



Äänekosken kaupunki

Julkinen versio

Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys

101030806

19.12.2025

Tiivistelmä

Tässä työssä on päivitetty Äänekosken kaupungin alueella sijaitsevien pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Työn tilaajana on ollut Äänekosken kaupunki ja Äänekosken Energia Oy. Keski-Suomen ELY-keskus¹ on myöntänyt avustusta hankkeelle. Suunnittelutyötä on ohjannut työryhmä, johon ovat kuuluneet Äänekosken kaupungin, Äänekosken Energia Oy:n, Keski-Suomen pelastuslaitoksen, Keski-Suomen ELY-keskuksen ja Jyväskylän seudun ympäristöterveyden edustajat.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelmasta on tullut viime vuosikymmeninä keskeisin pohjaveden suojelun hallinnan työväline sen joustavuuden, tehokkuuden ja käytännönläheisyyden vuoksi. Suunnitelman laadinta perustuu lakiin vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2014 ja muutossäädökset). Suojelusuunnitelman tarkoitus on ennaltaehkäistä pohjavesialueen pohjaveden laadun heikkeneminen sekä turvata pohjaveden määrällinen tila rajoittamatta tarpeettomasti muuta maankäyttöä. Suunnitelma on luonteeltaan ohje, jota hyödynnetään maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa sekä käsiteltäessä lupahakemuksia ja ilmoituksia.

Suunnitelman päivitys on laadittu olemassa olevan aineiston perusteella. Hankkeen yhteydessä tehtiin maastotarkastelut kaikilla pohjavesialueilla.

Suunnitelma-alueen toimintojen pohjavesiriskiä arvioitiin päästö- ja sijaintiriskin perusteella asiantuntija-arviona laskennallista pisteytysmenetelmää soveltaen. Laskennallinen riskiluokka kuvastaa pohjavesiriskin suuruutta sekä riskienhallintatoimenpiteiden tarvetta sekä kiireellisyyttä. Tulosten mukaan erittäin merkittäviä riskitekijöitä ei ole. Merkittävää riskiä aiheutuu liikenteestä ja tienpidosta sekä vaarallisten aineiden kuljetuksista. Riskiä ei kuitenkaan aiheudu toiminnassa oleville vedenottamoille. Hirvaskankaan pohjavesialueella riskiä vähentää myös tiestölle rakennetut suojaukset. Kohtalaista riskiä aiheutuu maanalaista öljysäiliöistä polttoaineen jakeluasemilla ja muutamilla yksityisillä kiinteistöillä. Vanhoista toiminnoista (taimitarhat, kaatopaikat) mahdollisesti pilaantuneista alueista ja osin myös maa-ainesten otosta voi aiheutua kohtalaista riskiä. Toisaalta näidenkin osalta on todettava, että useankaan riskikohteen vaikutusalueella ei ole nykyisellään vedenottoja. Pääosin toimintojen aiheuttama riski on vähäistä.

Suunnitelmassa on annettu toimenpidesuosituksukset nykyisille toiminnoille, niiden vastuutahot sekä ohjeellinen aikataulu ja kiireellisyysjärjestys. Lisäksi on annettu yleisiä ohjeita tuleville ja nykyisille toiminnoille sekä toimintaohjeet tyypillisiä pohjaveden laatua uhkaavia vahinkotapauksia varten.

Toimenpiteiden toteutumisen seuranta on olennainen osa suojelusuunnitelmaprosessia (seurantaryhmä). Seurantaryhmän koollekutsuja on Äänekosken kaupunki ja se kokoontuu vuosittain.

-
- 1) Valtakunnallinen Lupa- ja valvontavirasto aloittaa toimintansa 1.1.2026. ELY-keskusten ympäristö ja luonnonvarat - vastuualueen tehtävistä siihen siirtyvät muun muassa ympäristönsuojelun, luonnonsuojelun, alueidenkäytön, rakentamisen, vesien- ja merenhoidon lupa-, ohjaus-, suunnittelu- ja valvontatehtäviä, vesitalousasioiden lupa- ja valvontatehtäviä sekä ympäristövaikutusten arviointiin liittyviä tehtäviä. ELY-keskusten ympäristöön ja luonnonvaroihin liittyviä kehittämis- ja edistämistehtäviä hoidetaan jatkossa alueellisissa elinvoimakeskuksissa. Myös aluehallintovirastojen kaikki vesi- ja ympäristölupatehtävät siirtyvät uudistuksessa uuteen virastoon samoin kaikki Valviran tehtävät.

Copyright © AFRY Finland Oy

Kaikki oikeudet pidätetään Tätä asiakirjaa tai osaa siitä ei saa kopioida tai jäljentää missään muodossa ilman AFRY Finland Oy:n tai Äänekosken kaupungin antamaa kirjallista lupaa.

Yhteystiedot / Pilaantuneet alueet ja riskienhallinta

AFRY Finland Oy
Elektroniikkatie 13
FI-90590 OULU
Finland
Kotipaikka Vantaa, Finland
Y-tunnus 0625905-6
Tel. +358 10 3311

www.AFRY.fi

Kansi: Kurikkaharjun pohjavesialuetta (16.6.2025)

JULKINEN VERSIO

Kaivojen ja vedenottamoiden sijaintitietojen on katsottu kuuluvan julkisuuslain (621/1999) 24.1 §:n 7 k mukaisesti salassa pidettäväksi tiedoiksi. Tämän vuoksi julkinen versio ei sisällä vesihuollon turvallisuuden kannalta kriittisiä tietoja. Tietosuojalain (1050/2018) perusteella henkilötiedot mm. nimet, allekirjoitukset, yhteystiedot, kiinteistöjen nimet ja kiinteistöjen tunnukset on myös poistettu.

Sisältö

1	JOHDANTO	6
2	SUOJELUSUUNNITELMAN TAVOITTEET	6
3	LAINSÄÄDÄNTÖ JA MUU OHJEISTUS	7
3.1	Pohjaveteen liittyvää lainsäädäntöä	7
3.2	Äänekosken rakennusjärjestys ja ympäristönsuojelumääräykset	8
3.2.1	Rakennusjärjestys	8
3.2.2	Ympäristönsuojelumääräykset	9
4	POHJAVESIMUODOSTUMISTA JA POHJAVEDESTÄ	9
5	SUOJELUSUUNNITELMA-ALUE	10
5.1	Alueen luonnonolosuhteet ja maankäyttö	10
5.2	Alueen geologia	12
5.2.1	Kallioperä	12
5.2.2	Maaperä	14
5.3	Alueen hydrogeologia	16
5.3.1	Pohjaveden korkeus ja virtauskuva	16
5.3.2	Pintavesi	16
5.3.3	Pohjaveden määrä ja potentiaaliset vesivarat	16
5.3.4	Veden laatu	19
5.4	Suunnittelualueen merkitys pohjavesialueina	20
5.5	Suojelualueet, lähteet ja arvokkaat geologiset muodostumat	20
5.6	Kaavoitus	21
5.6.1	Maakuntakaava	21
5.6.2	Yleiskaava ja osayleiskaava	23
5.6.3	Asemakaava	25
5.7	Suoja-alueiden määrittely	27
5.7.1	Yleistä (Britschgi ym. 2018)	27
5.7.2	Suoja-alueet	27
6	POHJAVESIALUEIDEN RISKITOIMINNOT	28
6.1	Ympäristönsuojelulain mukaisen luvan vaatimat toiminnot	28
6.1.1	Jakeluasemat	28
6.1.2	Maa- ja kalliokiviainekset	30
6.2	MATTI-rekisterin kohteet	30
6.2.1	ABC Hirvaskangas	31
6.2.2	St1 Äänekoski Hirvaskangas (ent. Shell Hirvaskangas)	31
6.2.3	Teboil Hirvaskangas automaattiasema (entinen SEO Hirvaskangas)	31
6.2.4	Vanha tervatehdas, Uurainen	31

6.2.5	Kurikkaharjun entinen taimitarha.....	31
6.2.6	Konginkankaan entinen kaatopaikka, Liimattala	31
6.2.7	Pyhänkankaan kaatopaikka.....	32
6.2.8	Sirkkasuon kaatopaikka.....	32
6.2.9	Entinen asfalttiasema Korkeakoskentie, Lemminkäinen Oy	32
6.2.10	Sirkkaharjun romualue.....	32
6.2.11	Entinen ampumarata, Mäkilampi.....	32
6.2.12	Valion meijerin palavan nesteen varastot.....	32
6.2.13	Entinen Neste D-asema, Valiontie	33
6.2.14	Taimitarha, Pyhänkangas	33
6.3	Muuntamot ja sähkönsiirto	33
6.4	Energian tuotanto	33
6.5	Yritystoiminta.....	33
6.6	Asutus.....	34
6.6.1	Öljysäiliöt.....	34
6.6.2	Maalämpöjärjestelmät.....	34
6.6.3	Jätevedet ja hulevedet	35
6.7	Liikenne ja liikenneväylien kunnossapito.....	37
6.8	Maa-ainesten otto.....	37
6.9	Maatalous	42
6.10	Metsätalous ja ojitukset	42
6.11	Muut toiminnot	43
6.11.1	Hevosurheilukeskus	43
6.11.2	Vanha saha	43
6.11.3	Kovalanniemen jäätie.....	43
6.12	Pohjaveden otto.....	43
7	RISKITEKIJÖIDEN ARVIOINTI.....	45
7.1	Riskinarviointimenettely	45
7.2	Riskiarvioinnin tulokset	45
8	TOIMENPIDESUOSITUKSET	47
8.1	Yleistä.....	47
8.2	Teollisuus- ja yritystoiminta.....	47
8.3	Liikenne ja tienpito.....	48
8.4	Maa-ainesten otto	49
8.4.1	Uudet ja voimassa olevat luvat.....	49
8.4.2	Vanhat ottoalueet.....	50
8.5	Asutus.....	51
8.5.1	Öljysäiliöt.....	51
8.5.2	Jätevedet ja hulevedet	52
8.5.3	Maalämpöjärjestelmät.....	53
8.6	Maatalous	54
8.6.1	Tilakeskukset.....	54

8.6.2	Peltoviljely	55
8.7	Metsätalous ja ojitukset	57
8.8	Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet kohteet	59
8.9	Vedenottamoiden suoja-alueet	60
8.10	Tarkkailuun tai pohjaveden tilan seurantaan liittyvät toimenpiteet	60
8.11	Valvonta ja seuranta	60
9	KESKI-SUOMEN VESIENHOIDON TOIMENPIDEOHJELMA	61
10	ILMASTONMUUTOS	62
11	ENNAKOIVA POHJAVEDEN SUOJELU	63
12	HÄIRIÖTILANTEET	64
13	VIITTEET	67

