljyt	Pilaantuneisuuden tila ja mahdolliset toimenpiteet on selvittävää. Pohjavesialueen maaperä on suojattava ja öljytuotteet varastoitava asianmukaisesti.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisimman pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
	PIMA -selvitystarve	Vanha kaatopaikka	Vuoteen 1976 asti Kollolanharjulla sijainneen yhdyskuntakaatopaikan vaikutukset maaperään ovat tutkittamatta. Kohde on pohjaveden muodostumisalueella. Vaikka toiminta-ajasta on 35 vuotta, maaperässä voi olla raskasmetalleja, kemikaaleja ja mineraaliöljyjä, jotka pohjaveteen päästessään voi alentaa sen kemiallista tilaa.	3	2	3	3	54	2	3	6	324	A	Raskasmetallit	Pilaantuneisuuden tila ja mahdolliset toimenpiteet on selvittävää.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisimman pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
	PIMA -selvitystarve	Polttoöljysäiliö Pälkäne, soranottoalue	Kohde on polttoöljysäiliö, joka on luokiteltu muuksi kemikaalivarastoksi. Toiminta on lopetettu ja se on sijainnut pohjaveden muodostumisalueella. Maaperään on mahdollisesti valunut mineraaliöljyjä tai kemikaaleja, jotka heikentävät pohjaveden kemiallista tilaa.	3	2	2	3	36	2	3	6	216	B	Mineraaliöljyt ja kemikaalit	Pilaantuneisuuden tila ja mahdolliset toimenpiteet on selvittävää. Pohjavesialueen maaperä on suojattava ja öljytuotteet sekä kemikaalit varastoitava asianmukaisesti.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisimman pian	ELY-keskus / Pälkäneen kunta
Pohjavedenotto																		
	Pohjavedenotto	Harhalan vedenottamo	Harhalan lisävedenottamolla sijaitsee Pajulantiella, pohjavesialueen eteläpuolella. Ottamolta pumpataan 60 m ³ vettä / vrk. Raakavedenlaadulle riskiä aiheuttavat tavallisesti muun muassa lähialueen asutus, maainestenotto sekä liikenne, tienpito ja kuljetukset. Veden laatua tarkkaillaan vedenottamolta otettavien raakavesinäytteiden avulla. Kloridipitoisuus oli koholla Kollolan pohjavesitutkimuksissa v. 2004 - 2005. Liiallinen pohjavedenotto alentaa pohjaveden pintaa alentaen pohjaveden kemiallista laatua ja vaikuttaa haitallisesti mm. maa- ja pintaekosysteemeihin.											Rauta ja mangaani	Pohjaveden määrällinen laatu tulisi säilyttää hyvänä.	Pälkäneen kunta	Jatkuva	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus
Pohjaveden muodostaminen																		
	Pintavedet		Pohjavesialue sijaitsee Pinteleen ja Mallasveden läheisyydessä. Vesienhoitosuunnitelman (2010) mukaan Mallasveden ekologinen (suppea aineisto) ja kemiallinen tila on hyvä. Pinteleen ekologista tilaa ei ole luokiteltu, mutta kemiallinen tila on hyvä. Järvet ovat vähähumuksisia. Pohjaveteen päästessään pintavedet nostavat raakaveden humuspitoisuutta. Rauta ja mangaani liukenevat helpommin veteen, jossa on korkea humuspitoisuus.											Jätevesien haitta-aineet ja levien myrkyt	Pohjaveden ekologinen ja kemiallinen tila tulisi säilyttää hyvänä.	Pälkäneen kunta	Jatkuva	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus

POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOHDEARVIINTI

SYRJÄNHARJU-KONKINHARJU			Toiminnan riski	Päästöriskit				Sijaintiriskit			Riskipisteet (yht.)	Riskiluokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja	
Toiminta	Toimiala	Kohde		Määrä	Suojaus	Todennäköisyys	Havaittavuus ja valvonta	Yhteensä	Eläisyys	Maaperä								Yhteensä
Asutus																		
	Jätevesi	Viemäriverkoston ulkopuoliset kiinteistöt	Pohjavesialueella sijaitsee 80 kunnan viemärin ulkopuolista kiinteistöä. Näistä neljä (4) kiinteistön tiedot ovat epävarmoja. Viemärin ulkopuolisista kiinteistöistä 19 sijaitsee muodostumisalueella. Kaksi (2) vakituisen asumisen kiinteistöä on luokassa A (329 pistettä). Kahdeksan (8) kohdetta saa pisteet 216 (B-luokka). Seitsemän (7) kohdetta saa pisteet 108 ja 18 kohdetta saa pisteet 144 (C-luokka). Kaksikymmentä (20) kohdetta saa 72 pistettä ja kaksi (2) 96 pistettä (D-luokka). Jätevesien riittämätön puhdistus voi johtaa pohjaveden pilaantumiseen.	2	3	3	2	36	2	2	4	144	C	Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Kunnan viemärin ulkopuoliset kiinteistöt tulisi tarkentaa kyselyllä. Liittyminen kunnan viemäriverkostoon tai tiivis umpisäiliö kaikille jätevesille.	Kiinteistön omistaja	Mahdollisimman pian	Pälkäneen kunta
	Lämmitys-öljysäiliöt	Yksityiset öljysäiliöt	Alueellisen pelastuslaitoksen rekisterin mukaan Maisentiellä sijaitsee 2,5 m ³ ja 1,5 m ³ säiliöt, joiden ominaisuuksista ei ole tarkempaa tietoa. Nämä säiliöt eivät sijoitu pohjaveden muodostumisalueelle, eivätkä lähelle vedenottamoita (1,5 km vedenottamolle). Maaperä on hiekkamaata. Molemmat kohteet saavat alle 60 pistettä ja ovat D-luokan kohteita. Luopioisten pohjavesiensuojelusuunnitelman mukaan Maisentien ja Syrjäntien varrella on todennäköisesti lisää öljysäiliöitä, joita ei ole rekisterissä (2004). Pohjaveden kannalta suurimmat riskit ovat maanalaisissa ja huonokuntoisissa säiliöissä. Pohjaveden kannalta suurimmat riskit ovat maanalaisissa ja huonokuntoisissa säiliöissä.	2	3	3	2	36	1	2	2	72	D	Mineraaliöljyt	Säiliöiden tiedot tulisi osittain päivittää ajantasalle. Säiliöt tulisi sijoittaa maan päälle, sisä- tai ulkotilaan. Pohjavesialueella säiliöt olisi varustettava suoja-aitailla, lapon estolla ja ylitäytönestimellä. Huomiota tulisi erityisesti kiinnittää tärkeiden pohjavesialueiden säännöllisiin tarkastuksiin ja maanalaisiin säiliöihin.	Kiinteistönomistaja, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymä asennus- ja tarkastusliike	Mahdollisimman pian	Pälkäneen kunta ja Aluepelastuslaitos
Maatalous																		
	Maatalous	Eläinsuojat	Syrjänharju-konkinharjulla sijaitsee yksi (1) sikatila ja 3 karjatilaa. Toiminnasta, haitta-aineiden varastoinnista tai käytöstä ei ole tarkempaa tietoa. Pohjavedelle suurimmat riskit aiheuttavat torjunta-aineet ja lannoitteet.										Fosfori, typpi, kloridi, ulosteperäiset bakteerit	Toiminnassa käytetyt ja varastoidut haitta-aineet tulisi selvittää. Ei uusia eläinsuojia tai merkittäviä eläinsuojien laajennuksia pohjavesialueelle. Toiminnassa tulee noudattaa nitraattiasetusta.	Toimija / Kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunta / ELY-keskus	
	Viljely	Viljely/ Puutarha	Pohjavesialueella sijaitsee kolme (3) tilaa, joissa viljellään viljaa. Toiminnasta, haitta-aineiden varastoinnista tai käytöstä ei ole tarkempaa tietoa. Pohjavedelle suurimmat riskit aiheuttavat torjunta-aineet ja lannoitteet.										Torjunta-aineet	Toiminnassa käytetyt ja varastoidut haitta-aineet tulisi selvittää. Pohjavesialueille sallitut torjunta-aineet. Toiminnassa tulee noudattaa nitraattiasetusta.	Toimija / Kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunta / ELY-keskus	
Maa-ainesotot																		
	Maa-ainesotot		Syrjänharju-Konkinharjulla on kuusi (6) voimassa olevaa maa-aineksen ottolupaa. Kaikki maa-ainesottoalueet sijaitsevat pohjavedenmuodostumisalueella ja ottolupaa on yhteensä 3 307 000 m ³ . Pohjavedelle riskiä aiheuttavat humus-, huuhtoutumis- ja rikastumiskerrosten puuttuminen ja työkaluiden mahdolliset vuodot.	3	2	2	2	24	2	3	6	144	C	Raskasmetallit, mineraaliöljyt ja mikrobiologisen tilan heikkeneminen	Toimijoilla pohjaveden pinnan tarkkailuvollisuus. Entiset ottoalueet maisemoidaan ja uusia lupia myönnetään harkiten.	Toimija	Jatkuva	Pälkäneen kunta

SYRJÄNHARJU-KONKINHARJU			Päästöriskit					Sijaintiriskit											
Toiminta	Toimiala	Kohde	Toiminnan riski	Määrä	Suojelus	Todennäköisyys	Havaittavuus ja valvonta	Yhteensä	Eläisyys	Maaperä	Yhteensä	Riskipisteet (yht.)	Riski-luokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja	
Muuntajat																			
	Muuntajat		Syrjänharju-Konkinharjulla sijaitsee viisi (5) pylväsmuuntamoita, joista kolme (3) pohjaveden muodostumisalueella. Suurin määrä öljyä (480kg) Maisen muuntamolla, josta 1,11 km vedenottamolle. Lyhin matka vedenottamolle on vedenottamon muuntamolta 0,31 km (110 kg öljyä). Yksi (1) muuntajista sijaitsee Sikovuoren maa-ainestenottoalueella. Kaikki kohteet luokitteivat D-luokkaan. Eristäjänä ja lämmön kuljettajana toimii mineraaliöljyseos. Suurin riski pohjavesialueelle on muuntajan vahingoittuminen niin, että suurin osa öljystä tai kaikki öljyt vuotavat maaperään.	1	2	2	1	4	2	3	6	24	D	Mineraaliöljyt	Vuosittaisten tarkastusten ylläpitäminen. Muuntajien rakentamista vedenottamon läheisyyteen on vältettävä.	Vattenfall Verko Oy	Jatkuva	Vattenfall Verko Oy	
Liikenne ja tienpito																			
	Liikenne ja tienpito		Syrjänharju-Konkinharjulla Tiehallinnon ylläpitämä tie on 322/2. KVL (keskimääräinen vuorokausiliikenne) on 1805, joista raskaita ajoneuvoja on 4 %. Suolankäyttö, talvihoitoluokka I b, Kangasalan urakka, 5 vuoden keskiarvo, noin 2 tn/km. Sorapintaisilla teillä voidaan käyttää kesäaikaan kalsiumkloridia pölynsidontaan asutuksen läheisyydessä. Onnettomuudet vuosien 2005 - 2009 välillä koko teiosalla (322/2) 8 kpl, joista pv-alueella ei tietoa. Natriumkloridi alentaa pohjaveden laadullista tilaa.											Mineraaliöljyt, kemikaalit ja raskasmetallit	Teiden suolaus biohajoavalla liukaudenestoaaineella. Onnettomuustilanteiden tiedotuksen ja pelastusoperaatioiden selvitys.	Tiehallinto, aluepelastuslaitos ja Pälkäneen kunta	Mahdollisimman pian	aluepelastuslaitos ja Tiehallinto	
	Laskeuma		Pälkäneen seudun alueen päästöt (2008) t/a: Sox 10-50; Nox 5-10 ja CO 5-10 kt. Suurin päästöjen tuottaja on Valtatie 12 kulkeva liikenne. Typpi- ja rikkilaskeumat voivat happamoittaa maaperää. Lisäksi laskeuma voi sisältää raskasmetallipitoisuutta ja radioaktiivisia yhdisteitä.											Raskasmetallit ja mineraaliöljyt	Liikenteensujuvuus uusia alueita kaavoitettaessa	Tiehallinto	Jatkuva	Tiehallinto ja Pälkäneen kunta	
Pohjavedenotto																			
	Pohjavedenotto	Aitoon vedenottamo	Aitoon vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeudelta (LSVEO) 16.3.1983 myönnetty vedenottolupa. Antoisuus on noin 1000 m³/vrk ja otto noin 152 m³ vrk (v. 2003). Vesi alkaloidaan natriumhydroksidilla ja desinfioidaan natriumhypokloriitilla. Joulukuussa 2006 otetussa raakavesinäytteessä ilmennyt koliformisia bakteereja, jotka eivät olleet e.colia. Vuonna 2004 pohjavesiensuojelusuunnitelmassa on mainittu, raakavedessä olleen korkeita nitraattipitoisuuksia, joka saattanut johtua peltojen lannoituksesta. Muun muassa asutus, liikenne, tienpito- ja kuljetukset, pilaantuneet maa-alueet ja muu maankäyttö ovat tavallisia riskejä raakaveden laadulle. Veden laatua tarkkaillaan vedenottamolta otettavien raakavesinäytteiden avulla. Liiallinen pohjavedenotto alentaa pohjaveden pintaa alentaen pohjaveden kemiallista laatua ja vaikuttaa haitallisesti mm. maa- ja pintaekosysteemeihin.											Rauta ja mangaani	Pohjaveden määrällinen laatu tulisi säilyttää hyvänä.	Pälkäneen kunta	Jatkuva	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus	
Pohjaveden muodostaminen																			
	Pintavedet		Pohjavesialue on erityisesti pohjoisosasta Pälkäneveden läheisyys-sä. Pyhäjärvestä rantaimetty vettä pohjavesialtisiin. Vesianhoito-suunnitelman (2010) mukaan Pälkänevesi on vähähumuksinen järvi ja sen kemiallinen tila on hyvä. Pohjaveteen päästessään pintavedet nostavat raakaveden humuspitoisuutta. Rauta ja mangaani liukenevat helpommin veteen jossa on korkea humuspitoisuus.											Jätevesien haitta-aineet ja levien myrkyt	Pohjaveden ekologinen ja kemiallinen tila tulisi säilyttää hyvänä.	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus	Jatkuva	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus	

LUOPIOINEN KK		Kohde	Toiminnan riski	Päästöriskit					Sijaintiriskit			Riskiluoikka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja	
Toiminta	Toimiala			Määrä	Suojaus	Todennäköisyys	Havaittavuus ja valvonta	Yhteensä	Etäisyys	Maaperä	Yhteensä							Riskipisteet (yht.)
Asutus																		
	Jätevesi	Viemäriverkosto	Viemäriverkosto Luopioisten kk:n alueella on muovinen. Lähes koko pohjavesialue luokituu muodostumisalueeksi. Alueella ei sijaitse jätevedenpumpunpää.										Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Viemäriverkoston kuntoon tulee kiinnittää huomiota.	Vesi- ja viemärilaitos	Jatkuva	ELY-keskus ja Pälkäneen kunta	
	Jätevesi	Viemäriverkos-ton ulkopuoliset kiinteistöt	Pohjavesialueella sijaitsee 8 viemärin ulkopuolista kiinteistöä. Kolme rakennuksista on vakituksessa käytössä ja muut loma-asuntoja ja muita rakennuksia. Kaksi kohdetta luokituu A-luokkaan 486 pisteellä. Yksi kohde saa pisteet 243 ja kolme 216 pistettä. Yksi kohde saa pisteet 108. Jätevesien riittämätön puhdistus voi johtaa pohjaveden pilaantumiseen.	2	3	3	2	36	3	3	9	324	A	Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Kunnan viemärin ulkopuoliset kiinteistöt tulisi tarkentaa kyselyllä. Liittyminen kunnan viemäriverkostoon tai tiivis umpisäiliö kaikille jätevesille.	Kiinteistön omistaja	Mahdollisimman pian	Pälkäneen kunta
	Lämmitys-öljysäiliöt	Yksityiset öljysäiliöt	Alueellisen pelastuslaitoksen rekisteritietojen mukaan pohjavesialueella sijaitsee kahdeksan (8) öljysäiliötä, joista kuusi (6) sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle. Kaikista säiliöistä vähintään kolme (3) säiliötä on maanalaisia sijaiten pohjaveden muodostumisalueella. Kolme (3) säiliötä on C-luokassa, yksi (1) B-luokassa ja yksi (1) A-luokassa (8 m³ ja 160m vedenottamoon). Kaikkien säiliöiden yhteenlaskettu tilavuus on 45 m³. Suurin säiliö on 10 m³ ja se on noin 320 m päässä vedenottamosta. Pohjaveden kannalta suurimmat riskit ovat maanalaisissa ja huonokuntoisissa säiliöissä. Osa säiliöistä kuuluu erilaisille toimiville yritysille alueella.	2	2	3	2	24	2	3	6	144	C	Mineraaliöljyt	Säiliöiden tiedot tulisi osittain saattaa ajantasalle. Säiliöt tulisi sijoittaa maan päälle, sisä- tai ulkotilaan. Pohjavesialueella säiliöt olisi varustettava suoja-aitalla, lapon estolla ja ylitäytönestimellä. Huomiota tulisi erityisesti kiinnittää tärkeiden pohjavesialueiden säännöllisiin tarkastuksiin ja maanalaisiin säiliöihin.	Kiinteistön omistaja, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymä asennus- ja tarkastusliike	Mahdollisimman pian	Aluepelastuslaitos ja Pälkäneen kunta
Teollisuus ja yritystoiminta																		
	Rakentaminen		Yritys rakentaa puutaloja. Toiminnan riskeistä tai haitta-aineiden varastoinnista tai käytöstä ei ole tarkempaa tietoa ja siksi kohde on yhteenvedossa. Toimipaikka sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Öljytuotteet ja kemikaalit voivat suojaamattomana joutua maaperään ja siitä pohjaveteen.	2	2	1	2	8	3	3	9	72	D	Mineraaliöljyt ja kemikaalit	Toiminnassa käytetyt ja varastoidut haitta-aineet tulisi selvittää. Ongelmajätteet tulee varastoida / säilyttää jätelain mukaisesti.	Toimija	Jatkuva	ELY-keskus ja Pälkäneen kunta
	Rakentaminen		Yritys valmistelee rakennuspaikkoja. Toiminnan riskeistä tai haitta-aineiden varastoinnista tai käytöstä ei ole tarkempaa tietoa ja siksi kohde on yhteenvedossa. Kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Öljytuotteet ja kemikaalit voivat suojaamattomana joutua maaperään ja siitä pohjaveteen.	2	2	1	2	8	3	3	9	72	D	Mineraaliöljyt ja kemikaalit	Toiminnassa käytetyt ja varastoidut haitta-aineet tulisi selvittää. Ongelmajätteet tulee varastoida / säilyttää jätelain mukaisesti.	Toimija	Jatkuva	ELY-keskus ja Pälkäneen kunta
Muuntajat																		
	Muuntajat		Yksi (1) pylväsmuuntamo ja yksi (1) rakennus/puistomuuntamo, joista molemmat muodostumisalueella. Matka vedenottamolle on 0,1 (230 kg öljyä) - 0,32 km (285 kg öljyä). Pohjaveden muodostumisalueella sijaitsee kaksi (2) muuntamoa, joissa on yhteensä 515 kg öljyä. Kaikki kohteet arvioitiin D-luokkaan. Eristäjänä ja lämmön kuljettajana toimii mineraaliöljyseos. Suurin riski pohjavesialueelle on muuntajan vahingoittuminen niin, että suurin osa öljystä tai kaikki öljyt vuotavat maaperään.	1	2	2	1	4	3	3	9	36	D	Mineraaliöljyt	Vuosittaisten tarkastusten ylläpitäminen. Muuntajien rakentamista vedenottamon läheisyyteen on vältettävä.	Vattenfall Verkkö Oy	Jatkuva	Vattenfall Verkkö Oy

LUOPIOINEN KK		Kohde	Toiminnan riski	Päästöriskit					Sijaintiriskit			Riskiluoikka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
Toiminta	Toimiala			Määrä	Suojaus	Todennäköisyys	Havaittavuus ja valvonta	Yhteensä	Eläisyys	Maaperä	Yhteensä						
Liikenne ja tienpito																	
	Liikenne ja tienpito		Kirkonkylässä Tiehallinnon ylläpitämä maantie on 322/5, joka kuuluu ylläpitoluokkaan 1b. KVL (keskimääräinen vuorokausiliikenne) on 1828, josta raskasliikenne on 5 %. Viiden vuoden keskiarvo noin kaksi (2) tn/km. 1b-luokassa olevia teitä suolataan pääasiassa vain mustan jään kelin aikaan. Sorapintaisilla teillä voidaan käyttää kesäaikaan kalsiumkloridia pölynsidontaan asutuksen läheisyydessä. Onnettomuudet vuosien 2005- 2009 välillä koko teiosalla (322) 3 kpl, joista pv-alueella ei tietoa.										Mineraaliöljyt, kemikaalit ja raskasmetallit	Teiden suolaus biohajoavalla liukkaudenestoaineella. Onnettomuustilanteiden tiedotuksen ja pelastusoperaatioiden selvitys.	Tiehallinto, aluepelastuslaitos ja Pälkäneen kunta	Mahdollisimman pian	aluepelastuslaitos ja Tiehallinto
	Laskeuma		Pälkäneen seudun alueen päästöt (2008) t/a: Sox 10-50; Nox 5-10 ja CO 5-10 kt. Suurin päästöjen tuottaja on Valtatie 12 kulkeva liikenne. Mahdollisesti muovituotevalmistaja voi olla rikki- ja typpioksidikuormittaja Luopioisissa (2004). Toiminnasta ei ole ajantasaista tietoa. Typpi- ja rikkilaskeumat voivat happamoittaa maaperää. Lisäksi laskeuma voi sisältää raskasmetallipitoisuutta ja radioaktiivisia yhdisteitä.										Raskasmetallit ja mineraaliöljyt	Liikenteensujuvuus uusia alueita kaavoitettaessa	Tiehallinto	Jatkuva	Tiehallinto ja Pälkäneen kunta
Hautausmaa																	
	Hautausmaa		Sijaitsee kirkonkylän kaakkoisreunalla, noin 200 m päässä vedenottamosta. Alueella ei tehdä uusia hautauksia. Pohjoisin osa muodostumisalueella, johon haudattu n. v. 1860 asti. Alueella uusi muistolehto, johon tuhkia 30 cm syvyydelle. Maaperä hiekkaa. Kuivakäymälät (2) poistettu käytöstä 2003. Ei enää kemiallisia torjunta-aineita. Kohteesta ei ole ajantasaista tietoa.										pH, sähkönjohtavuus, humus ja mikrobit	Haitta-aineita, kuten kemikaaleja tai lannoitteita ei tulisi käyttää alueella.	Pälkäneen kunta	Jatkuva	Pälkäneen kunta
Pohjavedenotto																	
	Pohjavedenotto	Kirkonkylän vedenottamo	Luopioisten kirkonkylässä sijaitsee vedenottamo. Kirkonkylä, josta lähin rakennus noin 50 - 100 m päässä. Se on rakennettu vuonna 1974 sorakuoppaan, jonka pinta tiivistettiin savella. Vuonna 2003 vettä on pumpattu noin 31m³ / vrk. Antoisuus on 100 m³ / vrk. Vesi alkaloidaan natriumhydroksidilla ja desinfioidaan natriumhypokloriitilla. Huhtikuussa 2002 raakaveden rautapitoisuus, pH ja väriluku olleet tyydyttäviä. PH on ollut ajoittain korkea ja joulukuussa 2009 raakaveden hapettavuus on ollut tyydyttävä. Ajoittain korkeahko kloridipitoisuus. Kesällä 2004 ja 2005 kloridipitoisuus ylitti 10 mg/l (13 ja 10 mg/l). Vuonna 2009 talousvedessä havaittu lievää makuhaittaa. Veden laatua tarkkaillaan vedenottamolta otettavien raakavesinäyteiden avulla. Liiallinen pohjavedenotto alentaa pohjaveden pintaa alentaen pohjaveden kemiallista laatua ja vaikuttaa haitallisesti mm. maa- ja pintaekosysteemeihin.										Rauta ja mangaani	Pohjaveden määrällinen laatu tulisi säilyttää hyvänä.	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus	Jatkuva	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus
Pohjaveden muodostaminen																	
	Pintavedet		Luopioinen kk on alue vähähumuksisten Haltian selän ja Kukkiän vesialueiden välissä. Vesienhoitosuunnitelman (2010) mukaan järvillä on laajaan aineistoon perustuva ekologinen luokitus ja kemiallinen tila on hyvä. Pohjaveteen päästessään, pintavedet nostavat raakaveden humuspitoisuutta. Rauta ja mangaani liukenevat helpommin veteen, jossa on korkea humuspitoisuus.										Jätevesien haitta-aineet ja levien myrkyt	Pohjaveden ekologinen ja kemiallinen tila tulisi säilyttää hyvänä.	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus	Jatkuva	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus

RAUTAKANGAS		Kohde	Toiminnan riski	Päästoriskit			Sijaintiriskit			Riskipisteet (yht.)	Riskiluokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja		
Toiminta	Toimiala			Määrä	Suojatus	Todennäköisyys	Havaittavuus ja valvonta	Yhteensä	Eläisyys								Maaperä	Yhteensä
Asutus																		
	Jätevesi	Viemäriverkosto	Viemäriverkosto muovinen, lukuunottamatta koululta tulevaa tonttviemäri (betoni). Jätevesien riittämätön puhdistus voi johtaa pohjaveden pilaantumiseen. Alueella ei sijaitse jätevedenpumppaamaa.									Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Viemäriverkoston kuntoon tulee kiinnittää huomiota.	Vesi- ja viemärilaitos	Jatkuva	Pälkäneen kunnan vesihuoltolaitos		
	Jätevesi	Viemäriverkos-ton ulkopuoliset kiinteistöt	Rautakankaalla sijaitsee 29 kiinteistöä, joita ei ole yhdistetty kunnan vemäristöön. Näistä 19 on vakituisia asuntoja, joista 15 on pohjaveden muodostumisalueella. Kymmenen (10) kohdetta on riskiluokassa A (324 - 486). Neljä (4) kohdetta saa 216 pistettä (B-luokka) ja kuusi (6) 108 - 162 pistettä (C-luokka). Neljä (4) saa pisteet 72 - 96 (D-luokka). Jätevesien riittämätön puhdistus voi johtaa pohjaveden pilaantumiseen.	2	3	3	2	36	2	3	6	216	B	Fosfori- ja typpiyhdisteet, kloridi ja ulosteperäiset bakteerit	Kunnan viemäriin ulkopuoliset kiinteistöt tulisi tarkentaa kyselyllä. Liittyminen kunnan viemäriverkoston ja tiivis umpisäiliö kaikille jätevesille.	Kiinteistön omistaja	Mahdollisim-man pian	Pälkäneen kunta
	Lämmitys-öljysäiliöt	Yksityiset öljysäiliöt	Pohjavesialueella on yksitoista (11) öljysäiliötä, joista kaikki sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Kuusi (6) säiliötä sijaitsee ulkona maanalla ja neljä (4) sisätilassa. Yhdestä (1) säiliöstä ei ole tarkempaa tietoa. Säiliöiden yhteistilavuus on 46 m³. Yksi (1) 10m³ öljysäiliö 200 metrin päästä vedenottamosta on kartoitettu luokkaa D, joka tarkoittaa öljysäiliön välitöntä poistamista alueelta. Noin 70 m päässä vedenottamosta sijaitsee kaksi (2) lujitemuovista valmistettua 1,5 m³ öljysäiliötä. Suurin osa säiliöistä on asennettu 1960-1980 välillä. Yksi (1) kohteista saa 72 pistettä, neljä (4) kohdetta 100-200 pistettä, yksi (1) 243 ja yksi (1) 324 pistettä (A-luokka). A-luokan kohde on 4 m³ maanalainen säiliö. Pohjaveden kannalta suurimmat riskit ovat maanalaisissa ja huonokuntoisissa säiliöissä.	2	2	2	2	24	3	3	9	216	B	Mineraaliöljyt	Säiliöiden tiedot tulisi saattaa ajantasalle. Säiliöt tulisi sijoitettua maan päälle, sisä- tai ulkotilaan. Pohjavesialueella säiliöt olisi varustettava suoja-allailla, lapon estolla ja ylitäytönestimellä. Huomiota tulisi erityisesti kiinnittää tärkeiden pohjavesialueiden säännöllisiin tarkastuksiin ja maanalaisiin säiliöihin.	Kiinteistön omistaja, Turvallisuus- ja kemikaaliviraston hyväksymä asennus- ja tarkastusliike	Mahdollisim-man pian	Aluepelastus-laitos ja Pälkä-neen kunta
Liikenne ja tienpito																		
	Laskeuma		Pälkäneen seudun alueen päästöt (2008) t/a: Sox 10-50; Nox 5-10 ja CO 5-10 kt. Suurin päästöjen tuottaja on Valtatie 12 kulkeva liikenne. Typpi- ja rikkilaskeumat voivat happamoittaa maaperää. Lisäksi laskeuma voi sisältää raskasmetallipitoisuutta ja radioaktiivisia yhdisteitä.									Raskasmetallit ja mineraaliöljyt	Liikenteensujuvuus uusia alueita kaavoitettaessa	Tiehallinto	Jatkuva	Tiehallinto ja Pälkäneen kunta		
Maatalous																		
	Maatalous	Eläinsuojat	Alueella on yksi (1) lypsykarjatalo. Luoteisosa sekä länsi- ja pohjoisreunat peltoa. Kohde on paikoin muodostumisalueella. Kohteen sijainnista tai varastoitavista / käytetyistä haitta-aineista ei ole tietoa (vuonna 2004). Pohjavedelle suurimmat riskit aiheuttavat torjunta-aineet ja lannoitteet.									Fosfori, typpi, kloridi, ulosteperäiset bakteerit	Toiminnassa käytetyt ja varastoidut haitta-aineet tulisi selvittää. Ei uusia eläinsuojia tai merkittäviä eläinsuojien laajennuksia pohjavesialueelle. Toiminnassa tulee noudattaa nitraattiasetusta.	Toimija / Kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunta / ELY-keskus		
	Viljely	Viljely/ Puutarha	Alueella on kaksi (2) viljanviljelytilaa. Kohde on paikoin muodostumisalueella (vuonna 2004). Toiminnoista, haitta-aineiden varastoinnista tai käytöstä ei ole tarkempaa tietoa. Pohjavedelle suurimmat riskit aiheuttavat torjunta-aineet ja lannoitteet.									Torjunta-aineet	Toiminnassa käytetyt ja varastoidut haitta-aineet tulisi selvittää. Pohjavesialueille sallitut torjunta-aineet. Toiminnassa tulee noudattaa nitraattiasetusta.	Toimija / Kiinteistön omistaja	Jatkuva	Pälkäneen kunta / ELY-keskus		