Liitteet

- 1 Pohjavesiä koskevaa lainsäädäntöä ja ohjeistusta
- 2 Pohjaveden korkeushavaintoja
- 3 Pohjaveden laatutietoja
- 4 Pohjaveden ympäristölaatunormit
- 5 Valokuvia pohjavesialueilta
- 6 Riskikohdetaulukko
- 7 Toimenpidesuosituks

Kartta- ja piirrosliitteet

Yleiskartta	1
Suojelualueet	2
Hydrogeologia ja riskikohteet*	3

*Poistettu julkisesta versiosta

Äänekosken kaupunki

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys

1 JOHDANTO

Tässä työssä on päivitetty Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelma. Aikaisempi suunnitelma oli laadittu vuonna 2017 (Äänekosken kaupunki). Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmaan sisältyivät seuraavat pohjavesialueet: Hakola, Pohjoishiekka, Pyhänkangas, Kurikkaharju, Kotimäki, Huutoniemi, Hietama, Tervavuori, Sirkkakangas, Vähälä, Kovalanniemi, Valioranta, Mutapohja, Kuolopalonkangas, Mäkilampi, Jurvonharju, Kuokanniemi, Hirvaskangas, Hitonmäki, Telkkälampi, Kaapeenkylä ja Sirkkaharju.

Työn tilaajana on ollut Äänekosken kaupunki. Keski-Suomen ELY-keskus on myöntänyt avustusta hankkeelle. Suunnittelutyötä on ohjannut työryhmä, johon ovat kuuluneet muun muassa seuraavat tahot:

Äänekosken kaupunki
Äänekosken kaupunki
Äänekosken kaupunki
Äänekosken kaupunki
Äänekosken kaupunki
Äänekosken kaupunki
Äänekosken kaupunki
Keski-Suomen ELY-keskus
Keski-Suomen ELY-keskus
Jyväskylän seudun ympäristöterveys
Äänekosken Energia Oy
Keski-Suomen Pelastuslaitos

Suunnittelutyön konsulttina on toiminut AFRY Finland Oy. Hankkeen yhteydessä on pidetty kolme ohjausryhmän kokousta ja tehty maastotarkastelut.

Suojelusuunnitelman laadinnassa on huomioitu ajantasainen lainsäädäntö ja ympäristöhallinnon ohjeistus (mm. Rintala ym. 2007, Britschgi ja Rintala 2016, Britschgi ym. 2018). Luvuissa 2 ja 3 on kuvattu suunnitelman tavoitteita, lainsäädäntöä ja muuta ohjeistusta.

2 SUOJELUSUUNNITELMAN TAVOITTEET

Suomessa on kaksi lakiin pohjautuvaa pohjaveden suojelumenetelmää. Pohjavedenottamon ympärille voidaan määrätä vesilain mukainen suoja-alue tai pohjavesialueelle voidaan laatia suojelusuunnitelma. Viimeisen kolmenkymmenen vuoden aikana pohjavedenottamon suoja-alueita on muodostettu vähän ja tänä aikana pohjavesialueen suojelusuunnitelmasta on tullut keskeisin pohjaveden suojelun hallinnan työväline. Suoja-alueen ja suojelusuunnitelman tavoitteet ovat osin erilaiset. Suoja-alue perustetaan vedenottamon tai suunnitellun vedenottamon vedenoton turvaamiseksi, kun taas suojelusuunnitelman tavoitteena on turvata pohjavesi koko pohjavesialueella. Suojelusuunnitelmamenettelyn etuna on sen joustavuus, tehokkuus ja käytännön läheisyys. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien laadintatarve on suurin pohjavesialueille, jotka ovat vedenhankintakäytössä ja joilla on pohjaveden laatua tai määrää vaarantavia ihmistoimintoja.

Pohjavesialueen suojelusuunnitelma on selvitys ja ohje, jota sovelletaan maankäytön suunnittelussa ja viranomaisvalvonnassa. Suojelusuunnitelmalla ei ole itsenäisiä oikeusvaikutuksia. Tästä syystä sen laatimisesta tai soveltamisesta ei aiheudu korvausvastuuta kunnalle tai vedenottajalle, vaan mahdolliset korvaukset määräytyvät hankekohtaisesti käsiteltäessä esimerkiksi ympäristö-, maa-

aines- tai kemikaalilainsäädännön perusteella tehtyjä hakemuksia ja ilmoituksia. Suojelusuunnitelman tarkoituksena on turvata suunnitelma-alueen pohjavesivarojen säilyminen käyttökelpoisina rajoittamatta kuitenkaan tarpeettomasti alueen muuta maankäyttöä. Tämä edellyttää sekä suunnitelmallisuutta että kattavaa tietoa pohjavesialueesta ja siellä sijaitsevista pohjaveden laatuun ja määrään vaikuttavista toiminnoista.

Suojelusuunnitelmassa tarkastellaan ja tarvittavassa laajuudessa selvitetään pohjavesialueen hydrogeologisia ominaisuuksia ja tunnistetaan pohjavedelle vaaraa aiheuttavat toiminnot. Tältä pohjalta pohjavesialueella jo oleville sekä sinne mahdollisesti tuleville vaaratekijöille laaditaan toimenpidesuosituksen, joilla pyritään poistamaan tai vähentämään pohjaveden pilaantumisen riskiä.

Pohjaveden laatua ja määrää vaarantavien toimintojen sijoittamiseen pohjavesialueen ulkopuolelle voidaan vaikuttaa tehokkaasti ottamalla huomioon maankäytön suunnittelussa ja eriasteisissa kaa-voissa suojelusuunnitelmassa esitetyt toimenpidesuosituksen sekä mahdolliset suoja-alue-rajaukset. Suojelusuunnitelmassa esitetään tarvittaessa toimenpiteitä pohjaveden laadun ja määrän tarkkailemiseksi sekä toimenpiteet pohjavesivahinkojen ja -onnettomuuksien varalta. Toimenpiteiden toteutumisen seuranta on olennainen osa suojelusuunnitelmaprosessia.

3 LAINSÄÄDÄNTÖ JA MUU OHJEISTUS

3.1 Pohjaveteen liittyvää lainsäädäntöä

Pohjavesialueita koskevilla rajoituksilla ja määräyksillä pyritään ennalta ehkäisemään pohjaveden pilaantuminen ja turvaamaan pohjavesialueiden vedenhankintakelpoisuuden säilyminen. EU:n vesipolitiikan puitteiden ja sitä Suomessa toteuttavan lain vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004 + muutossäädökset) tavoitteena on edistää kestävästä vedenkäytöstä ja vähentää pohjaveden pilaantumista. Asetukseen 1299/2004 on vuonna 2024 lisätty luku 3 a (19.12.2024/996); Ympäristötavoitteet ympäristönsuojelulain ja vesilain mukaisiin lupamenettelyihin, jossa on esitetty muun muassa vesien tilan tavoitteet ja heikentämättömyysvaatimus sekä ympäristötavoitteista poikkeamisista pinta- ja pohjavesimuodostumien osalta koskien myös lukuun 4 lisättyjä kohtia 24 §, 25 § ja 25 a §.

Suojelusuunnitelmat. Suojelusuunnitelmien merkityksestä, sisältövaatimuksista ja menettelytavoista säädetään vesienhoitolaissa (1263/2014). Lain tarkoituksena on tehostaa pohjavesien suojelua sekä lisätä maanomistajien, toiminnanharjoittajien ja kansalaisten oikeusturvaa lisäämällä osallistumis- ja vaikuttamismahdollisuuksia.

Pohjavesialueiden rajaukset ja luokitukset. Pohjavesialueiden rajauksesta ja luokittelusta säädetään vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä annetussa laissa. Lakiin on vuonna 2014 lisätty luku 2a, jossa määritellään tarkemmin pohjaveteen liittyviä määritelmiä sekä määritellään pohjavesialueiden suojelusuunnitelmien sisältöä (1263/2014, voimaan 1.2.2015). Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset (ELY-keskukset) vastaavat pohjavesialueiden kartoituksesta ja luokituksesta sekä pohjavesialuetiedon ylläpidosta. Valtionhallinnon uudistuksen johdosta ELY-keskukset lakkaavat ja vuoden 1.1.2026 alottaa Keski-Suomen elinvoimakeskus (<https://www.ely-keskus.fi/valtion-aluehallinnon-uudistus>). Lain mukaan kaikkia aikaisemmin luokiteltuja pohjavesialueita tarkastellaan niiden suojelutarpeen ja vedenhankinnan käyttöön soveltuvuuden kannalta kuin ne määriteltäisiin ensimmäisen kerran.

Pohjavesialueiden määrittäminen ja luokitus perustuvat sekä pohjavesigeologisiin tekijöihin että pohjavesimuodostuman mahdolliseen vedenhankintakäyttöön. Uuden lainsäädännön mukaan pohjavesialueet luokitellaan vedenhankintaa varten tärkeiksi (luokka 1) tai muiksi vedenhankintaan soveltuviksi pohjavesialueiksi (luokka 2). Lisäksi luokkaan E luokitellaan ne pohjavesialueet, joiden pohjavedestä jokin maa- tai pintavesiekosysteemi on suoraan riippuvainen (esimerkiksi lähteet).

Äänekosken pohjavesialueiden luokitukseen ja rajaukseen liittyvä lain mukainen tarkistustyö on tehty v. 2020. Kurikkaharju ja Telkkälampi ovat luokassa 1E. Hakolan, Jurvonharjun, Kovalanniemmen, Kulopalonkankaan, Kuokanniemen, Mutapohjan, Valionrannan ja Vähälän pohjavesialueet ovat luokassa 1. Hietaman, Huutoniemen, Kapeenkylän, Kotimäen, Pohjoishiekan, Sirkkaharjun ja Tervavuoren pohjavesialueet ovat luokassa 2. Hirvaskankaan, Hitonmäen, Mäkilammen, Pyhänkankaan ja Sirkkakankaan pohjavesialueet ovat luokassa 2E.