RAUTAKANGAS		Kohde	Toiminnan riski	Päästöriskit			Sijaintiriskit			Riskipisteet (yht.)	Riskiluokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja		
Toiminta	Toimiala			Määrä	Suolaus	Todennäköisyys valvonta	Havaittavuus ja yhteensä	Eläisyys	Maaperä								Yhteensä	
Teollisuus ja yritystoiminta																		
	Maa-ainekset/ Kuljetukset		Yritys toimittaa hiekkaa, soraa ja muita maa-aineksia. Yrityksen toimipiste on pohjaveden muodostumisalueella. Kartanon kaivolle on matkaa noin 120 metriä ja kohde sijaitsee pohjaveden muodostumisalueella. Vuonna 2004 yrityksessä on tehty tarkastus liittyen pohjavedelle haitallisten aineiden käyttöön ja varastointiin. Toiminta oli asianmukaista. Öljytuotteet ja kemikaalit voivat suojaamattomana joutua maaperään ja siitä pohjaveteen.	2	2	2	2	24	3	3	9	216	B	Mineraaliöljyt ja kemikaalit	Pohjavesialueen maaperä on suojattava ja öljyt varastoitava öljylämmityslaitteisto asetuksen mukaisesti.	Toimija	Jatkuva	Pälkäneen kunta
Muuntajat																		
	Muuntajat		Rautakankaalla sijaitsee kaksi (2) pylväsmuuntamoja, joissa on yhteensä 355 kg (230 + 125) öljyä. Muutamot sijaitseva pohjaveden muodostumisalueella, noin 0,12 - 0,14 km päässä kartanon kaivosta. Kaikki kohteet arvioitiin D-luokkaan. Eristäjänä ja lämmön kuljettajana toimii mineraaliöljyseos. Suurin riski pohjavesialueelle on muuntajan vahingoittuminen niin, että suurin osa öljystä tai kaikki öljyt vuotavat maaperään.	1	2	2	1	4	3	3	9	36	D	Mineraaliöljyt	Vuosittaisten tarkastusten ylläpitäminen. Muuntajien rakentamista vedenottamon läheisyyteen on vältettävä.	Vattenfall Verkko Oy	Jatkuva	Vattenfall Verkko Oy
Liikenne ja tienpito																		
	Liikenne ja tienpito		Rautakankaalla Tiehallinnon ylläpitää teitä 322: 3201 ja 3200. Maantie 322 kuuluu luokkaan 1b, jonka suolauksen viiden vuoden keskiarvo, n. 2 tn/km. 1b-luokassa olevia teitä suolataan pääasiassa vain mustan jään kelin aikaan. 3201 tiellä ei käytetä suolaa lainkaan. 3200 suolaa käytetään paikoin pieninä määrinä hankalien sääolosuhteiden aikaan. Sorapintaisilla teillä voidaan käyttää kesäaikaan kalsiumkloridia pölynsidontaan asutuksen läheisyydessä. Onnettomuudet vuosien 2005- 2009 välillä koko teiosalla (322) 3 kpl, joista pohjavesialueella ei tietoa.											Mineraaliöljyt, kemikaalit ja raskasmetallit	Teiden suolaus biohajoavalla liukkaudenestoaineella. Onnettomuustilanteiden tiedotuksen ja pelastusoperaatioiden selvitys.	Tiehallinto, aluepelastuslaitos ja Pälkäneen kunta	Mahdollisim-mahdolan	aluepelastus-laitos ja Tiehallinto
Pilaantuneet maa-alueet																		
	PIMA - osittain kunnostettu	Huoltamo	Rautakankaalla sijaitsee huoltamo, jonka toiminnan tilasta ei ole tietoa. Kohteesta on matkaa vedenottamolle noin 270 m, mutta se ei sijaitse muodostumisalueella. Kohteesta on laadittu loppuraportti vuonna 1997. Pohjavesi on 3,5 m syvyydellä maanpinnasta. Riski luokitellaan vähäiseksi. Maaperään on mahdollisesti päässyt raskasmetalleja ja valunut mineraaliöljyä, jotka heikentävät pohjaveden kemiallista tilaa.	3	2	3	2	36	1	2	2	72	D	Mineraaliöljyt ja raskasmetallit	Maaperä tulisi tutkia ja suorittaa tarvittavat toimenpiteet. Pohjavesialueen maaperä on suojattava ja öljyt varastoitava öljylämmityslaitteisto asetuksen mukaisesti.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Jatkuva	ELY-keskus ja Pälkäneen kunta
	PIMA - selvitystarve	Tielaitoksen varikko	Varikon toiminnan tilasta ei ole tietoa. Todennäköisesti kohde ei ole toiminnassa. Kohteessa on öljysäiliö, joka sijaitsee muodostumis-alueella. Vedenottamoon on matkaa noin 270 m. Oletetaan kohteessa on varastoitu tiesuolaa. Kohde sijoittuu erittäin merkittäväksi riskiksi. Maaperään on mahdollisesti valunut mineraaliöljyä tai kemikaaleja, jotka heikentävät pohjaveden kemiallista tilaa.	3	2	3	3	54	2	3	6	324	A	Mineraaliöljyt ja kemikaalit	Maaperä tulisi tutkia ja suorittaa tarvittavat toimenpiteet. Pohjavesialueen maaperä on suojattava ja öljyt sekä kemikaalit varastoitava asianmukaisesti.	Kiinteistön omistaja tai toimija	Mahdollisim-mahdolan	ELY-keskus ja Pälkäneen kunta

POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOHDEARVIINTI

RAUTAKANGAS			Toiminnan riski	Päästöriskit					Sijaintiriskit			Riskiluokka (A-D)	Toiminnan indikaattorit	Toimenpiteet	Suorittaja	Toiminta-aika	Valvoja
Toiminta	Toimiala	Kohde		Määrä	Suojaus	Todennäköisyys	Havaittavuus ja valvonta	Yhteensä	Eiäisyys	Maaperä	Yhteensä						
Pohjavedenotto																	
	Pohjavedenotto	Kartanon kaivo	Rautakankaalla sijaitsevat Rautajärven kartanon ja vanha meijerin vedenottokaivot. Ainoastaan kartanon kaivo käytössä riskipisteytyksen tekohehkellä. Antoisuus vuonna 1990 on ollut noin 60 - 80m ³ /vrk. Liiallinen pohjavedenotto alentaa pohjaveden pintaa alentaen pohjaveden kemiallista laatua ja vaikuttaa haitallisesti mm. maa- ja pintaekosysteemeihin.										Rauta ja mangaani	Pohjaveden määrällinen laatu tulisi säilyttää hyvänä.	Pälkäneen kunta	Jatkuva	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus
Pohjaveden muodostaminen																	
	Pintavedet		Pohjavesialue on Niemisjärven läheisyydessä. Järven tilasta ei ole tietoa. Pohjaveteen päästessään pintavedet nostavat raakaveden humuspitoisuutta. Rauta ja mangaani liukenevat helpommin veteen, jossa on korkea humuspitoisuus.										Jätevesien haitta-aineet ja levien myrkyt	Pohjaveden ekologinen ja kemiallinen laatu tulisi säilyttää hyvänä.	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus	Jatkuva	Pälkäneen kunta ja ELY-keskus

Ohjeita taulukoiden käyttäjille

Riskipisteytys on toteutettu liitteissä 4 - 9. Riskiryhmät on nimetty seuraavasti: 1) **Viemäritön**, joka käsittää kunnan viemäristön ulkopuolella sijaitsevat kiinteistöt. 2) **Öljysäiliöt**, joka sisältää yksityisten ja yritysten omistamat öljysäiliöt pohjavesialueilla. 3) **Maa-ainesotto**, joka sisältää voimassaolevien maa-ainesottolupien tiedot ja pisteytyksen. 4) **Yritykset**, joka käsittää kaikki pohjavesialueilla sijaitsevat yritykset ja niiden pisteytyksen. 5) **PIMAt**, joka käsittävät MATTI -rekisterin sisältämät mahdollisesti ja tutkistusti pilaantuneet maa-alueet. 6) **Muuntajat**, jossa on kuvattu kaikki pisteytetyt muuntamot. Kaikki edellämainitut kohteet ovat pisteytetty ja koottu **Yhteenvetoon (Liite 1)**. Seuraavassa liitteessä (3) ovat pisteytyksessä käytetyt kriteerit.

Viemäritön, Öljysäiliöt, Maa-ainesotto, Yritykset, PIMAT (pilaantunut maa-alue) ja Kriteerit

Riskipisteytys koostuu päästö- ja sijaintiriskeistä. Päästöriskit (taulukossa väri sininen) koostuvat neljästä osasta (pisteet max. 3*3*3*3). Riskitiedot vaihtelevat kohteen toiminnan mukaan. Ensimmäinen osa on määrä, joka sisältää varastoituun haitta-ainemäärään liittyvän kohdetiedon. Toinen osa on koostunut kohteen suojauksesta. Esimerkiksi öljysäiliön kohdalla suojaus on pisteytetty sijainnin, suoja-altaan ja säiliön materiaalin mukaan. Kolmas osa koostuu valvonnasta. Todennäköisyys riskistä on sisällytetty päästöriskeihin. Tämä on viimeinen osa päästöriskistä, ja sen pisteytykseen on käytetty muita käytettävissä olevia tietoja, joita ei ole vielä edellämainituissa hyödynnetty. Esimerkiksi kunnan viemäriin ulkopuoliset kiinteistöt on osaksi pisteytetty rakennuksen käyttötarkoituksen mukaan olettaen, että vakituinen asunto aiheuttaa suurimman riskin.

Sijaintiriski (taulukossa keltainen) koostuu kahdesta osasta (pisteet max. 3*3 pistettä). Ensimmäiseen osaan kuuluu (kaikissa pisteytyksissä) matka vedenottamolle (riippumatta virtaussuunnasta) ja tieto, onko kohde pohjaveden muodostumisalueella. Toinen puoli sijaintiriskeistä koostuu maaperätiedoista ja veden virtaussuunnasta. Lisäksi taulukkoon on lisätty maaperän paksuus, myöhempää selvitystä varten. Sijaintiriskit on laskettu omalla välilehdellä "Sijaintiriski", josta tiedot on linkitetty näkymään kullakin välilehdellä.

Kohteet, joista ei ole tarvittavia tietoja, luokitellaan suhteellisen suureksi riskiksi. Nämä on pisteytyksessä luokiteltu ke rtoimin 2 tai 3. Isokangas-Syrjänharjun ja Kollolanharjun alueelta on kerätty tietoa kyselyiden ja rekisteritietojen avulla, joka on vaikuttanut siihen, että muilta pohjavesialueilta on vähemmän tietoa käytettävissä. Tarkoituksena on, että "ei tietoa" kohteista kerätään tietoa lähitulevaisuudessa mahdollisuuksien mukaan. Maatalouden harjoittajat, liikenne, kuljetukset ja tienpito, hautausmaa, pintavedet, vedenotto ja tekopohjavesihanke eivät kuulu pisteytykseen.

Yhteenveto

Pisteytyksen jälkeen, tulos luokitellaan suuruusluokkaan A-D Yhteenveto-välilehdellä. A-luokka sisältää riskikohteet, joiden pisteytyksen tulos on merkittävin, 300-729. B-luokassa ovat kohteet, joiden pisteet ovat 200-299 ja C-luokkaan kuuluvat 100-199 pisteen kohteet. Kohteet, joiden kokonaispisteet ovat alle 100, luokituvat D-luokkaan. Kohteet, jotka ovat saaneet 300-729 pisteet, merkittään punaisella huutomerkillä. Näihin suurimman luokan kohteisiin, tulisi kiinnittää erityistä huomiota. D- ja C-luokan kohteet ovat riskeiltään vähäisiä. **Yritykset ja pilaantuneet maa-alueet on eritelty yhteenvetoon yksitellen ja tekstissä on mainittu vain kohteet, joiden pisteet ylittivät 72 pistettä.** Kunnan viemäriin ulkopuoliset kiinteistöt, öljysäiliöt, maa-ainesotto, muuntamot ja osittain PIMAt on ryhmitelty yhteenvetoon yhdeksi kohdiksi.

Riskipisteytyksen luokitus ja kriteerit

Päästö- ja sijaintiriskien yhteenlasketun tulon luokitus

Luokka	Riski	Tulo yht.
A	erittäin merkittävä riski	300-729
B	merkittävä riski	200-299
C	kohtalainen riski	100-199
D	vähäinen riski	0-99

Sijaintiriskien kohdalla käytetään tässä tutkimuksessa seuraavia kriteereitä.

Riskipisteytyksen sisältö

		Sijaintiriski				
		etäisyys		maaperä		
Riski		Matka vedenottamolle/ vesistöön	Muodostumis-alue	Virtaussuunta	Maaperälaji	Maakerroksen paksuus
Merkittävä	3	0-100 m	kyllä	vedenottamo (vo)	sora / hiekka	
Kohtalainen	2	yli 100-200 m	osittain	vesistö / maasto	karkea hieta	"kaikilla 2"
Vähäinen	1	yli 200 m	ei		kallio, savi	
		pisteitä yhteensä 1-3		pisteitä yhteensä 1-3		

Päästöriskien kohdalla tässä tutkimuksessa käytetään seuraavia kriteeristöjä.

Viemäroinnin ulkopuolella

Riski	Päästöriski					
	määrä	suojaus		todennäköisyys	valvonta	
	Tyyppi	Tyhjillään (mikäli tyhjillään, niin pisteet aina 1)	Jätevesijärjestelmä	Rakennus- vuosi (päärakennus)	Viimeisin rakennuslupa	
Merkittävä	3	vakituinen asunto		saostuskaivo / ei tietoa	ennen vuotta 1970	
Kohtalainen	2	loma-asunto		umpisäiliö / harmaat vedet imeytykseen	1970 -1999	ennen vuotta 2004
Vähäinen	1	muu / talousrakennus	kyllä	kantovesi	2000-luvulla	2004 tai sen jälkeen
		pisteitä yhteensä 1-3		1-3 pistettä	1-3 pistettä	1-3 pistettä

Öljytuotteet / Öljysäiliöt

Riski	Päästöriski						
	määrä	suojaus			todennäköisyys	valvonta	
	Varastoidun aineen määrä	Sijointus	Suoja-allas	Materiaali	Luokittelu	Asennus tai tarkastus-vuosi	
Merkittävä	3	yli 5 m ³	maan alla, luokittelematon		ei tietoa	C/D -luokka/ ei tietoa	ennen vuotta 1980
Kohtalainen	2	2-5 m ³	(maan päällä) ulkona	ei / ei tietoa	teräs / muu	B -luokka	1980- ja 1990-luku
Vähäinen	1	alle 2 m ³	sisällä	kyllä	muovi	A -luokka	2000-luvulla
		1-3 pistettä	pisteitä yhteensä 1-3			1-3 pistettä	1-3 pistettä

Maa-ainesotot

		Päästöriski				
Riski		määrä		suojaus	todennäköisyys	valvonta
		Kokonaismäärä	Kokonaisala (jos saadaan - muutoin määrä)	Suojaus	Luvan voimassaolo	Asioiden hoito
Merkittävä	3	yli 300 000 m ³			ei lupaa	
Kohtalainen	2	100 000 - 300 000 m ³		"kaikilla 2"	päättyy vuonna 2014 tai sen jälkeen	"kaikilla 2"
Vähäinen	1	alle 100 000 m ³			päättyy ennen vuotta 2014	
		1-3 pistettä		1-3 pistettä	1-3 pistettä	1-3 pistettä

Yritykset

		Päästöriski				
Riski		määrä		suojaus	todennäköisyys	valvonta
		Haitta-aine määrä	Haitta-aine	Mahdollinen riski	Suojaus	Toimiala
Merkittävä	3	yhteensä yli 1 m ³	öljy, kemikaali, raskasmetalli (2-3 haitta-ainetta)	kyllä	ei	teollisuus, PIMA
Kohtalainen	2	ei tietoa	1-haitta-aine tai ei tietoa	ei tietoa	ei tietoa	purkaamot, kuljetus, ajoneuvot
Vähäinen	1	yhteensä alle 1 m ³	ei varastointia	ei	kyllä	muu
		1-3 pistettä	1-3 pistettä	1-3 pistettä	1-3 pistettä	1-3 pistettä

Pilaantunut maa-alue (PIMA)

		Päästöriski			
		määrä	suojaus	todennäköisyys	valvonta
Riski		Erityyppisten aineiden määrä	Suojaus	Toimiala ja toiminnan tila	Käytörajoite, tutkimukset, kunnostus, loppuraportti ja laji
Merkittävä	3	3			
Kohtalainen	2	1-2	ei/ ei tietoa		
Vähäinen	1		kyllä		
		1-3 pistettä	1-3 pistettä	1-3 pistettä	1-3 pistettä

Muuntamot

		Päästöriski			
		määrä	suojaus	todennäköisyys	valvonta
Riski		Öljyn määrä		Tyyppi	Vattenfall verkko Oy
Merkittävä	3	yli 5 m ³			
Kohtalainen	2	2-5 m ³	"kaikilla 2"	pylväs-muutamo	"kaikilla 2"
Vähäinen	1	alle 2 m ³		puisto/rakennus muutamo	
		1-3 pistettä	1-3 pistettä	1-3 pistettä	1-3 pistettä

Nro	Asukkaita	Käyttö	Tyhjä	päästöriskit							Pohjavesialue	sijaintiriskit										tulos	300			
				määrä	Kerroin	Jätevesijärjestelmä	Kerroin	suojaus	todennäköisyys	valvonta		Matkavo	Muod. alue	Kerroin	maaperä	Maaperä	Maakerroksen paksaus	Kerroin	Kerroin							
						rakennusvuosi	Kerroin	Kaikki rakennusvuodet	Viimeisin rakennuslupa	Kerroin	Kerroin															
1	?	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1975	2	1975	2	36	Isokangas-Syrjänharju	3 410	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	144
2	1	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1999	2	1999	2	36	Isokangas-Syrjänharju	28	3	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	324
3	3	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1988	2	1989	2	36	Isokangas-Syrjänharju	371	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	108
4	6	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1993	2	2011	1	18	Isokangas-Syrjänharju	1 450	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekkä, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	36
5	2	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1965	3	1965	2	54	Isokangas-Syrjänharju	970	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	6	324
6	2	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1988	2	1988	2	36	Isokangas-Syrjänharju	770	1	osittain	2	2	vo	3	hiekkä, karkea hieta, hieno hieta, kalliomaa, savi	3	ei tietoa	2	3	6	216
7	2	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1960	3	1960	2	54	Isokangas-Syrjänharju	308	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä, karkea hieta, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	3	162
8	4	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1998	2	1998	2	36	Isokangas-Syrjänharju	700	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	108
9	3	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	2000	1	2000	2	18	Isokangas-Syrjänharju	130	2	ei	1	2	vo	3	hiekkä, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	6	108
10	3	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	2004	1	2004	1	9	Isokangas-Syrjänharju	470	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	27
11	1	vakituinen asunto		3	umpisäiliö	2	1982	2	1982	2	24	Isokangas-Syrjänharju	470	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	72
12	3	vakituinen asunto		3	umpisäiliö	2	2010	1	2010	1	6	Isokangas-Syrjänharju	830	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	36
13	12	vakituinen asunto		3	umpisäiliö	2		3		2	36	Isokangas-Syrjänharju	850	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	216
14	2	vakituinen asunto		3	harmaat vedet imeytykseen	2	1985	2	1985	2	24	Isokangas-Syrjänharju	15	3	ei	1	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	144
15	2	vakituinen asunto		3	harmaat vedet imeytykseen	2	2002	1	2010	1	6	Isokangas-Syrjänharju	1 140	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	36
16	1	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1972	2	1972	2	36	Isokangas-Syrjänharju	1 810	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	72
17	2	vakituinen asunto		3	harmaat vedet imeytykseen	2	1978	2	2004	1	12	Isokangas-Syrjänharju	1 900	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	24
18	1	vakituinen asunto		3	harmaat vedet imeytykseen	2	1976	2	1976	2	24	Isokangas-Syrjänharju	3 370	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	96

19	1	loma-asunto		2	harmaat vedet imeytykseen	2		3		2	24	Isokangas-Syrjänharju	30	3	ei	1	2	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	6	144	
20	1	loma-asunto		2	kantovesi	1		3		2	12	Isokangas-Syrjänharju	3 030	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	24	
21	1	loma-asunto		2	kantovesi	1		3		2	12	Isokangas-Syrjänharju	2 220	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	24	
22	2	loma-asunto		2	kantovesi	1		3		2	12	Isokangas-Syrjänharju	1 470	1	ei	1	1	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	3	36	
23		muu	kyllä	1	kantovesi	1	tontti	1		2	2	Isokangas-Syrjänharju	510	1	ei	1	1	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	3	6	
24	2	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1970	3		1970	2	54	Kollolanharju	1 750	1	kyllä	3	2	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	6	324 !
25	3	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1991	2		2008	1	18	Kollolanharju	1 870	1	kyllä	3	2	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	6	108
26	2	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1991	2		2008	1	18	Kollolanharju	1 830	1	kyllä	3	2	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	6	108
27		vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3		3			2	54	Kollolanharju	880	1	ei	1	1	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	3	162
28	2	loma-asunto		2	harmaat vedet imeytykseen	2		3		2	24	Kollolanharju	190	2	kyllä	3	3	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	9	216	
29	0	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	2000	1		2000	2	18	Kollolanharju	180	2	kyllä	3	3	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	9	162
30	2	loma-asunto		2	saostuskaivo	3	2001	1		2001	2	12	Kollolanharju	750	1	ei	1	1	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	24
31	2	loma-asunto		2	saostuskaivo	3	2008	1		2008	1	6	Kollolanharju	550	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	12
32	5	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	2003	1		2003	2	18	Kollolanharju	1 820	1	kyllä	3	2	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	6	108
33	5	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1970	3		1997	2	54	Kollolanharju	680	1	ei	1	1	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	3	162
34	5	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1990	2		2006	1	18	Kollolanharju	550	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	36
35	1	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1970	3		2003	2	54	Kollolanharju	660	1	osittain	2	2	vo	3	hieikka, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	6	324 !
36	1	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3		3			2	54	Kollolanharju	1 760	1	kyllä	3	2	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	6	324 !
37	2	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1957	3		1957	2	54	Kollolanharju	1 210	1	ei	1	1	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	3	162
38	3	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3		3			2	54	Kollolanharju	440	1	ei	1	1	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	3	162
39	2	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1987	2		1987	2	36	Kollolanharju	326	1	ei	1	1	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	3	108
40	5	loma-asunto		2	umpisäiliö	2		3			2	24	Kollolanharju	458	1	ei	1	1	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	3	72
41	3	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	2007	1		2007	1	9	Kollolanharju	1 880	1	osittain	2	2	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	6	54
42	3	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3		3			2	54	Kollolanharju	1 040	1	ei	1	1	vo	3	hieikka, hieno hieta	3	ei tietoa	2	3	3	162
43	1	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1982	2		1982	2	36	Kollolanharju	310	1	ei	1	1	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	3	108

44	2	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1997	2		1997	2	36	Kollolanharju	1 120	1	ei	1	1	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	3	108	
45	2	vakituinen asunto		3	saostuskaivo	3	1970	3		1970	2	54	Kollolanharju	364	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	6	324	!
46	2	loma-asunto		2	saostuskaivo	3	1955	3		1961	2	36	Kollolanharju	180	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	9	324	!
47	3	loma-asunto		2	umpisäiliö	2	1970	3		1970	2	24	Kollolanharju	420	1	ei	1	1	vo	3	hiekkakarkea hietta	2	ei tietoa	2	2	2	48	
48	1	loma-asunto		2	umpisäiliö	2	1953	3		1953	2	24	Kollolanharju	970	1	osittain	2	2	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	6	144	
49	0	muu	kyllä	1	umpisäiliö	2	1963	3		1963	2	12	Kollolanharju	510	1	ei	1	1	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	3	36	
50	1	vakituinen asunto		3	harmaat vedet imeytykseen	2	1975	2		1993	2	24	Kollolanharju	1 330	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	6	144	
51	2	vakituinen asunto		3	harmaat vedet imeytykseen	2	1980	2		1980	2	24	Kollolanharju	1 080	1	osittain	2	2	vo	3	hiekkakarkea hietta, hieno hietta, savi	3	ei tietoa	2	3	6	144	
52	5	loma-asunto		2	harmaat vedet imeytykseen	2	1985	2		1985	2	16	Kollolanharju	940	1	ei	1	1	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	3	48	
53	2	vakituinen asunto		3	harmaat vedet imeytykseen	2	1991	2		1991	2	24	Kollolanharju	1 950	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	6	144	
54	4	vakituinen asunto		3	harmaat vedet imeytykseen	2	1980	2		1980	2	24	Kollolanharju	1 920	1	ei	1	1	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	3	72	
55	4	vakituinen asunto		3	harmaat vedet imeytykseen	2	1976	2		1996	2	24	Kollolanharju	580	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hietta	2	ei tietoa	2	2	2	48	
56	2	loma-asunto		2	harmaat vedet imeytykseen	2		3			2	24	Kollolanharju	520	1	ei	1	1	vo	3	karkea hietta	2	ei tietoa	2	2	2	48	
57	0	muu	kyllä	1	kantovesi	1		3			2	6	Kollolanharju	1 680	1	osittain	2	2	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	6	36	
58	0	loma-asunto	kyllä	1	kantovesi	1		3			2	6	Kollolanharju	810	1	ei	1	1	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	3	18	
59	3	vakituinen asunto		3	kantovesi	1		3			2	18	Kollolanharju	790	1	ei	1	1	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	3	54	
60	0	muu		1	kantovesi	1		3			2	6	Kollolanharju	290	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	6	36	
61		vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1977	2	1977 ja 1953	1977	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 550	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	2	4	144	
62		vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1945	3	1945 ja 1930	1845	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 750	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	2	4	216	
63		vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1953	3	1953	1953	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 430	1	osittain	2	2	vo	3	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	3	6	324	!
64		vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1948	3	2 rak. 1948	1948	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 190	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkakarkea hietta	3	ei tietoa	2	2	4	216	

65	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1949	3	1949	1949	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 250	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	216
66	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1926	3	1926	1926	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 080	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	216
67	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1911	3	1911 ja 1937	1937	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	2 130	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	108
68	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1920	3	1920	1920	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 880	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	216
69	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1920	3	1920, 1990, 1998 ja 1941	1998	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 300	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	216
70	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1989	2	1989 ja 1993	1993	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 540	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	144
71	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1991	2	1991 ja 1998	1998	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 500	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	144
72	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1992	2	1992 ja 1993	1993	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 640	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	144
73	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1930	3	1930	1930	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 880	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	108
74	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1993	2	1993, 2008, 1974, 1974, 1975, 1978, 1984, 1933	2008	1	18	Syrjänharju-Konkinharju	4 000	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk, saraturve, kallio, savi	3	ei tietoa	2	2	4	72
75	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1920	3	1920	1920	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 330	1	osittain	2	2	maasto	1	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	4	216
76	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1954	3	1954	1954	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 340	1	kyllä	3	2	maasto	1	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	216
77	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1930	3	1930 ja 1948	1948	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 680	1	ei	1	1	maasto	1	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	108
78	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1992	2	1992, 1967 ja 2002	2002	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 770	1	kyllä	3	2	maasto	1	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	144
79	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1962	3	1962	1962	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	220	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	6	324
80	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1947	3	1947	1947	2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 400	1	ei	1	1	maasto	1	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	108
81	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	2008	1	2008	2008	1	9	Syrjänharju-Konkinharju	2 130	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	18
82	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3		3			2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 690	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	108
83	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3		3			2	54	Syrjänharju-Konkinharju	1 880	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	108
84	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	2010	1	2010	2010	1	9	Syrjänharju-Konkinharju	1 640	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	36
85	talousrakennus	kyllä	1	ei tietoa	3	1957	3	1957	1957	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 880	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	36
86	talousrakennus	kyllä	1	ei tietoa	3		3			2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 830	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	72
87	talousrakennus	kyllä	1	ei tietoa	3	1961	3	1961	1961	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 700	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	36
88	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3		3			2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 825	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	72
89	loma-asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1929	3	1929	1929	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	2 660	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	36
90	talousrakennus	kyllä	1	ei tietoa	3	1956	3	2 rak. 1956	1956	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	2 030	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	36

91	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3		3		2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 400	1	ei	1	1	maasto	1	hieikka, karkea hieta, savi	3	ei tietoa	2	2	2	36
92	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1955	3	1955	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 190	1	ei	1	1	maasto	1	hieikka, karkea hieta, savi	3	ei tietoa	2	2	2	36
93	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1949	3	1949 ja 1996	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 550	1	ei	1	1	maasto	1	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	36
94	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1920	3	1920	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 740	1	ei	1	1	maasto	1	karkea hieta, kalliomaa	2	ei tietoa	2	2	2	36
95	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1897	3	1897, 1990	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	700	1	ei	1	1	maasto	1	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	36
96	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1989	2	1989, 1920, 1981 ja 1996	2	12	Syrjänharju-Konkinharju	400	1	osittain	2	2	vesistö	2	hieikka, sora, karkea hieta, hiekkamoreeni	3	ei tietoa	2	2	4	48
97	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	2008	1	2008	1	3	Syrjänharju-Konkinharju	640	1	ei	1	1	maasto	1	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	6
98	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1902	3	1902 ja 1977 (saunarakennus)	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	760	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka, hiekkamoreeni, savi	3	ei tietoa	2	2	2	72
99	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1979	2	1979	2	24	Syrjänharju-Konkinharju	760	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka, hiekkamoreeni	3	ei tietoa	2	2	2	48
100	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1935	3	1935	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 800	1	rajalla	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	72
101	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1922	3	1922	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 840	1	osittain	2	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	144
102	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1945	3	1945 ja 1942	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 880	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	72
103	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1936	3	1936, 1933 ja 1969	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 840	1	osittain	2	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	144
104	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1940	3	1940 ja 1960	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 800	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	72
105	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1920	3	1920	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 700	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	72
106	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3		3		2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 360	1	osittain	2	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	72
107	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1984	2	1984	2	24	Syrjänharju-Konkinharju	550	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hieikka, hieno hieta	3	ei tietoa	2	2	4	96
108	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1952	3	1952 ja 1950	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	2 050	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	72
109	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1955	3	1955 ja 1957	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 970	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka, hieta	3	ei tietoa	2	2	2	72
110	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1929	3	1929	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	2 040	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	144
111	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1967	3	1967 ja 1981	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	2 500	1	osittain	2	2	vesistö	2	savi	1	ei tietoa	2	2	4	144
112	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1924	3	1924, 1991, 1981 ja 1980	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 860	1	osittain	2	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	144
113	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1937	3	1937	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	2 750	1	osittain	2	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	144
114	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1920	3	1920, 1913, 1913, 1930, 1933	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	3 950	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	144
115	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1916	3	1916 ja 1985	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 380	1	ei	1	1	maasto	1	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	72
116	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1920	3	1920	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 090	1	osittain	2	2	maasto	1	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	4	144

117	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1945	3	1945	1945	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 170	1	kyllä	3	2	maasto	1	hieikka, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	4	144
118	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1920	3	1920	1920	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 730	1	ei	1	1	maasto	1	karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	72
119	loma-asunto		2	ei tietoa	3		3			2	36	Syrjänharju-Konkinharju	460	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka, hiekkamoreeni	3	ei tietoa	2	2	2	72
120	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1936	3	1936	1936	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	400	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	72
121	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1947	3	1947 ja 1994	1994	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	490	1	kyllä	3	2	vesistö	2	sora	3	ei tietoa	2	2	4	144
122	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1979	2	1979 ja 2005	2005	1	12	Syrjänharju-Konkinharju	610	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	24
123	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1965	3	1965 ja 1990	1990	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	560	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	72
124	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1982	2	1982	1982	2	24	Syrjänharju-Konkinharju	1 380	1	osittain	2	2	maasto	1	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	96
125	loma-asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1996	2	1996	1996	2	12	Syrjänharju-Konkinharju	720	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	24
126	loma-asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1977	2	1977	1977	2	12	Syrjänharju-Konkinharju	850	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka, rahkaturve	3	ei tietoa	2	2	2	24
127	loma-asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1927	3	1927 ja 1920	1927	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 910	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	36
128	loma-asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1998	2	1998	1998	2	12	Syrjänharju-Konkinharju	2 120	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	24
129	muu		1	ei tietoa	3	1984	2	1984	1984	2	12	Syrjänharju-Konkinharju	1 900	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	24
130	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1920	3	1920 ja 1977	1977	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 800	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	144
131	muu		1	ei tietoa	3	1986	2	1986	1986	2	12	Syrjänharju-Konkinharju	2 870	1	osittain	2	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	48
132	muu	kyllä	1	ei tietoa	3	1921	3	1921	1921	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	3 800	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	72
133	muu	kyllä	1	ei tietoa	3	1920	3	1920	1920	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	1 650	1	osittain	2	2	vo	3	hieikka	3	ei tietoa	2	3	6	108
134	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1936	3	1933, 1936 ja 1969	1969	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 820	1	osittain	2	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	144
135	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1920	3	1920 ja 1977	1977	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	1 800	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	144
136	talousrakennus	kyllä	1	ei tietoa	3	1956	3	1956	1956	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	2 030	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	36
137	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1952	3	1952 ja 1950	1952	2	36	Syrjänharju-Konkinharju	2 050	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	2	72
138	loma-asunto		2	ei tietoa	3		3			2	36	Syrjänharju-Konkinharju	960	1	ei	1	1	vesistö	2	hieikka, hiekkamoreeni	3	ei tietoa	2	2	2	72
139	muu	kyllä	1	ei tietoa	3	1921	3	1921	1921	2	18	Syrjänharju-Konkinharju	2 690	1	osittain	2	2	vesistö	2	hieikka	3	ei tietoa	2	2	4	72
140	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1902	3	1902, 1984, 1952	1984	2	54	Luopioinen kk	193	2	kyllä	3	3	vo	3	hieikka, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	9	486 !
141	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1920	3	1920	1920	2	54	Luopioinen kk	56	3	kyllä	3	3	vo	3	hieikka, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	9	486 !
142	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1920	3	1920, 1932, 1900, 1956	1956	1	27	Luopioinen kk	126	2	kyllä	3	3	vo	3	hieikka, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	9	243