Pohjaveden suojelun kannalta keskeiset lait. Pohjaveden suojelua edistetään muun muassa ympäristönsuojelulaissa (YSL 527/2014, voimaan 1.9.2014, muutos 504/2019), valtioneuvoston asetuksessa ympäristönsuojelusta (VNa 713/2014, voimaan 10.9.2014) ja vesilaissa (VL 587/2011, voimaan 1.1.2012).

Tärkein pohjavesiin liittyvä säädös on ympäristönsuojelulain 17 §:n pohjaveden pilaamiskielto. Säädöksen mukaan tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi sellaiseen tarkoitukseen, johon sitä muuten voitaisiin käyttää. Kielto koskee myös toisen kiinteistöllä olevaa pohjavettä. Myös toimenpiteet, jotka aiheuttaisivat yleisen tai toisen edun loukkaamisen, ovat kiellettyjä. Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton (ei voida myöntää lupaa siitä poikkeamiseen).

Ympäristönsuojelulain liitteen 1 taulukon 2 mukaista toimintoa pienemmiltä toiminnoilta voidaan edellyttää ympäristölupaa, kun ne sijoittuvat pohjavesialueelle ja kyseisistä toiminnoista voi aiheutua ympäristön pilaantumisen vaaraa. Esimerkiksi pohjavesialueella sijaitsevalta varikoilta voidaan edellyttää ympäristölupaa.

Maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto ovat keskenään läheisessä vuorovaikutussuhteessa. Yleensä pohjavesi pilaantuu pilaantuneen maaperän välityksellä. Maahan ei saa ympäristönsuojelulain (527/2014) 16 §:n mukaan jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus.

Pohjaveden muuttamisesta määrää vesilain (587/2011) 3 luvun 2 §. Sen mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää.

Pohjavesiä koskevista säännöksistä on kerrottu laajemmin liitteessä 1.

3.2 Äänekosken rakennusjärjestys ja ympäristönsuojelumääräykset

3.2.1 Rakennusjärjestys

Rakentamislain (751/2023) 17 §:n mukaan kunnassa tulee olla rakennusjärjestys. Rakennusjärjestyksessä annetaan paikallisista oloista johtuvia tarpeellisia määräyksiä ja ne voivat olla erilaisia kunnan eri alueilla. Rakennusjärjestyksen hyväksyy kunnanvaltuusto. Äänekosken kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan 11.12.2006 ja sen päivitys on tämän suunnitelman laadintavaiheessa parhaillaan menossa. Vuoden 2025 alusta voimaan tuli uusi rakentamislaki, jota sovelletaan 1.1.2025 jälkeen jätettyihin lupahakemuksiin. Rakentamislain myötä kaikki lupaa vaativat

rakentamistoimenpiteet haetaan rakentamislupina. Lisäksi lupatyyppeinä säilyvät purkamislupa, purkamisilmoitus sekä maisematyöluja.

Seuraavassa on Äänekosken rakennusjärjestyksestä pohjavesialueisiin liittyviä otteita:

"15 § Vesihuollon järjestäminen

Tärkeillä pohjavesialueilla (1 ja 2 luokka), on lisäksi otettava huomioon pohjavesien pilaamiskielto sekä mitä 7. luvussa on säädetty rakentamisesta alueilla, joilla on erityisiä maankäytön rajoituksia.

52 § Rakentaminen alueilla, joilla on erityisiä maankäytön ja rakentamisen rajoituksia

Rakentamisessa alueilla, joilla on erityisiä maankäytön ja rakentamisen rajoituksia, joita ei ole kaavallisesti ratkaistu, rakentamisedellytykset tulee aina rakentamishankkeeseen liittyen tarpeellisessa määrin erikseen selvittää. Tällaisia alueita ovat 1- ja 2 luokan pohjavesialueet, pilaantuneet tai sellaisiksi epäillyt maa-alueet, melualueet, mahdolliset radonalueet ja luonnonsuojelulaissa tarkoitetut suojelukohteet. Edellä mainittujen tekijöiden huomioon ottamista rakentamisessa sääntelee myös muu kuin rakentamislainsäädäntö.

Tärkeillä pohjavesialueilla öljy- ja polttoainesäiliöt sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt ja varastot, jotka eivät vaadi erillistä ympäristölupaa, tulee sijoittaa maan päälle ja varustaa suoja-altaalla. Muilla kuin tärkeillä pohjavesialueilla voidaan kaksivaipainen öljysäiliö sijoittaa myös maan alle, jos se on varustettu suoja-altaalla ja hälytyslaitteilla."

3.2.2 Ympäristönsuojelumääräykset

Ympäristönsuojelumääräysten yleisenä tavoitteena on paikalliset olosuhteet huomioon ottaen ehkäistä ympäristön pilaantumista sekä poistaa ja vähentää pilaantumisesta aiheutuvia haittoja. Ympäristönsuojelumääräykset koskevat muun muassa jätevesien käsittelyä, polttoaine- ja kemikaali-säiliöitä, melun ja tärinän torjuntaa sekä ilmansuojelua.

Äänekoskella ei ole voimassa olevia ympäristönsuojelumääräyksiä.

4 POHJAVESIMUODOSTUMISTA JA POHJAVEDESTÄ

Pohjavesi on maaperän huokokset ja kallioperän halkeamat yhtenäisesti täyttävää vettä, joka liikkuu maaperässä painovoiman vaikutuksesta. Pohjavettä on maaperässä lähes kaikkialla, mutta maaperän geologiset ominaisuudet ja maanpinnan topografia vaikuttavat merkittävästi siihen kuinka paljon pohjavettä muodostuu. Maaperän lisäksi pohjavettä on myös kallioperässä, jossa se on varastoituneena pääosin kallioperän ruhjeisiin ja rakoihin. Pohjavesimuodostumaksi eli akviferiksi kutsutaan pohjaveden kyllästämää ja vettä hyvin johtavaa maa- tai kallioperän vyöhykettä, josta vettä voidaan pumpata käyttökelpoisia määriä.

Pohjavesi on uusiutuva luonnonvara. Vedenhankinnan kannalta käyttökelpoisimmat pohjavesivarat sijaitsevat lajittuneissa sora- ja hiekkakerrostumissa, kuten harjuissa ja suurissa reunamuodostumissa. Näistä muodostumista pohjavettä on yleensä helposti saatavissa vedenhankintakäyttöön suuria määriä. Hiekka- ja soramailla pohjavettä muodostuu 40–60 % sadannasta, eli noin 1000 m³ vuorokaudessa jokaista neliökilometriä kohti (sadanta 600 mm vuodessa).

Suomen luonnontilaisista hiekka- ja soramuodostumista saatava pohjavesi on yleensä laadultaan hyvää. Se on yleensä hieman hapanta, sisältää runsaasti happea ja vain vähän haitallisia aineita. Pohjaveden laadussa esiintyy luontaista sateiden ja kuivuuden aiheuttamaa vaihtelua. Pohjaveden kemialliseen laatuun vaikuttavat muun muassa pohjavesimuodostuman geologinen rakenne, maa- ja kallioperän laatu, ilmasto sekä ihmistoiminnot. Rannikkoalueen pienissä savi-, siltti- tai turvepeitteisissä pohjavesiesiintymissä pohjaveteen liuenneiden alkuaineiden, kuten raudan ja mangaanin, määrä on suurempi kuin sisämaassa. Pohjavedessä esiintyvä rauta ei ole terveydelle haitallista,

vaan siitä aiheutuva haitta on lähinnä tekninen ja esteettinen. Raudan ja mangaanin esiintymiseen pohjavedessä vaikuttaa etenkin pohjaveden alhainen happipitoisuus. Luonnontilaisissa pohjavesissä on paikoin myös kohonneita radon-, fluoridi- ja arseenipitoisuuksia.

Happamista sulfaattimaista voi aiheutua haitallisia vesistö- ja eliöstövaikutuksia (*Ympäristöministeriö 2022*). Äänekosken alueella ei sijaitse happamia sulfaattimaita.

Pohjavedenpinta noudattaa pääpiirteissään maanpinnan korkokuvaa. Se yhtyy maanpintaan lähteissä, soilla ja vesistöissä. Pohja- ja pintavedet ovatkin lähes aina vuorovaikutuksessa keskenään. Pohjavedenpinnan korkeus vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Pinta on korkeimmillaan yleensä syksyllä ja keväällä, jolloin pohjavettä muodostuu eniten johtuen runsaista sateista ja lumen sulamisesta sekä keskimääräistä vähäisemmästä haihtumisesta. Talvella pohjavedenpinta on alimmillaan, koska sade tulee pääosin lumena ja routa estää veden imeytymisen maaperään. Pohjaveden minimi- ja maksimikorkeuksien ajankohta vaihtelee eri osissa Suomea. Pohjavedenpinnan korkeuden muutoksiin vaikuttavat sadannan lisäksi etenkin muodostuman koko ja maaperän laatu sekä pohjavedenpinnan etäisyys maanpinnasta. Mitä syvemmällä pohjavedenpinta on, sitä vähäisempää ja hitaampaa on vaihtelu.

Monet ihmistoiminnot, kuten vaarallisia kemikaaleja käyttävät tehtaat ja laitokset sekä niiden varastot, teiden suolaus, lannoitteiden ja torjunta-aineiden käyttö maa- ja metsätaloudessa, hiekan- ja soranotto oheistoimintoihin, voivat vaikuttaa heikentävästi pohjaveden laatuun. Esimerkiksi maa-ainesten oton johdosta syntyneissä suurikokoisissa ja syvissä pohjaveden virtauskentissä sijaitsevilla lammissa vesi on tavallisesti hyvälaatuista. Matalille pohjavesilammille on ominaista pintavesien kaltainen suuri veden laatuominaisuuksien vuodenaikojen mukainen vaihtelu. Pohjavettä suojaavan maakerroksen puuttuessa on pohjavesi alttiina likaantumiselle.

Ihmistoimintojen vaikutuksista pohjavesissä esiintyy esimerkiksi kohonneita nitraatti- tai kloridipitoisuuksia. Myös erilaisia orgaanisia liuottimia ja torjunta-aineita on päässyt pohjaveteen. Epäpuhtauksien kulkeutumiseen pohjaveteen ja leviämiseen pohjavesikerroksessa vaikuttavat muun muassa maaperän vedenläpäisevyys, veden virtausnopeus ja -suunta sekä epäpuhtauden liukoisuusominaisuudet.