143	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1952	3	1952	1952	2	36	Luopioinen kk	210	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	216
144	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1920	3	1920, 1930, 1900	1930	2	36	Luopioinen kk	227	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	6	216
145	loma-asunto		2	ei tietoa	3		3			2	36	Luopioinen kk	200	2	osittain	2	2	vo	3	hiekk, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	6	216
146	muu		1	ei tietoa	3	1987	2	1987, 1930	1987	2	12	Luopioinen kk	107	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	9	108
147	muu		1	ei tietoa	3	2009	1	2009	2009	1	3	Luopioinen kk	236	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	6	18
148	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1947	3	1947, -,	1947	2	54	Rautakangas	800	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk, hieno hieta	3	ei tietoa	2	3	6	324 !
149	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3		3			2	54	Rautakangas	690	1	ei	1	1	vesistö	2	hienoainesmore eni, savi, saraturve	2	ei tietoa	2	2	2	108
150	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1959	3	1959, 1964	1964	2	54	Rautakangas	480	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	324 !
151	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1947	3	1947	1947	2	54	Rautakangas	185	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	486 !
152	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1951	3	1951	1951	2	54	Rautakangas	250	1	ei	1	1	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	108
153	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1964	3	1964	1964	2	54	Rautakangas	462	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	324 !
154	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1967	3	1967	1967	2	54	Rautakangas	264	1	osittain	2	2	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	4	216
155	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1983	2	1983, 1987, 1986	1986	2	36	Rautakangas	273	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	216
156	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1953	3	1953, 1960, 1950	1960	2	54	Rautakangas	320	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	324 !
157	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	, 1975	1	, 1975	1975	2	18	Rautakangas	580	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	4	72
158	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1948	3	1948	1948	2	54	Rautakangas	69	3	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	486 !
159	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	2004	1	2004	2004	1	9	Rautakangas	239	1	kyllä	3	2	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	4	36
160	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	2004	1	2004	2004	1	9	Rautakangas	533	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	36
161	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1961	3	1961,-	1961	2	54	Rautakangas	171	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	486 !
162	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1957	3	1957	1957	2	54	Rautakangas	214	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	6	324 !
163	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1972	2	1972,1978	1978	2	36	Rautakangas	114	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	324 !
164	vakituinen asunto		3	ei tietoa	3	1955	3	1955	1955	2	54	Rautakangas	90	3	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	486 !
165	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1920	3	1920, 1900, 1968	1968	2	18	Rautakangas	520	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk, savi	3	ei tietoa	2	3	6	108
166	vakituinen asunto	kyllä	1	ei tietoa	3	1925	3	1925, 1925	1925	2	18	Rautakangas	77	3	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	162
167	talousrakennus	kyllä	1	ei tietoa	3	1928	3	1928	1928	2	18	Rautakangas	640	1	ei	1	1	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	3	54
168	talousrakennus	kyllä	1	ei tietoa	3	1930	3	1930	1930	2	18	Rautakangas	385	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	108
169	talousrakennus	kyllä	1	ei tietoa	3	1994	2	1994, 1937	1994	2	12	Rautakangas	280	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	72

170	talousrakennus	kyllä	1	ei tietoa	3	1989	2	1989	1989	2	12	Rautakangas	420	1	osittain	2	2	vo	3	hiekkaa, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	6	72
171	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1920	3	1920, 1984, 1938	1984	2	36	Rautakangas	400	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkaa	3	ei tietoa	2	3	6	216
172	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1937	3	1937, 1936	1937	2	36	Rautakangas	490	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkaa, hiekkamoreeni, savi	3	ei tietoa	2	3	6	216
173	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1974	2	1974	1974	2	24	Rautakangas	440	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkaa	3	ei tietoa	2	3	6	144
174	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1976	2	1976, 2005	2005	1	12	Rautakangas	483	1	ei	1	1	vo	3	hiekkaa, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	3	36
175	loma-asunto		2	ei tietoa	3	1985	2	1985	1985	2	24	Rautakangas	580	1	osittain	2	2	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	4	96
176	muu	kyllä	1	ei tietoa	3	1983	2	1983	1983	2	12	Rautakangas	220	1	ei	1	1	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	24
Taulukko yhteensä / keskiarvo			2,0		3,0		3,0			2,0							2,0							2,0		
Valinta yhteensä / keskiarvo			2,0		3,0		3,0			2,0							2,0							2,0		

Nro	päästöriskit											sijaintiriskit								Tulos	300											
	määrä		suojaus					todennäköisyys				Pohjavesialue	etäisyys			maaperä																
	Tilavuus m ³	Kpl	Sijainti	Suoja-allas	Materiaali	Kerroin	luokittelu	Kerroin	Tark. pvm.	Asennus-pvm	Kerroin		Kerroin	Matka vo (m)	Muod. alue	Kerroin	Virtaus-suunta	Maaperä	Maakeroksen paksaus			Kerroin	Kerroin									
1	1,8	2	1	sisällä	1	metalli	1	muovi	1	1		3					9	Isokangas-Syrjänharju	1 790	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	18
2	5,0	1	2	maan alla	3		2	teräs	2	2		3	2006				12	Isokangas-Syrjänharju	2 920	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	24
3	1,5	1	1	sisällä	1	kattila-huone	1		3	2		3	2001				6	Isokangas-Syrjänharju	3 300	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	24
4	3,0	1	2	maan alla	3		2	metalli	2	2		3	2007				12	Isokangas-Syrjänharju	870	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	72
5	1,5	1	1	sisällä	1	kattila-huone	1	nailon	1	1		3	11.9.1990				6	Isokangas-Syrjänharju	2 160	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	12
6	1,5	1	1	sisällä	1	kyllä	1	muovi	1	1		3	2000				3	Isokangas-Syrjänharju	1 740	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	12
7	4,0	2	2	ulkona	2		2	-	3	2		3					36	Isokangas-Syrjänharju	371	1	ei	1	1	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	3	108
8	2,0	1	1	ulkona	2		2	-	3	2		3					18	Isokangas-Syrjänharju	308	1	ei	1	1	vo	3	hiekk, karkea hieta, kallioma	3	ei tietoa	2	3	3	54
9	3,0	1	2	maan alla	3		2	-	3	3		3	2006				18	Isokangas-Syrjänharju	1 810	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	36
10	4,0	1	2	ulkona	2	betoni	1	-	3	2		3	2008				12	Isokangas-Syrjänharju	1 900	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	24
11	3,0	1	2		3		2		3	3		3					54	Isokangas-Syrjänharju	970	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	6	324
12	3,0	1	2	ulkona	2		2	teräs	2	2		3		1.9.2009			12	Isokangas-Syrjänharju	2 010	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	24
13	12,3	3	3	1 maan alla + 2 ulkona	3		2	teräs	2	2		3	2005 ja n. 2006				18	Isokangas-Syrjänharju	2 160	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	4	72
14	3,0	2	2	sisällä	1		2	muovi	1	1		3		2008			6	Isokangas-Syrjänharju	2 060	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	24
15	5,0	2	2	ulkona	3		2	teräs	2	2		3					36	Isokangas-Syrjänharju	2 300	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	144
16	3,0	2	2	sisällä	1		2	muovi	1	1		3	2007				6	Isokangas-Syrjänharju	2 110	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	24
17	2,0	1	1	sisällä	1		2	muovi	1	1		3	3.1.2010				3	Isokangas-Syrjänharju	2 300	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	12
18	1,5	1	1	sisällä	1	kyllä	1	muovi	1	1		3					9	Isokangas-Syrjänharju	2 000	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	18
19	3,0	1	2	maan alla	3		2	teräs	2	2		3					36	Kollolanharju	364	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	216
20	2,7	1	2	ulkona	2		2	teräs	2	2		3	2008				12	Kollolanharju	1 680	1	osittain	2	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	72
21	4,0	1	2	maan alla	3		2	teräs	2	2		3	2006				12	Kollolanharju	1 330	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	6	72
22	3,0	1	2	maan alla	3		2	lasikuitu	1	2		3					36	Kollolanharju	510	1	ei	1	1	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	3	108
23	4,0	1	2	sisällä	1	kyllä	1	teräs	2	1		3	1999				12	Kollolanharju	580	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	24
24	3,0	1	2	maan alla	3		2		3	3		3		1986			36	Kollolanharju	1 210	1	ei	1	1	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	3	108
25	5,0	1	2	sisällä	1		2		3	2		3					36	Kollolanharju	1 040	1	ei	1	1	vo	3	hiekk, hieno hieta	3	ei tietoa	2	3	3	108

26	5,0	1	2	maan alla	3	betoni	1		3	2		3	2000		1	12	Kollolanharju	660	1	osittain	2	2	vo	3	hiekkä, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	6	72			
27	1,5	1	1	ulkona	2		2		3	2		3				3	18	Kollolanharju	2 090	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	36		
28	2,0	1	1	ulkona	2		2	-	3	2		3				3	18	Kollolanharju	310	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	54		
29	10,0	1	3	maan alla	3		2	teräs	2	2		3	1.9.2009			1	18	Kollolanharju	660	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	54		
30	3,0	1	2	maan alla	3		2	muu	2	2	luokittelematon	3		14.12.1995		2	24	Luopioinen kk	214	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	144		
31	6,5	1	3	sisällä	1	säiliö-huone	1	teräs	2	1	luokittelematon	3	13.4.1995	22.11.1972		2	18	Luopioinen kk	366	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	3	54		
32	5,0	1	2	sisällä	1	säiliö-huone	1	luokittelematon	3	2	luokittelematon	3		29.5.1997		2	24	Luopioinen kk	203	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	144		
33	10,0	1	3	maan alla	3		2	luokittelematon	3	3	A-luokka	1	8.5.2002	13.7.1973		1	9	Luopioinen kk	326	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	18		
34	8,0	1	3	luokittelematon	3		2	teräs	2	2	luokittelematon	3		7.5.1985		2	36	Luopioinen kk	163	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	324		
35	0,0	1	1	luokittelematon	3		2	luokittelematon	3	3	luokittelematon	3					3	27	Luopioinen kk	153	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	243	
36	8,0	1	3	maan alla	3		2	teräs	2	2	A-luokka	1	11.12.2007			1	6	Luopioinen kk	153	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	54		
37	4,5	1	2	sisällä	1		2	muovi	1	1	luokittelematon	3					3	18	Luopioinen kk	106	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	162	
38	0,0	1	1	luokittelematon	3		2	luokittelematon	3	3	luokittelematon	3					3	27	Rautakangas	200	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	243	
39	10,0	1	3	maan alla	3		2	teräs	2	2	D-luokka	3	31.10.2007	1.1.1966		1	18	Rautakangas	200	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	162		
40	5,0	1	2	ulkona	2		2	luokittelematon	3	2	A-luokka	1	12.7.2007	8.5.1969		1	4	Rautakangas	289	1	kyllä	3	2	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	4	16		
41	4,0	1	2	maan alla	3		2	teräs	2	2	luokittelematon	3					3	36	Rautakangas	354	1	kyllä	3	2	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	4	144	
42	3,0	1	2	sisällä	1	säiliö-huone	1	Nailon	1	1	luokittelematon	3		31.12.2007		1	6	Rautakangas	354	1	kyllä	3	2	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	4	24		
43	4,0	1	2	maan alla	3		2	teräs	2	2	A-luokka	1	14.7.1997	6.8.1987		2	8	Rautakangas	161	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	72		
44	4,0	1	2	maan alla	3		2	luokittelematon	3	3	luokittelematon	3		13.9.1965		3	54	Rautakangas	416	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	324		
45	3,0	1	2	sisällä	1	säiliö-huone	1	muu	2	1	luokittelematon	3		2.9.1968		3	18	Rautakangas	47	3	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	162		
46	10,0	1	3	maan alla	3		2	teräs	2	2	A-luokka	1	30.7.2002	3.6.1976		2	12	Rautakangas	52	3	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	108		
47	1,5	1	1	sisällä	1	säiliö-huone	1	lujite-muovi	1	1	luokittelematon	3		10.11.1988		2	6	Rautakangas	70	3	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	54		
48	1,5	1	1	sisällä	1	säiliö-huone	1	lujite-muovi	1	1	luokittelematon	3		10.11.1988		2	6	Rautakangas	70	3	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	54		
49	2,5	1	2	luokittelematon	3		2	luokittelematon	3	3	B-luokka	2	7.10.2004	15.10.1973		1	12	Syrjänharju-Konkinharju	1 400	1	ei	1	1	maasto	1	hiekkä, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	24		
50	1,5	1	1	luokittelematon	3		2	luokittelematon	3	3	luokittelematon	3		15.10.1973		3	27	Syrjänharju-Konkinharju	1 400	1	ei	1	1	maasto	1	hiekkä, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	54		
Taulukko yhteensä / keskiarvo				2,0					2,0		3,0					2,0						2												
Valinta yhteensä / keskiarvo				2,0					2,0		3,0					2,0						2												

Nro	päästöriskit									sijaintiriskit									Tulos	300				
	määrä		suojaus		todennäköisyys			valvonta		pohjavesialue	etäisyys			maaperä			Maakerroksen paksuus	Kerroin			Kerroin			
	Kokonaismäärä (m³)	Kerroin	Kerroin	Kerroin	Luvan voimassaolo	Lupa	Kerroin	Asioiden hoito	Kerroin		Kerroin	Matkavo (m)	Muod. Alue	Kerroin	Vir-taus-suun-ta	Maaperä						Kerroin	Kerroin	
1	54 000	1	2	11.2.2014	kyllä	2		2	8	Isokangas-Syrjänharju	1120	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	48
2	120 000	2	2	11.2.2014	kyllä	2		2	16	Isokangas-Syrjänharju	800	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	96
3	240 000	2	2	9.10.2012	kyllä	1		2	8	Isokangas-Syrjänharju	610	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	48
4	1 345 000	3	2	13.11.2017	kyllä	2		2	24	Isokangas-Syrjänharju	690	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	144
5	60 000	1	2	7.6.2015	kyllä	2		2	8	Isokangas-Syrjänharju	620	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	48
6	275 000	2	2	10.5.2011	kyllä	1		2	8	Isokangas-Syrjänharju	1080	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	48
7	275 000	2	2	10.5.2011	kyllä	1		2	8	Isokangas-Syrjänharju	1240	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	48
8	795 000	3	2	6.9.2010	ei	3		2	36	Isokangas-Syrjänharju	1120	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	216
9	900 000	3	2	10.5.2010	ei	3		2	36	Isokangas-Syrjänharju	790	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	216
10	234 000	2	2	3.2.2009	ei	3		2	24	Isokangas-Syrjänharju	800	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	144
11	95 000	1	2	2004 ja 2008	ei	3		2	12	Isokangas-Syrjänharju	1570	1	osittain	2	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	72
12	154 000	2	2	5.5.2009	ei	3		2	24	Isokangas-Syrjänharju	570	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	144
13	327 500	3	2	13.5.2008	ei	3		2	36	Isokangas-Syrjänharju	610	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	216
14	327 500	3	2	13.5.2008	ei	3		2	36	Isokangas-Syrjänharju	690	1	osittain	2	2	vo	3	hiekk, hiekkamoreeni, kallioma	3	ei tietoa	2	3	6	216
15	300 000	2	2	15.10.2008	ei	3		2	24	Isokangas-Syrjänharju	580	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	144
16	125 000	2	2	14.12.2015	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1580	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64
17	125 000	2	2	14.12.2015	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1570	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64
18	125 000	2	2	14.12.2015	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1520	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64
19	125 000	2	2	14.12.2015	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1570	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64
20	182 500	2	2	12.5.2019	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	2150	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64
21	182 500	2	2	12.5.2019	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1900	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64
22	9500	1	2	10.12.2014	kyllä	2	muistio	2	8	Kollolanharju	2250	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	32
23	182 750	2	2	13.4.2020	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	2140	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64
24	182 750	2	2	13.4.2020	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	2260	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64
25	182 750	2	2	13.4.2020	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1790	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64
26	182 750	2	2	1.1.2016	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1780	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	4	64

POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOHDEARVIINTI

MAA-AINESOTTO

Liite 6

27	445 000	3	2	17.2.2011	kyllä	1		2	12	Kollolanharju	2490	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	48
28	300 000	2	2	9.9.2018	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1470	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	64
29	300 000	2	2	9.9.2018	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1270	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	64
30	200 000	2	2	14.9.2016	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1630	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	64
31	200 000	2	2	14.9.2016	kyllä	2	muistio	2	16	Kollolanharju	1590	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	64
32	52 500	1	2	11.4.2017	kyllä	2	muistio	2	8	Kollolanharju	1410	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	32
33	28 500	1	2	11.4.2017	kyllä	2	muistio	2	8	Kollolanharju	1970	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	32
34	28 500	1	2	11.4.2017	kyllä	2	muistio	2	8	Kollolanharju	1970	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	32
35	160 000	2	2	20.12.2016	kyllä	2	muistio	2	16	Syrjänharju-Konkinharju	1180	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	64
36	150 000	2	2	25.5.2015	kyllä	2	muistio	2	16	Syrjänharju-Konkinharju	1290	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä, sora	3	ei tietoa	2	3	4	64
37	600 000	3	2	31.12.2014	kyllä	2	muistio	2	24	Syrjänharju-Konkinharju	850	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	4	96
38	1 100 000	3	2	22.9.2013	kyllä	1	muistio	2	12	Syrjänharju-Konkinharju	760	1	kyllä	3	2	maasto	1	hiekkä, sora	3	ei tietoa	2	2	6	72
39	817 000	3	2	13.5.2018	kyllä	2		2	24	Syrjänharju-Konkinharju	1720	1	kyllä	3	2	maasto	1	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	96
40	480 000	3	2	13.5.2018	kyllä	2		2	24	Syrjänharju-Konkinharju	1620	1	kyllä	3	2	maasto	1	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	96
41	227 000	2	2	26.6.2010	ei	3		2	24	Syrjänharju-Konkinharju	1590	1	kyllä	3	2	maasto	1	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	96
Taulukko yhteensä / keskiarvo		2		2,0			2,0								2,0								3,0	
Valinta yhteensä / keskiarvo		2		2,0			2,0								2,0								3,0	

nro	päästöriskit											sijaintiriski											Tulos	300									
	määrä						suojaus					todennäköisyys					valvonta					etäisyys					maaperä						
	Määrä (m³)	Kerroin	Haitta-aine	Kerroin	Mahdollinen / oletettu riski	Kerroin	Kerroin	Suojaus	Kerroin	Toiminta	Riskiluokitus yritys	Kerroin	Kyselysuoritetty	Kerroin	Kerroin	Pohjavesialue	Veden-ottamolle (km)	Muod. alue	Kerroin	Virtaus-suunta	Maaperä	Maaperä			Maaker-oksen paksaus	Kerroin	Kerroin						
1	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2		2	Voimansiirtoa (laakereiden, hammaspyörien, vaihteisto- ja ohjaus-elementtien valmistus)		3	ei	2	24	Isokangas-Syrjänharju	1 610	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	96			
2	ei tietoa	2	öljy, kemikaalit, raskasmetallit	3	kyllä	3	3		3	Purkamo	PIMA	3	ei	2	54	Isokangas-Syrjänharju	1 760	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	216			
3	1,5	1	ei tietoa	2	kyllä	2	2		2	Kuljetusliikkeitä		2	ei	2	16	Isokangas-Syrjänharju	2 000	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	32			
4	vähäinen	1	kemikaalit	2	kyllä	3	2		2	Elementtejä		3	kyllä	1	18	Isokangas-Syrjänharju	2 000	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	2	36			
5	0	1	ei	1	ei	1	1		2	Vaatteita, valmistus		1	kyllä	1	2	Isokangas-Syrjänharju	2 010	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	4			
6	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2		2	Matkailutoimisto (Linja- ja tilausajoliikenteen henkilökuljetus-palveluja)		2	ei	2	16	Isokangas-Syrjänharju	2 630	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	64			
7	0	1	ei	1	ei	1	1		2	LVI-alan työt		1	kyllä	1	2	Isokangas-Syrjänharju	1 690	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	8			
8	3	2	öljy	2	kyllä	3	2		2	Kuljetusliikkeitä		2	kyllä	1	12	Isokangas-Syrjänharju	2 060	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	48			
9	ei tietoa	2	ei tietoa	2	kyllä	2	2		2	Kylmäkoneasen-nuksia, Kylmäkonehuolto, mallivalmistus (eril. mat.)		1	ei	2	8	Isokangas-Syrjänharju	2 000	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	16			
10	12,3	3	öljy, kemikaalit	3	kyllä	3	3		2	Terässäiliöiden valmistus		3	kyllä	1	18	Isokangas-Syrjänharju	2 160	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	4	72			
11	5	3	öljy, kemikaalit	3	kyllä	3	3		2	Automaalaamo		3	kyllä	1	18	Isokangas-Syrjänharju	2 300	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	72			
12	vähäinen	1	Öljy, raskasmetallit	3	kyllä	3	2		2	Korjaamo		2	kyllä	1	12	Isokangas-Syrjänharju	2 470	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	48			
13	0	1	ei	1	ei	1	1		2	Tekstiiliteollisuutta		1	kyllä	1	2	Isokangas-Syrjänharju	2 330	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	8			
14	0	1	ei	1	ei	1	1		2	Siivouslaitteita, Pesulaitteita, Siivoustarvikkeita		1	kyllä	1	2	Isokangas-Syrjänharju	2 340	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	8			
15	noin 1 l aerosolia, vähän happoa	1	kemikaalit	2	kyllä	3	2		2	Sähkömittareita		1	kyllä	1	6	Isokangas-Syrjänharju	2 360	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	24			
16	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2		2	Kiinteistönhuoltoa		1	ei	2	8	Isokangas-Syrjänharju	3 160	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	32			
17	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2		2	Vaateliikkeitä		1	ei tarvetta	1	4	Isokangas-Syrjänharju	2 010	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	8			
18	3	2	Öljy, raskasmetallit	3	kyllä	3	3		2	Purkaamo (maatalouskoneita ja -tarvikkeita)		2	kyllä	1	12	Isokangas-Syrjänharju	2 010	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	24			
19	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2		2	Raskaan kaluston varusteita		2	ei	2	16	Isokangas-Syrjänharju	2 170	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	4	64			

POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOHDEARVIOINTI

YRITYKSET

Liite 7

20	0	1	ei	1	ei	1	1	2	LVI-alan työt		1	kyllä	1	2	Isokangas-Syrjänharju	2 050	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	4
21	2	2	ei tietoa	2	kyllä	3	2	2	Rakennustarvikkeita ja -aineita		1	ei	2	12	Isokangas-Syrjänharju	2 300	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	48
22	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Moottoripyöriä, mopoja, skoottereita ja moottorike		2	ei	2	16	Isokangas-Syrjänharju	2 110	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	64
23	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2			2	ei	2	16	Isokangas-Syrjänharju	2 260	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	64
24	0	1	ei	1	ei	1	1	2	Sähköalan töitä		1	kyllä	1	2	Isokangas-Syrjänharju	2 420	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	8
25	53	3	öljy , kemi-kaalit, neste-kaasu	3	kyllä	3	3	2	Alihankintateolli-suutta metalli		3	kyllä	1	18	Isokangas-Syrjänharju	1 990	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	72
26	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Konepajateolli-suutta ja metallitöitä		3	ei	2	24	Isokangas-Syrjänharju	2 480	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	96
27	0	1	ei	1	ei	1	1	2	Verhoilutöitä		1	kyllä	1	2	Isokangas-Syrjänharju	2 330	1	osittain	2	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	8
28	ei tietoa	2	öljy	2	ei tietoa	2	2	2	Kuljetusliikkeitä		2	ei	2	16	Isokangas-Syrjänharju	2 000	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	2	32
29	10	3	öljy	2	kyllä	3	3	2	Leipomo		1	kyllä	1	6	Kollolanharju	660	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	18
30	ei tietoa	2	öljy, kemi-kaalit, raskasmetallit	3	kyllä	3	3	3	Romupiha	PIMA	3	ei	2	54	Kollolanharju	790	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	162
31	vähäinen	1	torjunta-aineet	2	kyllä	3	2	2	Kauppapuutarha		2	kyllä	1	12	Kollolanharju	380	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	36
32	0	1	ei	1	ei	1	1	2	Ruoan valmistus ja muu yritystoiminta		1	kyllä	1	2	Kollolanharju	1 180	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	6
33	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Valintamyymälät (yli 100, alle 400 m2) (47113)		1	ei	2	8	Luopioinen kk	389	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	16
34	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Kahvila-ravintolat		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	337	1	osittain	2	2	vesistö	2	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	4	16
35	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Valintamyymälät (yli 100, alle 400 m2) (47113)		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	326	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	8
36	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Asuntojen vuokraus (68201)		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	326	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	8
37	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Lahjatavaroiden ja askartelutarvikkeiden vähittäiskauppa (47785)		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	326	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	8
38	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Muu pankkitoiminta (64190)		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	326	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	8
39	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Muu pankkitoiminta (64190)		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	389	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	8
40	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2			1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	389	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	8
41	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Apteekit (47730)		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	366	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	3	12
42	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Arkkitehtipalvelut		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	106	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	36
43	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Messujen ja kongressien järjestäminen		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	106	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	36