Pohjavedellä on vesihuollossa suuri merkitys, sillä luonnontilainen pohjavesi on sekä kemiallisesti että fysikaalisesti tasalaatuista ja veden kemiallinen käsittelytarve on vähäinen. Suomalaisten käyttämästä vedestä noin 63 % on pohjavettä, josta noin 15 % on tekopohjavettä tai rantaimetyntynyttä vettä (VELVET, 2013). Pohjaveden osuus raakaveden hankintalähteenä Äänekoskella ei ole tiedossa, mutta se lienee vastaava kuin valtakunnallisesti.

5 SUOJELUSUUNNITELMA-ALUE

5.1 Alueen luonnonolosuhteet ja maankäyttö

Äänekosken alueella on yhteensä 22 pohjavesialuetta, joista kaksi on yhteistä Saarijärven kanssa, yksi Uuraisten ja kaksi Laukaan kanssa. Pohjavesialueiden tiedot on esitetty oheisessa taulukossa (*Taulukko 1*) ja sijainti liitteessä 1.

Pohjavesialueiden pääasialliset maankäyttömuodot ovat maa- ja metsätalous. Myös aikaisempi ja nykyinen maa-ainesten otto on osalla pohjavesialueista muuttanut maisemakuvaa huomattavasti. Oheisessa taulukossa (

Taulukko 2) on ote maankäyttötiedoista pohjavesialueilla. Tiedot ovat ympäristöhallinnon aineistosta (Corine maankäyttö/maanpeite 2018 - analysoitu 12/2021). Aineisto ei ole täysin ajan tasalla, mutta antaa likimääräiset tiedot.

Taulukko 1. Suunnitelma-alueen pohjavesialuetiedot (SYKE 2025).

Pohjavesialue	Nro	Alue- luokka	Kokonais- pinta-ala, km ²	Muodostumis- pinta-ala, km ²	Arvio muodostuvan pohjaveden määrästä, m ³ /d
Hakola	0999253	1	0,87	0,32	150
Hietama	0999203	2	1,21	0,9	445
Hirvaskangas	0989251	2E	3,96	3	1800
Hitonmäki	0999251	2E	1,71	1,26	600
Huutoniemi	0999204	2	0,67	0,35	200
Jurvonharju	0977052	1	2,45	1,42	700
Kapeenkylä	0999201	2	3,18	1,89	1000
Kotimäki	0999209	2	1,05	0,54	250
Kovalanniemi	0999202	1	0,5	0,21	3000
Kulopalokangas	0977002	1	3,68	2,07	1900
Kuokanniemi	0977001	1	0,36	0,14	500
Kurikkaharju	0999208	1E	3,3	2,54	1200
Mutapohja	0977401	1	1,21	0,27	4800
Mäkilampi	0977051	2E	1,27	0,88	400
Pohjoishiekka	0999207	2	0,56	0,21	450
Pyhänkangas	0972951	2E	5,18	4,09	2000
Sirkkaharju	0977451	2	3,64	2,04	1000
Sirkkakangas	0999252	2E	1,98	1,04	500
Telkkälampi	0999210	1E	0,5		100
Tervavuori	0999206	2	1,53	0,99	400
Valioranta	0999212	1	0,21		200
Vähälä	0999211	1	0,26		100

Taulukko 2. Pohjavesialueiden maankäyttötietoja, ote (<https://wwwp2.ymparisto.fi/>).

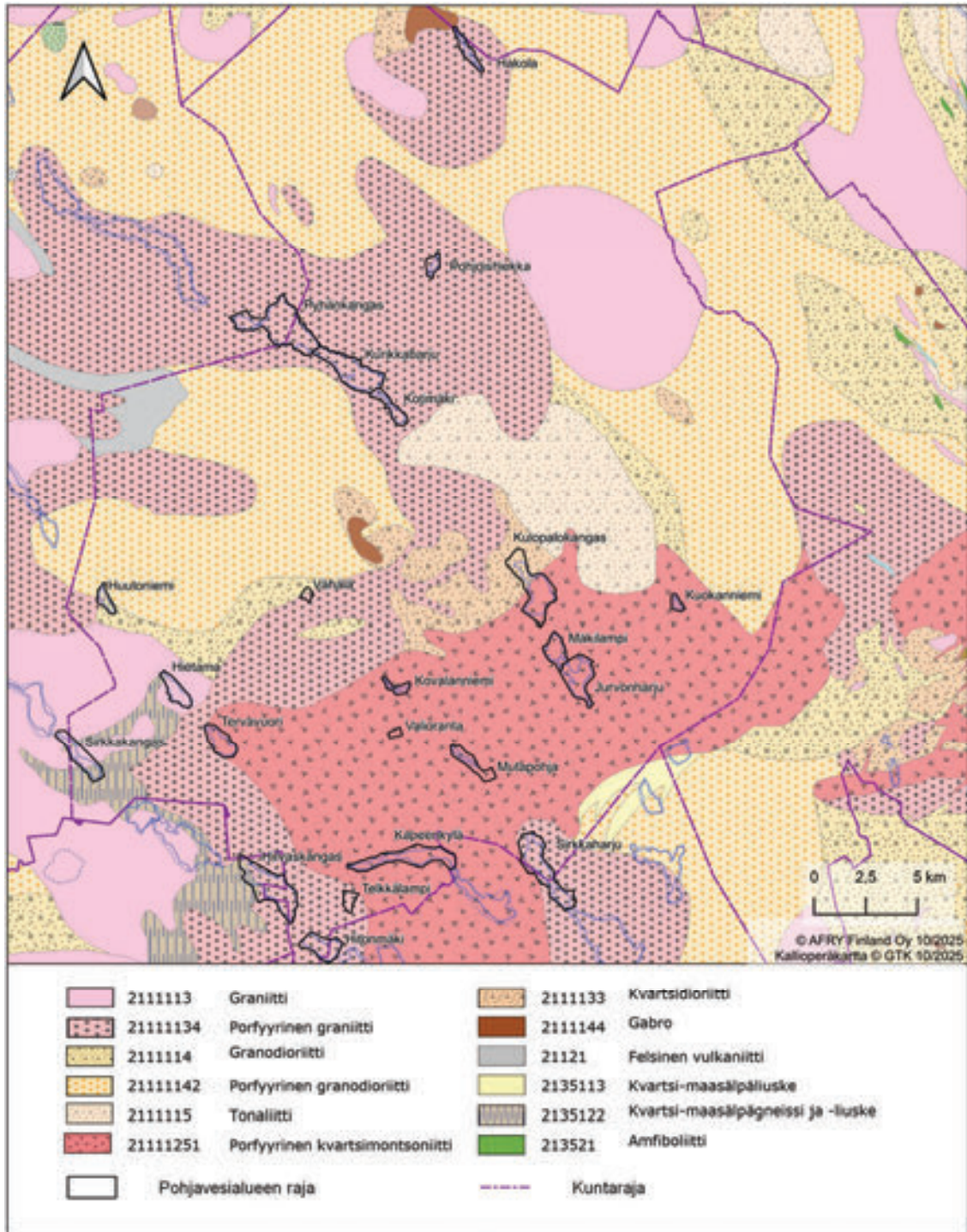
Pohjavesi- alue	Koko- nais- pinta- ala	Väljästi rakennetut asuinalueet	Palveluiden ja teolli- suuden alueet	Liikenne- alueet	Maa-aines- ten ottoalu- eet	Pellot	Havu- metsät	Seka- metsät	Järvet
	[ha]	%	%	%	%	%	%	%	%
Hakola	87	0,83	0	1,2	0,18	9,33	48,92	21,24	3,49
Hietama	121	7,97	4,03	4,17	4,43	11,67	33,22	15,8	0
Hirvaskangas	396	6,06	6,15	4,68	7,61	1,85	48,56	6,38	3,29
Hitonmäki	171	0,42	0,58	0	6,01	1,57	75,09	7,37	0,19
Huutoniemi	67	16,42	3,4	8,12	0	1,73	20,66	12	26,39
Jurvonharju	245	0	0	0	4,54	0	59,71	5,14	21,96
Kapeenkylä	318	2,65	0,63	3,96	9,82	11,36	43,62	9,82	7,56
Kotimäki	105	3,31	1,03	1,07	0	24,15	46,59	8,19	0
Kovalanniemi	50	2	2,24	0	0	6,24	23,92	7,36	49,12
Kulopalonkangas	368	0,87	0,72	2,55	3,43	5,83	58,21	5,75	5,14
Kuokanniemi	36	0	1,56	4,78	0	4,78	20,44	7,44	54
Kurikkaharju	330	0,98	0,45	1,76	3,33	9,28	62,92	4,82	0,04
Mutapohja	121	17,02	3,77	3,34	0	11,67	12,99	13,75	27,5
Mäkilampi	127	0,54	0	2,61	11,21	0	51,43	5,13	17,07
Pohjoishiekka	56	9,86	0,21	4,21	0	7,14	37,64	8,36	20,36
Pyhänkangas	518	0,29	6,32	2,05	12,16	0,21	58,83	5,76	0,05
Sirkkaharju	364	1,52	1,2	3,93	9,65	8,59	45,35	8,15	3,8
Sirkkakangas	198	0,18	0	1,13	0	0	77,9	7,68	1,21
Telkkälampi	50	0	0	0	0,4	0	77,68	9,28	1,84
Tervavuori	153	7,82	1,31	5,33	2,41	14,35	35,19	14,56	0
Valioranta	21	10,29	19,81	0	0	0	23,62	12,57	21,52
Vähälä	26	14,92	2,31	1,54	0	0	47,23	20,31	9,69

5.2 Alueen geologia

5.2.1 Kallioperä

Suunnitelma-alue on laaja, joten kallioperän laatukin vaihtelee suuresti. Kallioperä koostuu pääosin porfyirisistä granodioriitista, graniitista ja kvartsimontsoniitista sekä graniitista ja tonaliitista. Nämä ovat Suomessa yleisiä kivilajeja, eivätkä ne sisällä esimerkiksi tavanomaista enempää arseenia tai raskasmetalleja. Raskasmetalleja esiintyy runsaimmin sellaisissa kivissä, jotka sisältävät sulfidi- tai oksidimineraaleja. Suunnitelma-alueen pohjavesialueilla ei ole mustaliusketta (mustaliuske sisältää mm. sulfidimineraaleja). Luode-kaakko-suuntaisia ruhjeita tai siirroksia esiintyy monin paikoin, jokin niistä sijoittuvat pohjavesialueille tai niiden läheisyyteen (Hirvaskangas, Kulopalonkangas). Kallioperän yleispiirteet on esitetty oheisessa kuvassa (*Kuva 1*).

Kivilajikoostumuksella (kallioperä/maaperä) on merkitystä pohjaveden laatuun siten, että yleensä kalkkikivien ja tummien kivilajien (gabro, amfiboliitti, mustaliuskeet, metavulkaniitit) suhteellisen osuuden lisääntyessä kallioperässä, liuenneiden aineiden määrä kasvaa. Siten esim. graniitista, kiilleliuskeista ja kvartsiitista koostuvilla kallioalueilla ainespitoisuudet ovat pienempiä. Usein maaperän raekoko- ja rakenneominaisuudet vaikuttavat enemmän pohjaveden laatuun kuin kivilaji- ja mineraalikoostumus (Lahermo ym. 2002, 1990).



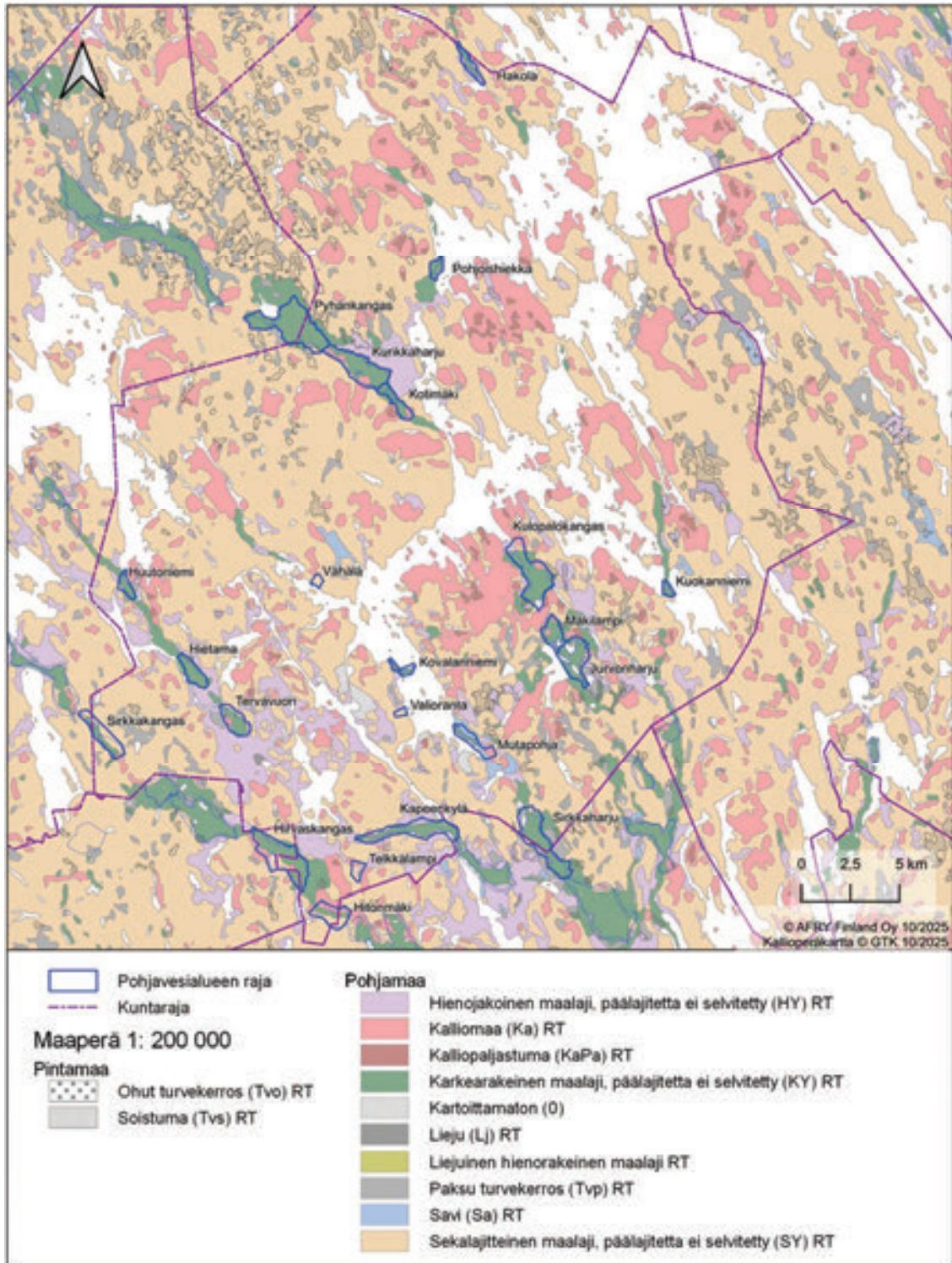
Kuva 1. Kallioperän yleispiirteet (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>).

5.2.2 Maaperä

Äänekosken alueen maaperä on monimuotoinen, johon ovat suuresti vaikuttaneet jääkauden lisäksi sen jälkeiset merivaiheet. Jääkauden päättymisvaiheessa alue oli pääosin muinaisen Itämeren peitossa (Ancyclusjärvi), joskin vedenkoskemattomat alueet (saaret) ovat olleet myös yleisiä. Jääkauden päätyttyä maa on alueella kohonnut ja kohoamisen jatkuu (maankuoren isostaattinen kohoaminen). Alueella on rantavoimien (aallokko, jää, tuuli) vaikutukset havaittavissa monin paikon.

Alueen maaperä on pääosin moreenia (sekalajitteinen maalaji). Myös kalliit ja kalliomaa-alueet ovat yleisiä. Karkearakeisia lajittuneista maalajeja (hiekkä, sora) tavataan harjujaksojen yhteydessä. Hienorakeisia maalajeja (siltti, savi) tavataan pääosin suunnitelma-alueen eteläosalla. Oheisessa kuvassa (Kuva 2) on esitetty alueen maaperän (pintaosa) yleispiirteet. Maaperän yleispiirteiden kuvaus pohjavesialueittain on saatavissa ympäristöhallinnon Hertta-palvelusta (SYKE 2025). Yksityiskohtaisemmat maaperä- ja pohjavesitiedot ovat saatavissa pohjavesitutkimusraporteista ja muista selvityksistä (esim. pohjatutkimukset), mikäli kohdealueella on niitä suoritettu.

Äänekosken alueella ei ole happamia sulfaattimaita. Happamia sulfaattimaita esiintyy Suomen rannikkoalueilla Pohjois-Suomessa noin 100 metrin ja Etelä-Suomessa noin 40 metrin korkeuskäyrän alapuolella. Äänekoski sijaitsee karkeasti arvioiden noin tasolla 100-200 mpy, joten happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni. Alueen kallioperä ei sisällä mustaliusketta.



Kuva 2. Maaperän yleispiirteet (<http://maankamara.gtkdata.gtk.fi/maankamara/>).

5.3 Alueen hydrogeologia

5.3.1 Pohjaveden korkeus ja virtauskuva

Pohjaveden pinnan asema riippuu sadannasta ja sen määrästä, sääolosuhteista sekä vuodenaajoista. Asiaan vaikuttavat myös maalajit, kasvillisuus ja topografia. Vettä hyvin johtavissa harjuissa pohjaveden pinnan vaihtelu on suhteellisen hidasta ja vaihtelee eri vuodenaikoina esiintymän koon mukaan noin 0,5 metristä 1 metriin. Vaihtelu on luonnontilaisilla harjuilla yleensä alle 0,5 metriä, mutta laajoilla soranottoalueilla, missä ei ole vettä haihduttavaa kasvillisuutta, vaihteluväli on noin metri. Pitkällä aikavälillä vaihtelu voi kuitenkin kasvaa ja pohjaveden pinnat laskea jopa vuosia kestävinä, kuivina kausina. Moreenissa vaihtelu on jyrkempää, kuin harjuissa ja voi olla rinnemaastossa jopa useita metrejä. Kallioalueilla vedenpinnan vaihtelu on vähäisempää (Hatva ym. 2008).

Pohjavesi on kohdealueilla pääosin lähellä maanpintaa, mutta paikallisista hydrogeologisista olosuhteista (topografia) johtuen vaihtelu on suurta. Oheisessa taulukossa (Taulukko 3) on esitetty pohjaveden pintojen vaihteluvälejä muutamilta pohjavesialueilta, liitteessä 2 on myös kuvaajia.

Taulukko 3. Pohjavesipintojen vaihteluvälejä muutamilla pohjavesialueilla.

Pohjavesialue	Vuodet	Vesipintojen vaihtelu, m	Keskimäärin, m
Kulopalonkangas	5/2016-8/2025	0,84-2,91	1,77
Kurikkaharju	1/2012-8/2025	0,64-1,57	1,10
Kovalanniemi	3/2012-8-2025	1,08-1,47	1,35
Mutapohja	2/2020-4/2025	0,76-1,09	0,93

Pohjaveden virtaussuuntia on arvioitu vesipinnan korkeushavaintojen sekä karttatarkastelun perusteella. Pohjaveden virtaussuunnat on esitetty kartoissa (liitteet 3.1-3.19).

5.3.2 Pintavesi

Monet pohjavesialueista rajoittuvat vesialueisiin, esimerkiksi Pohjoishiekka, Kovalanniemi, Valioranta, Mutapohja ja Vähälä Keiteleeseen. Keiteleen ekologinen tila on erinomainen. (<https://www.vesi.fi/karttapalvelu/>). Kapeenkylän pohjavesialueeseen rajoittuvan Kuhnamon ekologinen tila on välttävä. Muiden pohjavesialueisiin rajoittuvien tila on hyvä tai erinomainen, paitsi Hietaman pohjavesialueeseen rajoittuvan vesistön (Kiimasjärvi) tila on tyydyttävä.

5.3.3 Pohjaveden määrä ja potentiaaliset vesivarat

Suunnitelma-alueen pohjavesialueet on otettu vain osiltaan vedenhankintakäyttöön. Vedenhankintakäyttöön soveltuvia pohjavesialueita (2 tai 2E luokka) on alueella 12 kpl (Taulukko 1). Usealla pohjavesialueella on tehty myös alustavia pohjavesitutkimuksia. Niiden tietoja on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 4).

Taulukko 4. Pohjavesitutkimusten tietoja (SYKE 2025).