POHJAVESIALUEIDEN RISKIKOHDEARVIOINTI

YRITYKSET

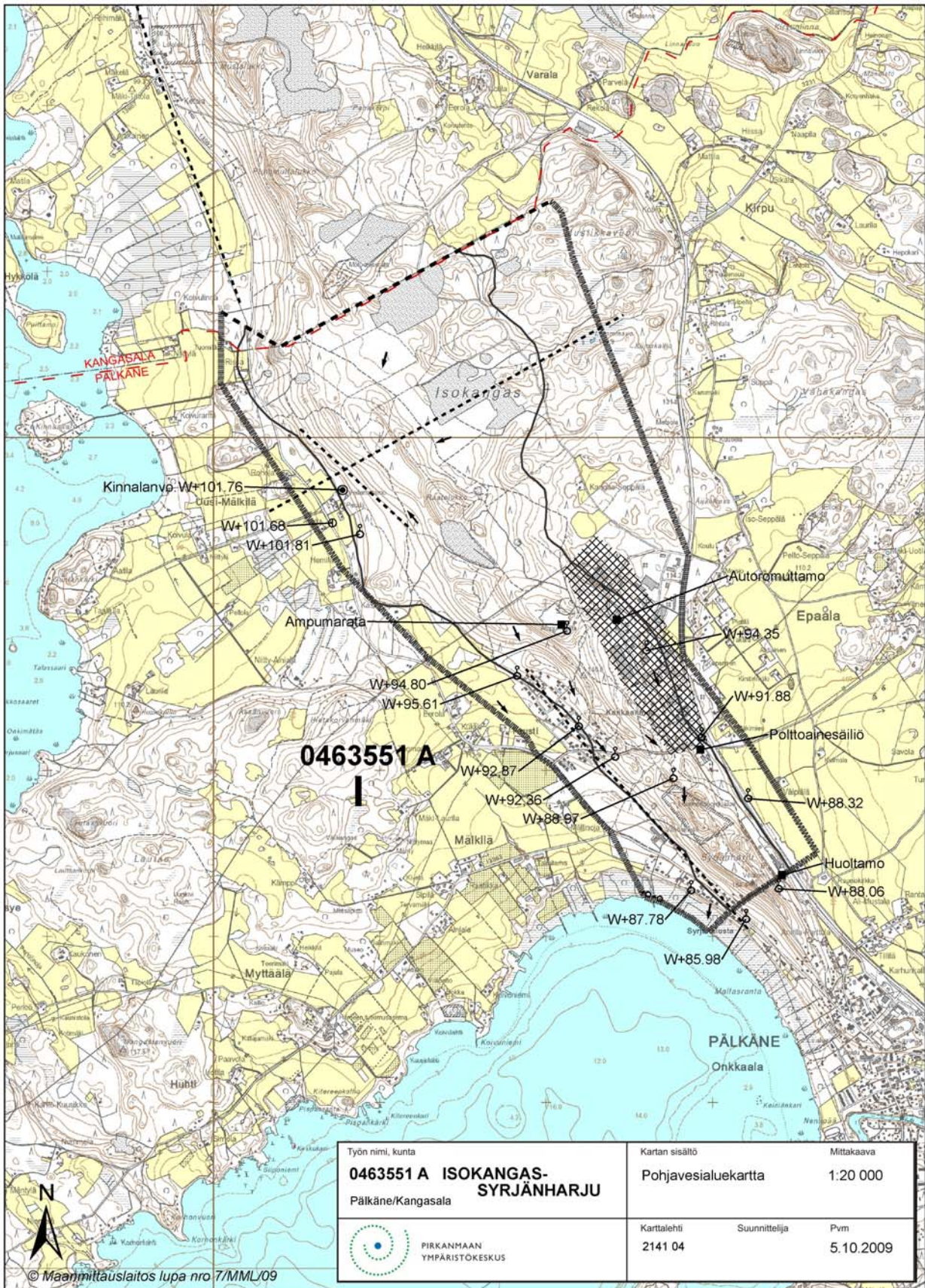
Liite 7

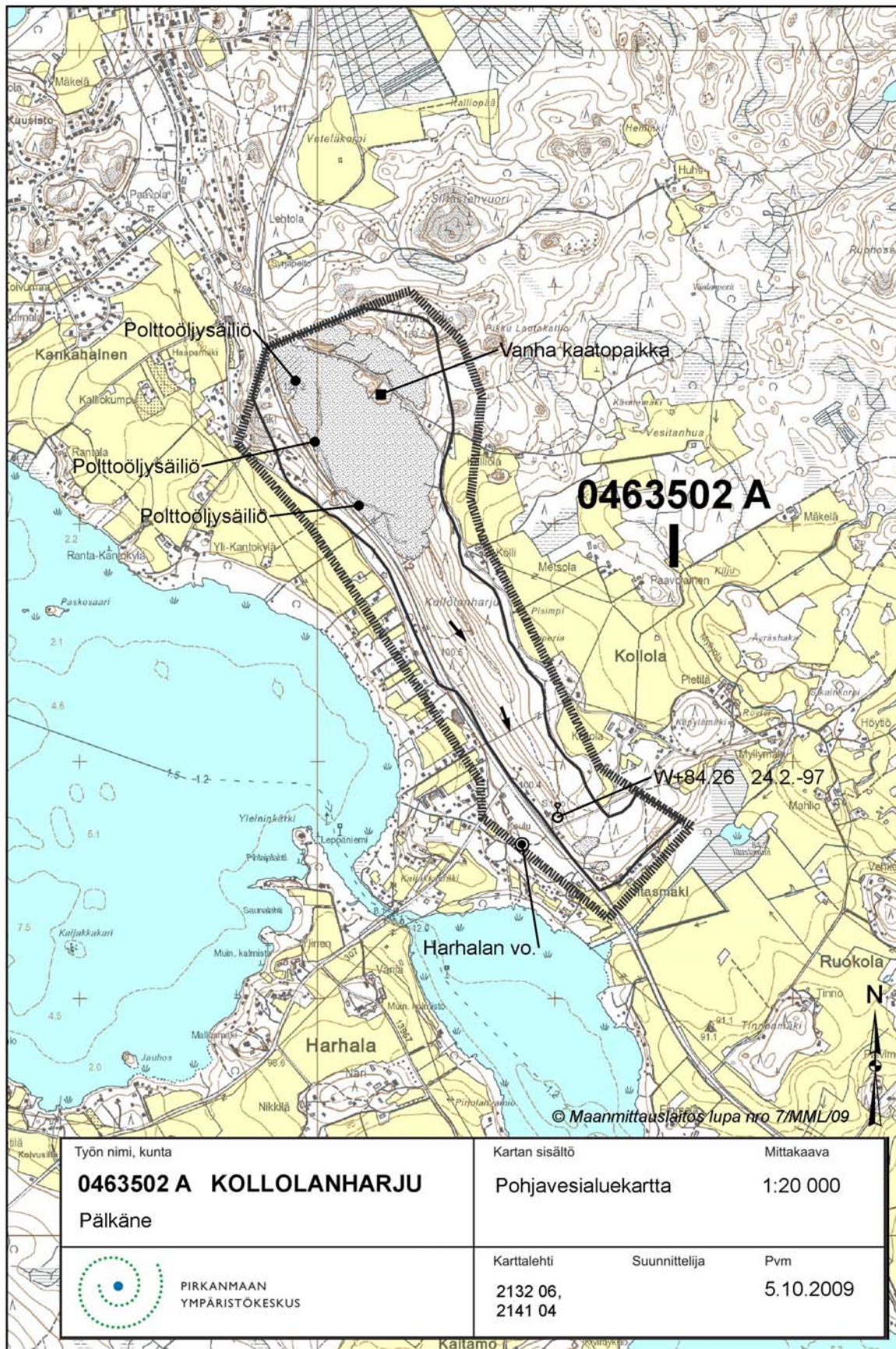
44	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Tekee tunnetuksi luonnonmukaista, ekologista ja terveellistä rakentamista ja asumista.	1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	106	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	36
45	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Puutalojen rakentaminen	1	ei	2	8	Luopioinen kk	106	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	72
46	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	203	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	24
47	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Rakennuspaikan valmistelutyöt	1	ei	2	8	Luopioinen kk	193	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	9	72
48	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Arkkitehtipalvelut (71110)	1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	162	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	36
49	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Kirjanpito- ja tilinpäätöspalvelu (69201)	1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	162	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	9	36
50	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Pitopalvelu	1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	360	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	24
51	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2		1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	400	1	ei	1	1	vo	3	kalliomaa	1	ei tietoa	2	2	2	8
52	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Parturit ja kampaamot (96021)	1	ei tarvetta	1	4	Luopioinen kk	330	1	ei	1	1	vo	3	hiekk, kalliomaa	3	ei tietoa	2	3	3	12
53	ei tietoa	2	ei tietoa	2	kyllä	3	2	2	Tieliikenteen tavarankuljetus	2	ei	2	24	Rautakangas	135	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	9	216
54	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Tieliikenteen tavarankuljetus	2	ei	2	16	Rautakangas	260	1	kyllä	3	2	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	4	64
55	ei tietoa	2	ei tietoa	2	ei tietoa	2	2	2	Muu muualla luokittelematon erikoistunut rakennustoiminta	2	ei	2	16	Syrjänharju-Konkinharju	1 340	1	kyllä	3	2	maasto	1	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	64

Taulukko yhteensä / keskiarvo	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
Valinta yhteensä / keskiarvo	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0

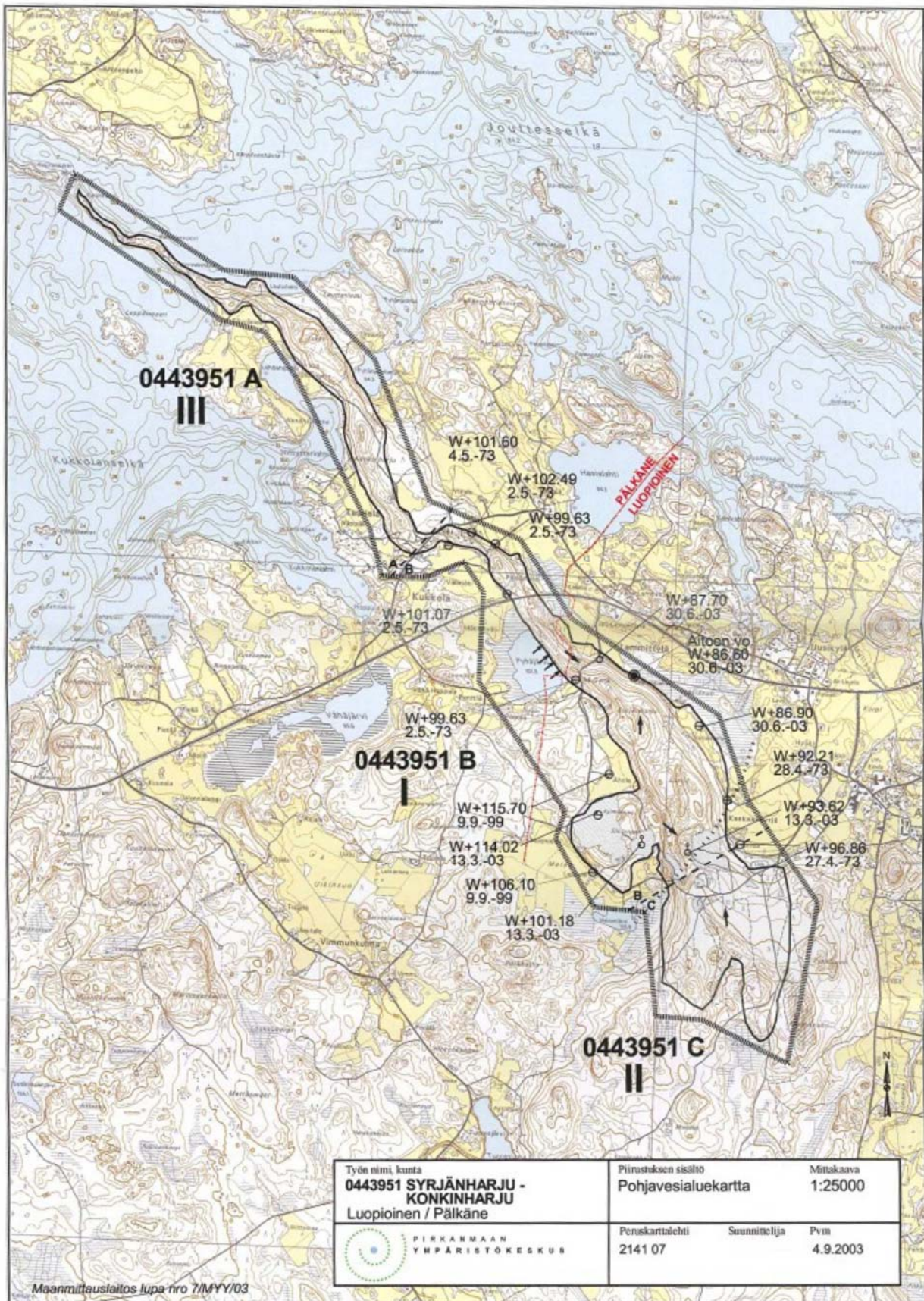
päästöriskit															sijaintiriskit																	
määrä		suojaus			todennäköisyys			valvonta							etäisyys					maaperä					Tulos	300						
nro	öljy- tuot- teet	ras- kas- metal- lit	kemi- kaalit	Kerroin	Kerroin	TOL Pima	Toimin- nan tila	Kerroin	Käyttö- rajoite	Tutki- muk- set	Kun- nos- tus pvm	Lop- pu- raport- ti	Laji	Kerroin	Kerroin	pohjavesialue	matka vo (m)	Muod. alue	Kerroin	Virtaus- suunta	Maa- perä	Maaker- roksen paksuus	Kerroin	Kerroin	Tulos	300						
1		kyllä		2	2	Ampumarata	Toimiva	3	Maankäyttö- rajoite	30.5.04	-	-	Arvioitava/ Puhdiste	2	24	Isokangas- Syrjänharju	1 500	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	96		
2	kyllä	kyllä		3	2	Romuttamo	Lopetettu	2	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Selvitystarve	3	36	Isokangas- Syrjänharju	1 810	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	144		
3		kyllä		2	2	Ampumarata	Lopetettu	2	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Selvitystarve	3	24	Isokangas- Syrjänharju	2 060	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	96		
4	kyllä	kyllä		3	2	Romuttamo	Toimiva	3	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Toimiva kohde	3	54	Isokangas- Syrjänharju	2 460	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	108		
5	kyllä		kyllä	3	2	Muu kemikaalivar- asto	Toimiva	3	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Toimiva kohde	3	54	Isokangas- Syrjänharju	2 670	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	216		
6	kyllä	kyllä		3	2	Romuttamo	Toimiva	3	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Toimiva kohde	3	54	Isokangas- Syrjänharju	2 480	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekk, karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	108		
7	kyllä	kyllä		3	2	Huoltoasema	Toimiva	3	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Toimiva kohde	3	54	Isokangas- Syrjänharju	2 400	1	osittai	2	2	vesistö	2	hiekk	3	ei tietoa	2	2	4	216		
8	kyllä			2	2	Yksityinen polttonestesä- iliö (ei myyntiä)	Toimiva	3	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Toimiva kohde	3	36	Kollolanharju	1 560	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	216		
9	kyllä			2	2	Polttonesteid- en varasto	Toimiva	3	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Toimiva kohde	3	36	Kollolanharju	1 870	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	216		
10	kyllä	kyllä	kyllä	3	2	Yhdyskuntak- aatoa paikka	Lopetettu	3	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Selvitystarve	3	54	Kollolanharju	1 940	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	324	!	
11	kyllä		kyllä	3	2	Muu kemikaalivar- asto	Lopetettu	2	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Selvitystarve	3	36	Kollolanharju	2 150	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	216		
12	kyllä	kyllä		3	2	Huoltoasema	Ei tietoa	3	Tarkista selvitystarve	-	-	28.10.97	Selvitystarve	2	36	Rautakangas	270	1	ei	1	1	vo	3	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	72		
13	kyllä		kyllä	3	2	Yksityinen polttonestesä- iliö (ei myyntiä)	Ei tietoa	3	Tarkista selvitystarve	-	-	-	Selvitystarve	3	54	Rautakangas	270	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekk	3	ei tietoa	2	3	6	324	!	
14		kyllä		2	2	Ampumarata	Lopetettu	2	Tarkista selvitystarve	-	1.1.93	-	Ei puhdistustarvetta	2	16	Syrjänharju- Konkinharju	1 350	1	kyllä	3	2	maasto	1	hiekk, sora	3	ei tietoa	2	2	4	64		
Taulukko yhteensä / keskiarvo				3,0	2,0			3,0						3,0							2,0											
Valinta yhteensä / keskiarvo				3,0	2,0			3,0						3,0							2,0											

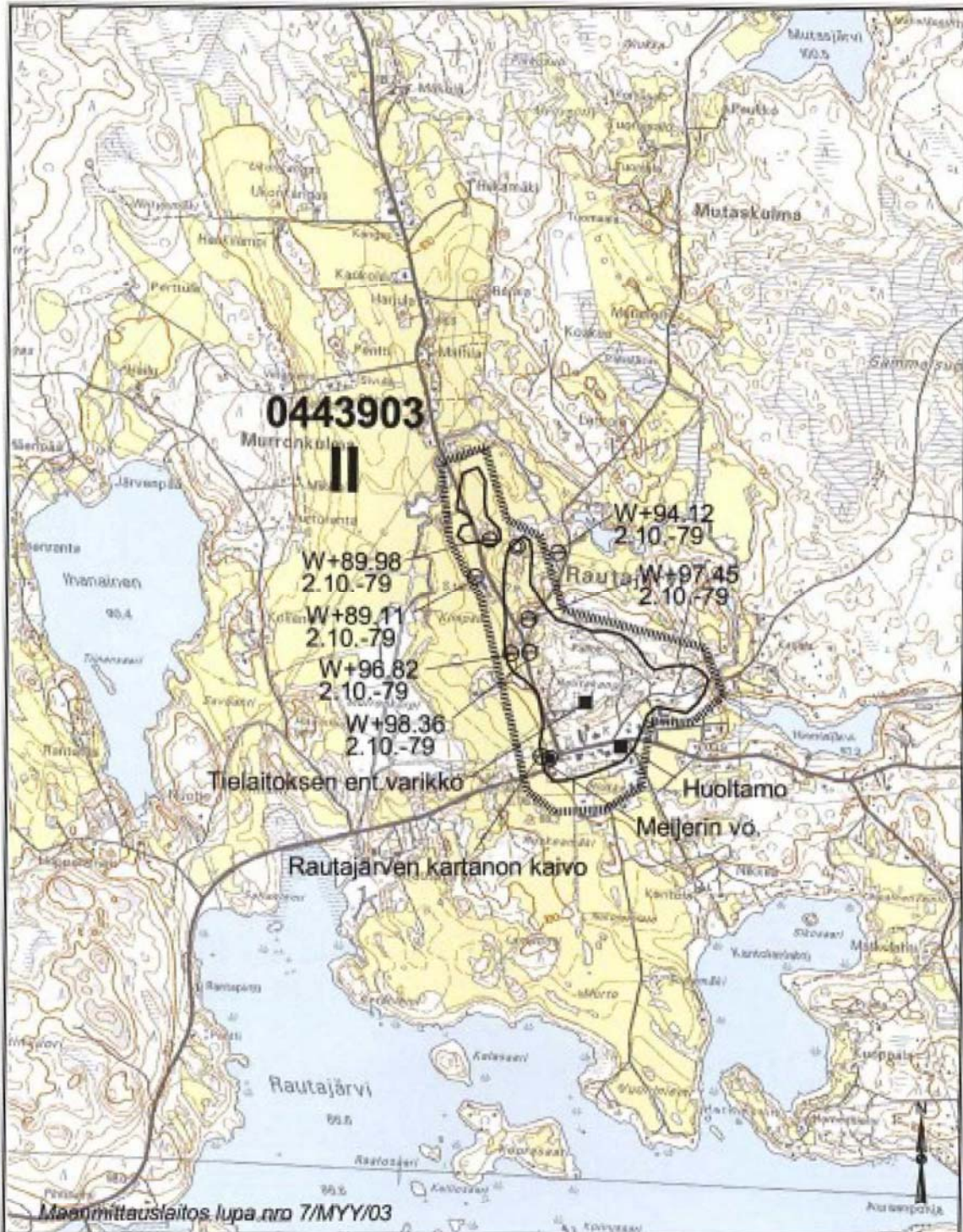
Nro	päästöriskit										sijaintiriski										Tulos	300				
	määrä		suojaus		todennäköisyys			valvonta			etäisyys			maaperä												
	Öljymäärä (kg)	Kerroin	Suojaus	Kerroin	Muuntajat	Te-ho	Kerroin	Omistaja	Kerroin	Kerroin	Pohjavesi-alue	Matka vo (m)	Muod. alue	Kerroin	Virtaus-suunta	Maaperä	Maa-kerroksen paksaus	Kerroin	Kerroin							
1	305	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	315	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	2 800	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	2	8	
2	375	1	ei tietoa	2	rakennus/puistomuuntamo	315	1	Vattenfall	1	2	Isokangas-Syrjänharju	3 470	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	8	
3	240	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	200	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	2 430	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	16	
4	230	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	200	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	1 930	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	2	8	
5	175	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	100	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	80	3	ei	1	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	24	
6	375	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	315	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	2 160	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	16	
7	175	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	100	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	2 210	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	16	
8	230	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	200	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	1 720	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	2	8	
9	230	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	200	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	1 660	1	ei	1	1	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	2	8	
10	630	2	ei tietoa	2	rakennus/puistomuuntamo	800	1	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	1 590	1	kyllä	3	2	vesistö	2	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	16	
11	375	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	315	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	1 920	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	8	
12	360	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	200	2	Vattenfall	1	4	Isokangas-Syrjänharju	1 980	1	ei	1	1	vesistö	2	karkea hieta	3	ei tietoa	2	2	2	8	
13	230	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	200	2	Vattenfall	1	4	Kollolanharju	1 440	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	24	
14	105	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	30	2	Vattenfall	1	4	Kollolanharju	1 830	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	24	
15	480	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	500	2	Vattenfall	1	4	Kollolanharju	430	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	12	
16	105	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	30	2	Vattenfall	1	4	Kollolanharju	1 260	1	ei	1	1	vo	3	karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	3	12	
17	230	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	200	2	Vattenfall	1	4	Luopioinen kk	95	3	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	36	
18	285	1	ei tietoa	2	pakennus/puistomuuntamo	500	1	Vattenfall	1	2	Luopioinen kk	320	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	12	
19	230	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	200	2	Vattenfall	1	4	Rautakangas	140	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	9	36	
20	125	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	100	2	Vattenfall	1	4	Rautakangas	120	2	kyllä	3	3	vo	3	hiekkä, karkea hieta	3	ei tietoa	2	3	9	36	
21	105	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	30	2	Vattenfall	1	4	Syrjänharju-Konkinharju	760	1	ei	1	1	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	3	12	
22	110	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	50	2	Vattenfall	1	4	Syrjänharju-Konkinharju	310	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	24	
23	480	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	500	2	Vattenfall	1	4	Syrjänharju-Konkinharju	1 110	1	kyllä	3	2	maasto	1	hiekkä	3	ei tietoa	2	2	4	16	
24	175	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	100	2	Vattenfall	1	4	Syrjänharju-Konkinharju	1 400	1	kyllä	3	2	vo	3	hiekkä	3	ei tietoa	2	3	6	24	
25	105	1	ei tietoa	2	pylväsmuuntamo	30	2	Vattenfall	1	4	Syrjänharju-Konkinharju	1 500	1	ei	1	1	maasto	1	karkea hieta	2	ei tietoa	2	2	2	8	
Taulukko yhteensä / keskiarvo		1,0		2,0			2,0		1,0							2,0					2,0					
Valinta yhteensä / keskiarvo		1,0		2,0			2,0		1,0							2,0						2,0				