Pohjavesialue	Veden-ottamot	Vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottamopaikkojen tietoja
Hakola	1	Koepumppaushavaintojen mukaan piste P5, johon Kalaniemen vedenottamo on tehty, soveltuu vedenottoon. Siitä on saatavissa vähintään 50 m ³ /d hyvälaatuista pohjavettä.
Hietama	-	Kerrospumppauksissa pisteeltä P3B pumpattiin pohjavettä enimmillään 175 m ³ /d ja pisteeltä P17 245 m ³ /d. Pumpatun pohjaveden laatu oli hyvä molemmissa pisteissä.
Hirvaskangas	1	Kerrospumppaushavaintojen mukaan piste P1, johon Puntavuoren vedenottamon ensimmäinen siiviläputkikaivo on tehty, soveltuu vedenottoon. Siitä on saatavissa vähintään 50-100 m ³ /d hyvälaatuista pohjavettä. Maaperäkairauksen mukaan piste P5, johon Puntavuoren toinen siiviläputkikaivo on tehty, soveltuu ainakin pienituottoisen siiviläputkikaivon paikaksi. Kumpikaan kaivo ei enää ole käytössä. Alueen käyttövesi ostetaan Äänekoskelta (Uuraisten kunta 2017)
Hitonmäki	-	Ei ole tutkimustietoja.
Huutoniemi	1	Koepumppaushavaintojen mukaan piste P5c, johon Huutoniemen vedenottamon siiviläputkikaivo on tehty, soveltuu vedenottoon. Siitä on saatavissa jatkuvasti 200 m ³ /d vettä. Pumpattu vesi täytti pumppauksen aikana hyvälle talousvedelle asetetut vaatimukset. Veden happipitoisuus kuitenkin laski lievästi pumppauksen aikana. Pumpattu vesi oli osaksi Pyhäjärvestä rantaimeitynyttä pintavettä. Antoisuuspumppauksessa havaintoputkesta Hp2 pumpattiin enimmillään 140 m ³ /d pohjavettä. Pumpatun pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat korkeat.
Jurvonharju	1	Arvion mukaan piste P169 soveltuu vedenottoon. Se on kuitenkin tutkittava pidemmällä koepumppauksella veden laadun ja määrän varmistamiseksi. Antoisuuspumppaushavaintojen mukaan piste P7, johon Vihijärven vedenottamon kuitukaivo on tehty, soveltuu vedenottoon. Antoisuuspumppauksessa siitä on pumpattu 260 m ³ /d pohjavettä. Siitä on joka tapauksessa saatavissa huomattavasti yli tarvittun vesimäärän 100 m ³ /d, sellaisenaan käyttöön sopivaa pohjavettä.
Kapeenkylä	-	Ei ole tutkimustietoja.
Kotimäki	-	Ei ole tutkimustietoja.
Kovalanniemi	1	Koepumppaushavaintojen mukaan piste P1, johon Kovalanniemen vedenottamon siiviläputkikaivo K1 on tehty, soveltuu vedenottoon. Kovalanniemen alueelta on saatavissa jatkuvasti ainakin 2500 m ³ /d hyvälaatuista pohjavettä. Koepumppauksen havaintojen perusteella pumpattu vesi on pääosin Keiteleestä rantaimeitynyttä pintavettä. Alueella muodostuukin luonnollista pohjavettä vain 100...200 m ³ /d, mikä on huomattavasti vähemmän kuin koepumppauksissa pumpatut vesimäärät. Rantaimeityvä pintavesi saattaa pidemmän aikaa jatkuvan pumppauksen kuluessa alentaa pumpattavan veden happipitoisuutta ja kohoittaa rauta- ja mangaanipitoisuuksia.
Kulopalokangas	1	Arvioidun vedenottamon paikan, pisteen P2, kohdalla on kairauksissa päästy 15 metrin syvyyteen. Pohjavesi virtaa harjussa pääasiassa kaakosta luoteeseen ja purkautuu Ala-Keiteleeseen. Pohjavettä purkautuu myös lähteestä 770001. Alustavien selvitysten mukaan lähde 770001 tai sen lähialue soveltuvat vedenottoon. Alueelta on saatavissa riittävästi talousveden laatuvaatimukset täyttävää pohjavettä. Arvion mukaan myös piste P2 soveltuu vedenottoon. Siihen on rakennettavissa siiviläputkikaivo, josta saatavan pohjaveden laatu on todennäköisesti hyvä. Arvion mukaan myös piste P2 soveltuu vedenottoon. Siihen on rakennettavissa kaivo, josta saatavan pohjaveden laatu lienee hyvä.
Kuokanniemi	1	Koepumppaushavaintojen mukaan piste P23 ei sovellu vedenottoon. Siitä on saatavissa noin 500 m ³ /d vettä. Pumpatun veden rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat kuitenkin erittäin korkeat. Tämän vuoksi pisteen P23 käyttöönotto edellyttää veden perusteellisen käsittelyn. Kahdesta eri koepumppauksesta saatujen havaintojen mukaan piste P1, johon Kuokanniemen vedenottamon siiviläputkikaivo on tehty, soveltuu vedenottoon. Pumpattavan veden määrää on tarvittaessa lisättävissä tehostetun vedenoton ja Ala-Keiteleestä tapahtuvan pintaveden rantaimeityksen avulla. Pumpatun veden laatu täytti hyvälle juoma- ja talousvedelle asetetut vaatimukset. Pumpattavan veden määrää voidaan tarvittaessa lisätä Ala-Keiteleestä rantaimeityvän pintaveden avulla. Antoisuuspumppauksessa havaintoputkesta Hp2 pumpattiin pohjavettä, jonka rautapitoisuus oli korkea.

Pohjavesialue	Veden- ottamot	Vedenottamoiden ja tutkittujen vedenottamopaikkojen tietoja
Kurikkaharju	1	Antoisuuspumppaushavaintojen mukaan piste P1, johon Liimattalan vedenottamon kuilukaivo on tehty, soveltuu vedenottoon. Siitä on saatavissa vähintään 150 m ³ /d ensiluokkaista pohjavettä, joka on kuitenkin alkaloitava ennen käyttöä. Liimattalan vedenottamon kuilukaivon koepumppaushavaintojen mukaan kaivosta on saatavissa jatkuvasti enintään 900 m ³ /d pohjavettä. Pumpattu pohjavesi täytti määritetyiltä ominaisuuksiltaan hyvälle talousvedelle asetetut laatuvaatimukset.
Mutapohja	1	Pohjavesi virtaa tutkimuksissa tehtyjen oletusten mukaan mutapohjan vedenottamolle kaakosta. Vuonna 1954 tehdyn pohjavesitutkimuksen mukaan mutapohjan alue soveltuu vedenottoon. Koepumppausta ei alueella tuolloin tehty. Alueelta otettujen vesinäytteiden mukaan pohjaveden laatu oli kuitenkin hyvä ja edellytti ainoastaan alkalointia. Mutapohjan vedenottamon kuilukaivo tehtiinkin tälle alueelle. Vuonna 1979 on tehty vastaavanlaiset huuhtelu- ja koepumppaukset tuolloin valmistuneista toisesta ja kolmannelle siiviläputkikaivosta. Mutapohjan vedenottamolle saattaa myös rantaimetyä Keitelelen pintavettä.
Mäkilampi	-	Ei ole tutkimustietoja.
Pohjoishiekka	1	Koepumppaushavaintojen mukaan piste P8, johon Pohjoishiekan vedenottamo on tehty, soveltuu vedenottoon. Siitä on saatavissa jatkuvasti 450 m ³ /d pohjavettä. pohjavesi on hyvää juoma- ja talousvettä lukuun ottamatta korkeahkoa mangaanipitoisuutta.
Pyhänkangas	-	Pohjavesi virtaa harjussa pääasiassa lännestä itään. Osa tästä pohjavedestä purkautuu lähteestä 729011. Pohjavettä purkautuu runsaasti myös harjun itäreunalla olevista lähteistä 992011, 992012 ja 992013. Harjun itäreunalla olevalla entisellä kaatopaikalla ei tutkimusten mukaan ole ollut merkittävää vaikutusta pohjaveteen. Harjun itäosaa tai siellä olevia lähteitä ei kuitenkaan tulisi käyttää pohjaveden ottoon.
Sirkkaharju		Koepumppaushavaintojen mukaan piste P3 ei sellaisenaan sovellu vedenottoon. Siitä on saatavissa 630 m ³ /d pohjavettä. Pumpattu pohjavesi on käsiteltävä, jos piste P3 otetaan vedenhankintakäyttöön. Alustavien pumppaushavaintojen mukaan piste P31 soveltuu vedenottoon. Siitä on saatavissa 500...1000 m ³ /d hyvälaatuista pohjavettä. Pisteellä P31 on kuitenkin tehtävä pitempiäaikainen koepumppaus pohjaveden käytönaikaisen laadun ja määrän varmistamiseksi. Myös tekopohjaveden muodostaminen saattaa olla mahdollista edellä mainitun pohjavedenjakajan eteläpuolella. Antoisuuspumppauksissa havaintoputkesta Hp16 pumpattiin pohjavettä enimmillään 430 m ³ /d ja havaintoputkista Hp24 sekä Hp27 290 m ³ /d. Näistä havaintoputkista pumpatun pohjaveden rautapitoisuus oli korkea. Tämän vuoksi niiden pohjavesi ei sellaisenaan sovellu vedenhankintaan. Antoisuuspumppauksissa havaintoputkesta Hp10 pumpattiin pohjavettä enimmillään 180 m ³ /d, havaintoputkesta Hp11 160 m ³ /d ja havaintoputkesta Hp20 180 m ³ /d. Myös näistä havaintoputkista pumpatun pohjaveden rauta- ja mangaanipitoisuudet olivat korkeita. Pohjaveden rautapitoisuus oli kuitenkin korkea, minkä vuoksi pohjavesi ei sellaisenaan sovellu vedenhankintaan.
Sirkkakangas	-	Ei ole tutkimustietoja.
Telkkälampi	1	Pohjavesialue sijoittuu kallio-moreenimäkien rinteille ja näiden mäkien väliin kallioperän ruhjelaaksoihin. Telkkäpuron vedenottamon lähdekaivo sijaitsee laakossa. Lähdekaivon valuma-alueen maaperä on moreenia ja kallioperä granodioriittia.
Tervavuori	-	Ei ole tutkimustietoja.
Valioranta	4	Pohjavesialue sijoittuu moreenimäen rinteelle sekä kallioperän luode-kaakkosuuntaiseen kallioperän ruhjelaaksoon. Valio Oy:n Äänekosken tehtaan vedenottamon neljän porakaivon kohdalla maaperä on moreenia ja kallioperä on granodioriittia. Porakaivojen kohdalla olevan maaperän paksuudesta tai kallioperän rikkonaisuudesta ei ole tietoa.
Vähälä	1	Pohjavesialue sijoittuu kallio-moreenimäen juurelle. Muodostuman maaperä on moreenia ja on suurimmillaan muutamia metrejä paksu. Pohjaveden virtausuunnat noudattelevat maanpinnan viettosuuntia.

5.3.4 Veden laatu

Pohjaveden ympäristölaatunormit. Pohjaveden ympäristölaatunormilla tarkoitetaan vesienhoitoasetuksessa (1040/2006 + muutokset) sekä yhteisön tasolla vahvistettua pilaavan aineen, pilaavien aineiden ryhmän tai pilaantumisen indikaattorin pitoisuutta pohjavedessä ilmaistuna laatunormina, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää sekä kansallisesti vahvistettua direktiivin 2006/118/EY artiklassa 2 kohdassa 2 tarkoitettua raja-arvoa. Pohjaveden ympäristölaatunormit on esitetty liitteessä 4. Pohjaveden ympäristölaatunormit ovat talousveden laatuvaatimuksia ja -tavoitteita (STM 1352/2015 ja muutokset) alhaisempia. Viitearvojen erilaisuus liittyy niiden ylittämistä aiheutuviin toimenpiteisiin. Talousveden viitearvojen ylittyessä on tarvittaessa ryhdyttävä terveydensuojelulain mukaisiin toimenpiteisiin. Pohjaveden ympäristölaatunormien ylittyminen taas ei suoraan johda kemiallisen tilan luokan muuttamiseen, vaan sen uudelleen arviointiin. Lisäksi talousveden laatuvaatimuksia ja -tavoitteita sovelletaan suoraan yksittäiseen pitoisuusmittaukseen, mutta vesienhoidon kemiallisen tilan arvioinnissa ympäristölaatunormeihin verrataan seurantapaikan pitoisuuksien vuosikeskiarvoja (Karvonen ym. 2012).

Pohjavesien tila on Suomessa yleisesti hyvä. Osa pohjavesialueista luokitellaan riskialueiksi; niillä pohjaveden tila – joko pohjaveden määrä tai laatu – voi heiketä ilman suojelutoimia. Pohjavesialue luokitellaan riskialueeksi, kun pohjavedessä on todettu haitallisten aineiden pitoisuuksia ja veden tila voi heiketä ilman suojelutoimia. (<https://www.vesi.fi/vesitieto/pohjavesien-tila-ja-riskit/>)

Äänekosken pohjavesialueiden määrällinen tila on luokiteltu hyväksi, Kotimäen ja Valiorannan osalta luokittelua ei ole tehty. Hirvaskankaan ja Kovalanniemen pohjavesialueiden kemiallinen tila on luokiteltu huonoksi. Hirvaskankaan, Kotimäen, Kovalanniemen ja Pyhänkankaan pohjavesialueet on luokiteltu riskialueiksi. Hakolan, Hitonmäen, Jurvonharjun, Kapeenkylän, Kulopalonkankaan, Kurikkaharjun, Mäkilammen, Sirkkaharjun Tervavuoren ja Valiorannan pohjavesialueet ovat merkitty selvityskohteiksi. Muiden pohjavesialueiden osalta ei ole kirjattu selvitystarpeita (SYKE 2025).

Äänekosken Energia Oy huolehtii talousveden laadusta vesihuoltoverkkonsa alueella. Veden laatu on ollut korkealaatuista ja talousvesi täyttää sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetuksen (STM 1352/2015 ja muutokset) veden laadulle asettamat laatuvaatimukset ja -tavoitteet. Liitteessä 3 on raakaveden laatutietoja muutamilta pohjavesialueilta.

Äänekosken energia Oy on laatinut terveydensuojelulain mukaisen talousveden riskinarvioinnin. Riskinarviointi on tehty soveltaen SFS-EN 15975-2 standardia (Juomavesijärjestelmän turvallisuus) ja Maailman terveysjärjestöjen suosittelemaa Water Safety Plan -periaatetta. Terveydensuojeluviranomainen on hyväksynyt riskinarvioinnin 31.12.2020. Riskinarviointi on päivitetty keväällä 2023 WSP -ohjelmaan. Riskinarvioinnin päivitykseen osallistui konsultin lisäksi Äänekosken Energian vedentuotannon henkilöstöä, ELY-keskuksen pohjavesiasiantuntijat sekä ympäristönsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaiset. Riskinarvioinnin tulokset huomioidaan valvontaohjelmissa, saneeraus suunnitelmissa ja kunnossapidossa (<https://www.aanekoskenenergia.fi/vesi/veden-laatu/>).

Talousveden laatutiedot ovat nähtävillä lähes reaaliaikaisesti [vesi.fi](https://www.vesi.fi) – sivustolla, joka on vesiaiheisen tutkitun tiedon lähde ja palvelee sekä kansalaisia että eri alojen asiantuntijoita. Tietosisällön sivustolle tuottavat Suomen ympäristökeskus, ELY-keskukset, Ilmatieteen laitos ja Tulvakeskus yhteistyössä vesialan asiantuntijaorganisaatioiden kanssa.

5.4 Suunnittelualueen merkitys pohjavesialueina

Äänekosken Energia Oy:n vesiliiketoiminnalla on viisi pohjavedenottamo. Syvälahden tekopohja-vesilaitos sekä Liimattalan ja Mutapohjan pohjavedenottamot toimivat vesihuoltoalueen varsinaisina vedenottamoina. Varavedenottamot sijaitsevat Vihijärvellä ja Kovalanniemessä. Vedenottamoiden yhteinen verkostoon pumpattu vesimäärä on noin 1 200 000 m³/a eli noin 3 300 m³/d (<https://www.aanekoskenenergia.fi/vesi/>).

Kaupungin alueella toimii useita vesiosuuskuntia, jotka huolehtivat haja-asutusalueella oman toiminta-alueensa vesihuollosta. Näitä ovat Hirvaskylän, Kalaniemen, Koiviston ja Mämmen vesihuolto-osuuskunnat sekä Niskalan, Parantala-Honkolan, Räihän, Sumiasten Pohjoiskylän, Suolahden Riihivuoren, Suolahden-Sumiaisten ja Vähälän vesiosuuskunnat. Liimattalassa on myös viemäriosuuskunta. Äänekosken Energia Oy toimittaa vettä kahdeksan vesiosuuskunnan verkostoon. Seitsemän vesiosuuskunnan jätevedet johdetaan kaupungin jätevesiverkostoon (<https://www.aanekoski.fi/asuminen-ja-ymparisto/asumisen-palvelut/sahko-vesi-ja-kaukolampo>).

Äänekosken vesihuoltolaitosten toiminta-alueita on esitetty luvussa 6.6.3 olevassa kuvassa (Kuva 7).

Suunnittelualueen vedenottamot, vesiluvat ja otetut vesimäärät ilmenevät oheisesta taulukosta (Taulukko 5). Osa vedenottamoista ei ole tällä hetkellä käytössä, osalla ottamoista ei ole myöskään lupaa, koska otettava vesimäärä on pieni. Oheisessa taulukossa on vuosittaisia pumppausmääriä vedenottamoilla 2024.

Taulukko 5. Vedenottamot suunnitelma-alueella.

Pohjavesialue	Vedenottamo	Lupa	m ³ / d	Otettu vesimäärä, v. 2024, [m ³ / d]

5.5 Suojelualueet, lähteet ja arvokkaat geologiset muodostumat

Äänekosken pohjavesialueilla ei ole arvokkaita kivikoita, moreenimuodostumia tai tuuli- ja rantakerrostumia. Osa Hitonmäen pohjavesialueesta on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi kallioalueeksi (Hitonhauta, KAO090150, arvoluokka 3).

Hirvaskankaan pohjavesialueeseen kaakkoisosaan rajoittuu Hitonhauta-Kylmähauta-Hirvasjoki natura-alue (FI0900011). Äänekosken ja Uuraisten rajalla sijaitseva Kylmäpuron lähteikkö (SSO090243) kuuluu Keski-Suomessa hyvin harvinaisiin lähteikkösoihin. Suon ja sen reunasta jyrkänä kohoavan harjukankaan rajan tuntumassa on sekä avolähteitä että tihkupintoja. Lähteikössä kasvaa lukuisia uhanalaisia sekä vaateliaita kasvilajeja. Hirvaskankaan pohjavesialueella kolme yksityistä luonnonsuojelualuetta (YSA093176, YSA097449, YSA097457).

Jurvonharjulla on Jurvon alue – Jouhtisen metsä natura-alue (FI0900015). Mäkilammin pohjavesialueella on kolme yksityistä suojelualuetta (MRA230243, YSA269035). Sirkkakankaan pohjavesialueella on yksityismaiden suojelualue (YSA093272). Kapeenkylän pohjavesialueella on Valttianjärven – Saraaveden natura-alue (FI900104) ja lisäksi on yksityinen suojelualue (YSA 093414) ja yksityismaiden suojelualue (YSA230246). Sirkkaharjun pohjavesialueella on Hietasyrjänpangas-Sirkkaharju natura-alue (FI0900013). Suoja-alueiden sijainnit ja tarkemmat tiedot saatavissa ympäristöhallinnon verkkosivuilta (<https://www.p2.ymparisto.fi/karpalo/>). Suojelualueet on esitetty myös tämä suunnitelman liitteissä 2.1-2.3.

Pohjavedestä riippuvaisia ekosysteemejä (pohjavesiluokituksessa merkintä E) ovat sellaiset pinta-vedet, joihin pohjavettä purkautuu merkittävässä määrin (pintavesiekosysteemit) ja joissa pohjaveden purkautumisella on merkitystä pintavesiekosysteemin suojelun ja säilymisen kannalta, sekä pohjavesistä riippuvaiset luontotyypit kuten lähteet, lähdepurot ja –lammet sekä lähdevaikutteiset suot (maaeikosysteemit). Tyypillisiä pohjavedestä riippuvaisia maaekosysteemejä ovat muun muassa lähteet tai lähteiköt (mukaan lukien tihkupinnat), jotka ovat pohjavesien purkautumispaikkoja usein harjujen juurella (Britschgi ym. 2018). Äänekoskella seitsemän pohjavesialueen luokka on E (*Taulukko 1*).