<p>Työn nimi, kunta 0463502 A KOLLOLANHARJU Pälkäne</p>	<p>Kartan sisältö Pohjavesialuekartta</p>	<p>Mittakaava 1:20 000</p>
 <p>PIRKANMAAN YMPÄRISTÖKESKUS</p>	<p>Karttalehti 2132 06, 2141 04</p>	<p>Pvm 5.10.2009</p>





Maa- ja mittauslaitos lupa.nro 7/MYY/03

<p>Työn nimi, kunta 0443903 RAUTAKANGAS Luopioinen</p>	<p>Piirustuksen sisältö Pohjavesialuekartta</p>	<p>Mittakaava 1:20000</p>
 <p>PIRKANMAAN YMPÄRISTÖKESKUS</p>	<p>Peruskarttalichti 2141 11</p>	<p>Suunnittelija Pvm 2.9.2003</p>

Pohjaveden suojeluun liittyvää lainsäädäntöä (alkuperäissäädökset)

Ympäristönsuojelulaki 4.2.2000/86; luku 1, § 8

Pohjaveden pilaamiskielto

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

1) tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai sen laatu muutoin olennaisesti huonontua;

2) toisen kiinteistöllä oleva pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai

3) toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua (pohjaveden pilaamiskielto).

Edellä 1 momentissa tarkoitettuna toimenpiteenä pidetään myös asetuksella erikseen säädettyä toimenpidettä tai asetuksella kiellettyä ympäristölle ja terveydelle vaarallisten aineiden päästämistä pohjaveteen. Asetus voi koskea vain sellaisia toimenpiteitä, joita tarkoitetaan asianomaisessa Euroopan yhteisön direktiivissä.

Vesilaki 19.5.1961/264, luku 1; § 18

Ilman aluehallintoviraston lupaa ei saa käyttää pohjavettä tai ryhtyä pohjaveden ottamista tarkoittavaan toimeen siten, että siitä pohjaveden laadun tai määrän muuttumisen vuoksi voi aiheutua jonkin pohjavettä ottavan laitoksen vedensaannin vaikeutuminen, tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuuden olennainen vähentyminen tai sen hyväksikäyttämismahdollisuuden muu huonontuminen taikka toisen kiinteistöllä talousveden saannin vaikeutuminen (pohjaveden muuttamiskielto). Kielto koskee myös maa-ainesten ottamista ja muuta toimenpidettä, jos siitä ilmeisesti voi aiheutua edellä mainittu seuraus. (22.12.2009/1391)

Jos pohjaveden ottamisesta tai muusta 1 momentissa tarkoitettusta toimenpiteestä voi aiheutua vesistöissä tämän luvun 15 §:ssä tarkoitettu seuraus, on toimenpide tältä osin katsottava sellaiseksi vesistön muuttamiseksi, josta sanotussa pykälässä säädetään. Jos toimenpide aiheuttaisi tämän luvun 15 a tai 17 a §:ssä tarkoitettun seurauksen, on lisäksi voimassa, mitä sanotuissa pykälissä säädetään.

Mitä 1 momentissa säädetään, ei kuitenkaan koske pohjaveden ottamista vähäisessä määrin talousvedeksi eikä myöskään sitä varten tarvittavan kaivon tekemistä. Päästöistä aiheutuvan pohjaveden pilaantumisen ehkäisemisestä säädetään ympäristönsuojelulaissa.

Asetus öljylämmityslaitteistosta (1211/1995)

Asetus öljyvahinkojen ja aluskemikaalivahinkojen torjunnasta (636/1993)

Jätelaki (3.12.1993/107) ja sen muutokset (Uusi jätelaki hyväksyttiin 11.3.2011)

Kauppa- ja teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevissa päätöksissä (344/1983)

Laki maa-alueilla tapahtuvien öljyvahinkojen torjumisesta (378/1974)

Maa-ainoslaki (555/1981)

Maa- ja metsätalousministeriön asetus ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä sekä maatalouden ympäristötuen koulutukseen liittyvästä tuesta (646/2000)

Maa- ja metsätalousministeriön päätös maatalouden ympäristötuen perustuesta 768/1995 sekä sen muutokset 311/1996 ja 1112/1997

Maankäyttö- ja rakennuslaki (1999/132)

Kaivannaisteollisuuden jätehuoltoa koskeva direktiivi (2006/21/EY)

Kauppa- ja teollisuusministeriön asetus vaarallisten kemikaalien teollisesta käsittelystä ja varastoinnista (59/1999)

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla (415/1998)

Kemikaalilaki (744/1989)

Sosiaali- ja terveysministeriön päätös vaarallisten aineiden luettelosta (1059/1999)

Laki kasvinsuojeluaineista (1259/2006)

Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta (390/2005)

Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen erityistuesta (647/2000)

Maa- ja metsätalousministeriön asetus maatalouden ympäristötuen perus- ja lisätoimenpiteistä ja maatalouden ympäristötuen erityistuksista (503/2007)

Maa- ja metsätalousministeriön päätös maatalouden ympäristötuen perustuesta (7698/1995)

Maastoliikennelaki (1710/1995)

Pohjavesiensuojeluun liittyvää lainsäädäntöä

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

Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista (461/2000)

Terveydensuojelulaki (763/1994) ja terveydensuojeluasetus (1280/1994)

Valtioneuvoston asetus haja-asutuksen jätevesien käsittelystä vesihuoltolaitosten viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (196/2011 (ent. 542/2003))

Valtioneuvoston asetus luonnonhaittakorvauksista ja maatalouden ympäristötuista vuosina 2007—2013 (366/2007)

Valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005)

Valtioneuvoston asetus maataloudesta peräisin olevien nitraattien vesiin pääsyn rajoittamisesta (931/2000 ja 834/2010), joka perustuu Euroopan yhteisöjen neuvoston direktiiviin (91/676/ETY)

Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä (10401/2006)

- Vesipuidedirektiivi, jossa EU:n päätös N:o 2455/2001/EY vesipolitiikan alan prioriteettiaineluettelosta

Ympäristöministeriön päätös pohjavesien suojelemisesta eräiden ympäristölle tai terveydelle vaarallisten aineiden aiheuttamalta pilaantumiselta (364/1994)

Ympäristönsuojeluasetus (169/2000)

Öljyvahinkojen torjuntalaki (1673/2009)

MAATALOUDEN HARJOITUS

TIEDOT TOIMINNASTA, TUOTANNOSTA JA RAAKA-AINEISTA SEKÄ YMPÄRISTÖNSUOJELUTOIMISTA POHJAVESIALUEELLA

Nimi: _____

Tilan osoite ja kiinteistörekisteritunnus: _____

Harjoitettu toiminta ja sen laajuus (esim. tuotantomäärä/vuosi): _____

→ KYSYMYKSET 1-15: Jos harjoitettu toiminta ei lainkaan koske eläinsuojia, vastaus vain viimeiseen kysymykseen (15.): Torjunta-aineiden käyttö ja varastointi sekä lisätietoja –kohtaan lyhyt selvitys toiminnasta aiheutuvien jätevesien käsittelystä. Kiitos.

1. Selostetaan, milloin eläinsuoja on rakennettu tai sitä on laajennettu tai peruskorjattu. Mikäli peruskorjauksia tai laajennuksia on useampi, ilmoitetaan tieto viimeisimmän peruskorjauksen tai laajennuksen osalta.

2. Ilmoitetaan tilalla olevien eläinpaikkojen enimmäismäärä eläinlajeittain (kpl):

Lypsylehmiä _____

Hiehoja _____

Lihanautoja _____

Emolehmiä _____

Nuorkarjaa, alle 6 kuukauden ikäiset _____

Lihaskojoja tai kasvatettavia siitossikoja _____

Joutilaita emakoita _____

Emakot porsaineen _____

Kanoja _____

Kalkkunoita _____

Broilereita tai kananuorikoita _____

Hevosia tai poneja _____

Vuohia tai uuhia _____

Muita, mitä: _____

3. Selostetaan muista eläinsuojaan liittyvistä toiminnoista tilalla (ja niiden haltijoista, jos eri kuin toiminnanharjoittaja) kuten kotiteurastamo, juustola, vihanneskuorimo tms. Lisäselvityksiä annetaan tarvittaessa eri liitteellä.

4. Lannan käsittely ja varastointi:

Eri lannankäsittelymenetelmiin kuuluvat eläinten määrät lajeittain: Eläinten määrä lajeittain

Lietelannalla _____

Kuivikelannalla (virtsa erotettu) _____

Kuivikelannalla (virtsa imeytetty kuivikkeisiin) _____

Kuivikepohjalla _____

Muu lannankäsittelymenetelmä, mikä: _____

5. Tiedot pohjavesialueella olevista lantavarastoista:

Lantalatilavuuksiin luetaan varsinaisten varastojen lisäksi lietekuilujen tilavuudet sekä mahdolliset osuudet yhteislantalosta. Varastoista ilmoitetaan lisäksi, onko ne katettu ja mistä materiaaleista ne on tehty.

	Tilavuus m ³	Pinta-ala m ²	Kattamaton (rasti)	Katettu (%)	Rakennus- materiaalit
Lietesäiliötilavuus					
Lietesäiliöiden sekä -kuilujen yhteistilavuus					
Muu säiliötilavuus					
Virtsasäiliötilavuudet					
Kuivalantalatilavuudet					
Tiivispohjoisen kompostointialustan pinta-ala					
Kuivikepohjien pinta-ala					
Kuivikepohjien kokonaistilavuus					
Poistetun kuivikepohjan varastointipaikka mikä: _____					
Osuus yhteislantalasta					
Tyhjennyskertojen lukumäärä _____ (krt/vuosi)					

6. Lannan muu käsittely:

Selostus esim. lannan myynnistä, kompostorista, lannan separoinnista, ilmastuksesta tai muusta käsittelystä.

7. Laidunnus pohjavesialueella:

Selostetaan, kuinka paljon ja mitä eläimiä laidunnetaan (eläinlajit ja määrät), ja ilmoitetaan laidunkauden pituus vuodessa. Ilmoitetaan myös pidetäänkö eläimet laidunkaudella öisin ulkona vai sisällä.

8. Jaloittelutarhat/Ulkotarhat pohjavesialueella:

Selostetaan seuraavat asiat: Tarhassa olevien eläinten määrä lajeittain. Tarhan pinta-ala, pohjamateriaalit ja reunukset. Tarhan käyttöaika vuodessa. Tiedot tarhassa sijaitsevista ruokintapaikoista; pinta-ala, pohjamateriaali, kattaminen. Tarhaan tulevan lannan siirtäminen ja varastointi sekä virtsan ja sadevesien kokoaminen.

9. Maitohuoneen ja eläinsuojan muut pesu- ja WC-vedet:

Rastitetaan kohde, minne maitohuonejätevedet, eläinsuojan muut pesuvedet ja eläinsuojan WC-vedet johdetaan. Ilmoittakaa lisäksi mahdollisen erillisen umpisäiliön tilavuus ja sakokaivoratkaisuissa sakokaivojen lukumäärä. Käyttämästänne maasuodatin- tai maahan imeytysratkaisusta voitte antaa lisätietoja erillisellä liitteellä.

	Maitohuonejätevedet	Eläinsuojan muut pesuvedet	Eläinsuojan WC-vedet
Virtsa/lietesäiliöön	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umpisäiliöön, tilavuus: _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Maasuodattimeen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Panospuhdistamoon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sakokaivoihin, niiden lkm _____ kpl	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Muualle, minne: _____

10. Säiliörehun varastointi pohjavesialueella:

Rastitetaan säiliörehun korjuutavat ja varastointipaikat ja kerrotaan puristenesteiden talteenotosta kiinteistä varastoista ja aumoista sekä auman pohjalla käyttämästänne pohjamateriaalista.

	Tuoreena	Esikuivattuna
Torniin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laakasiiloon	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumaan	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Pyöröpaalataan

Muu varastointitapa

mikä: _____

Puristenesteiden johtaminen kiinteistä varastoista: _____

Säilörehuaumojen pohjamateriaali: _____

Puristenesteen talteenotto aumoista: _____

11. Lannan, virtsan, puristenesteen ym. levitys pelloille tai muu käyttö:

Ilmoitetaan lannan levitykseen käytettävissä oleva peltoala. Sopimusala tarkoittaa toisen viljelijän hallinnassa olevaa peltoa, jonne lantaa voidaan levittää.

Omaa peltoa _____ ha Vuokrapeltoa _____ ha Sopimuspeltoa _____ ha

josta turvemaita _____ ha _____ ha _____ ha

Tilalla on luokitellulle pohjavesialueelle sijoittuvaa lannanlevityspeltoa _____ ha

Selostus lannan muusta mahdollisesta käytöstä (käyttötavat ja määrät):

12. Riskit ja niihin varautuminen:

Riskejä voi aiheutua:

Tuotantorakennuksen tulipalosta

Polttoainevarastojen vuodoista

Lantavarastojen vuodoista

Muusta, mistä? _____

13. Selvitys riskien ehkäisystä. Ilmoitetaan onko palonestäviä rakenteita ja polttoainevaraston suojauksia käytössä ja onko lantavaraston rakenne tiivis. Mitä muita toimenpiteitä on suoritettu riskien ehkäisemiseksi.

14. Toiminta häiriötilanteessa. Ilmoitetaan onko eläinsuojassa hälytyslaitteet ja onko palon sattuessa alkusammutuskalustoa käytettävissä. Onko polttoainevaraston vuodon torjuntaan imeytysaineita käytettävissä ja kuinka paljon (kg). Onko lantavaraston vuodon torjuntaan kalustoa käytettävissä.

15. Torjunta-aineiden käyttö ja varastointi:

Ilmoitetaan käytetyt torjunta-aineet, käyttömäärät ja varastointitilat.

Lisätietoja:

Kiitos.

Pohjana on käytetty Helena Vallan toimittamaa lomakepohjaa.