5.6 Kaavoitus

5.6.1 Maakuntakaava

Maakuntakaava on maankäyttö- ja rakennuslain mukainen useampaa kuin yhtä kuntaa koskeva yleispiirteinen maankäytön suunnitelma. Maakuntakaavassa esitetään alueiden käytön ja yhdyskuntarakenteen periaatteet ja osoitetaan maakunnan kehittämisen kannalta tarpeellisia alueita. Aluevarauksia osoitetaan vain siltä osin ja sillä tarkkuudella kuin alueiden käyttöä koskevien valtakunnallisten tai maakunnallisten tavoitteiden kannalta taikka useamman kuin yhden kunnan alueiden käytön yhteen sovittamiseksi on tarpeen. Maakuntakaavalla edistetään maakunnan strategista kehittämistä (<https://keskisuomi.fi/alueiden-kaytto-ja-saavutettavuus/maakuntakaavoitus/keskisuomen-maakuntakaava/>).

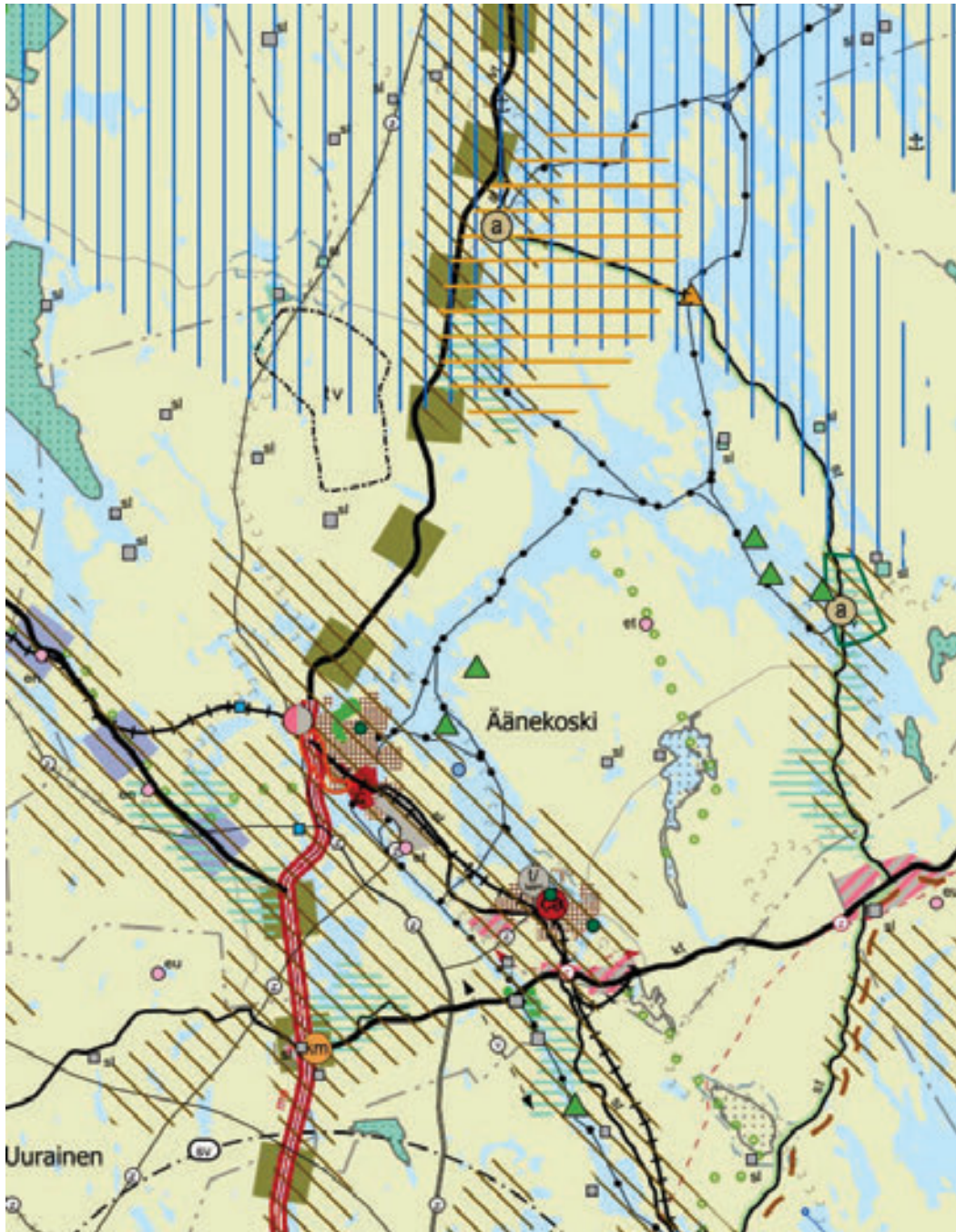
Keski-Suomen maakuntakaava 2040 on tullut 1.10.2025 lainvoimaiseksi maakuntavaltuuston hyväksymispäätöksen mukaisena (KSL/150/03.00.00/2020, 8.10.2025). Oheisessa kuvassa (Kuva 3) on ote maakuntakaavayhdistelmäkartasta. Kaavakartta- ja kaavaselostus on saatavissa Keski-Suomen liiton verkkosivulta (<https://keskisuomi.fi/>).

LUONNONVARAT. Merkinnällä osoitetaan maakunnallisesti tai seudullisesti tärkeä pohjavesialue. Näitä pohjavesialueita ovat Valioranta, Mutapohja ja Pyhänpangas. Suunnittelumääräykset: Pohjavesialueille ei tule sijoittaa pohjaveden pilaantumis- ja muuttamisperiksejä aiheuttavia laitoksia ja toimintoja eikä maa-ainesten ottoa.

MAAKUNNALLINEN TÄRKEÄ POHJAVESIALUE. Pohjavesiluokituksen mukaisia alueita koskevat toimenpiteet on suunniteltava siten, että pohjaveden kemiallinen ja määrällinen tila ei niiden vaikutuksesta heikkene. Pohjavesiluokituksen alueet on esitetty maakuntakaavan alueluettelossa.

Lisäksi liikennekäytävien ja kansainvälisten yhteyksissä on merkinnän *Moottori- tai moottoriliikennetien (mo)*, uusi osalta seuraava suunnittelumääräys: Tien ja eritasoliittymien sijainti sekä muun tieverkon järjestelyt täsmentyvät tien suunnittelun yhteydessä. Suunnittelussa tulee ottaa huomioon liikennemelun leviämisen estäminen, pohjavesien suojaustarve sekä Hitonhauta-Kylmähauta-Hirvasjoki –nimiseen Natura 2000 –alueeseen mahdollisesti kohdistuvat merkittävästi heikentävät vaikutukset.

Muita merkintöjä pohjaveden osalta on kaavassa Teknisessä huollossa, jossa Yhdyskuntateknisen huollon alueen merkinnällä (et) osoitetaan kuntien yhteistä vedenhankintaa palvelevat tekopohjavesilaitosalueet tai jäteveden käsittelyä palvelevat jätevedenpuhdistamoalueet. Alueella on voimassa rakentamislain (751/2023) 49 §:n mukainen ehdollinen rakentamisrajoitus.



Kuva 3. Ote Keski-Suomen maakuntakaavayhdistelmäkartasta (<http://www.keskisuomi.fi>).

5.6.2 Yleiskaava ja osayleiskaava

Yleiskaava ohjaa kunnan maankäytön suunnittelua yleispiirteisesti ja pitkäjänteisesti. Se voi käsittää koko kunnan tai osan siitä, jolloin nimitykset ovat vastaavasti yleiskaava tai osayleiskaava. Kunnat voivat laatia myös yhteisen yleiskaavan ohjatakseen laajemman alueen rakennetta ja toimintojen yhteensovittamista. Yleiskaavan hyväksyy valtuusto. Vuonna 2000 voimaan tulleen maankäyttö- ja rakennuslain aikana hyväksytyt yleiskaavat ovat oikeusvaikutteisia, ellei niistä toisin päätetä.

Äänekosken kaupungilla on voimassa useita eri osayleiskaavoja. Keskeisimpiä osayleiskaavojen kohteita ovat taajamat ja niiden lievealueet, kylät sekä ranta-alueet.

Äänekosken rantayleiskaavan alueelle pohjavesialueista sijoittuu Pohjoishiekka, Kulopalonkangas, Kuokanniemi, Vähälä, Kovalanniemi, Valionranta, Mutapohja ja Huutoniemi. Äänekosken rantayleiskaavan muutos, laajennus ja osittainen kumoaminen on tullut voimaan 18.6.2014. Kaavassa on pohjavesialueiden osalta merkintä pv, TÄRKEÄ TAI VEDENHANKINTAAN SOVELTUVA POHJAVESIALUE. Alueella tapahtuva toiminta ei saa aiheuttaa maaperän eikä pohjaveden pilaantumista (ympäristönsuojelulaki 7 § ja 8 §) tai näihin verrattavia ympäristöhaittoja. Rakennukset tulee perustaa niin, että rakentaminen ei vaikuta pohjaveden korkeuteen. Äänekosken rantayleiskaava on yksi Äänekosken monista osayleiskaavoista eikä se ole voimassa niillä alueilla, joissa on voimassa joku muu osayleiskaava. Osa osayleiskaavoista on viety samoja merkintöjä kuin on Äänekosken rantayleiskaavassa.

Kovalanniemen ja Valiorannan pohjavesialueilla on voimassa Äänekosken osayleiskaava 2030. Äänekosken kaupunginvaltuusto hyväksyi osayleiskaavan 29.5.2017 § 46. Oheisessa kuvassa (Kuva 4) on ote kaavakartasta pohjavesialueilta.

Hietaman (0999203) alueella on voimassa Hietaman osayleiskaava. Tervavuoren (0999206) alueella on osittain voimassa Hietaman osayleiskaava ja osittain Honkolan yleiskaava. Lisäksi Sirkkaharjun (0977451) alueella on voimassa Suolahti 2020 osayleiskaava.

Kuokanniemen (0977001) pohjavesialueella on voimassa Sumiainen 2020 osayleiskaava.

Kulopalonkangas (0977002) alueella on voimassa Sumiaisten rantayleiskaava.

Vähälän (0999211) alueella on voimassa osittain Mämmen osayleiskaava ja osittain Mämmen osayleiskaavan muutos Vt 4:n ympäristössä

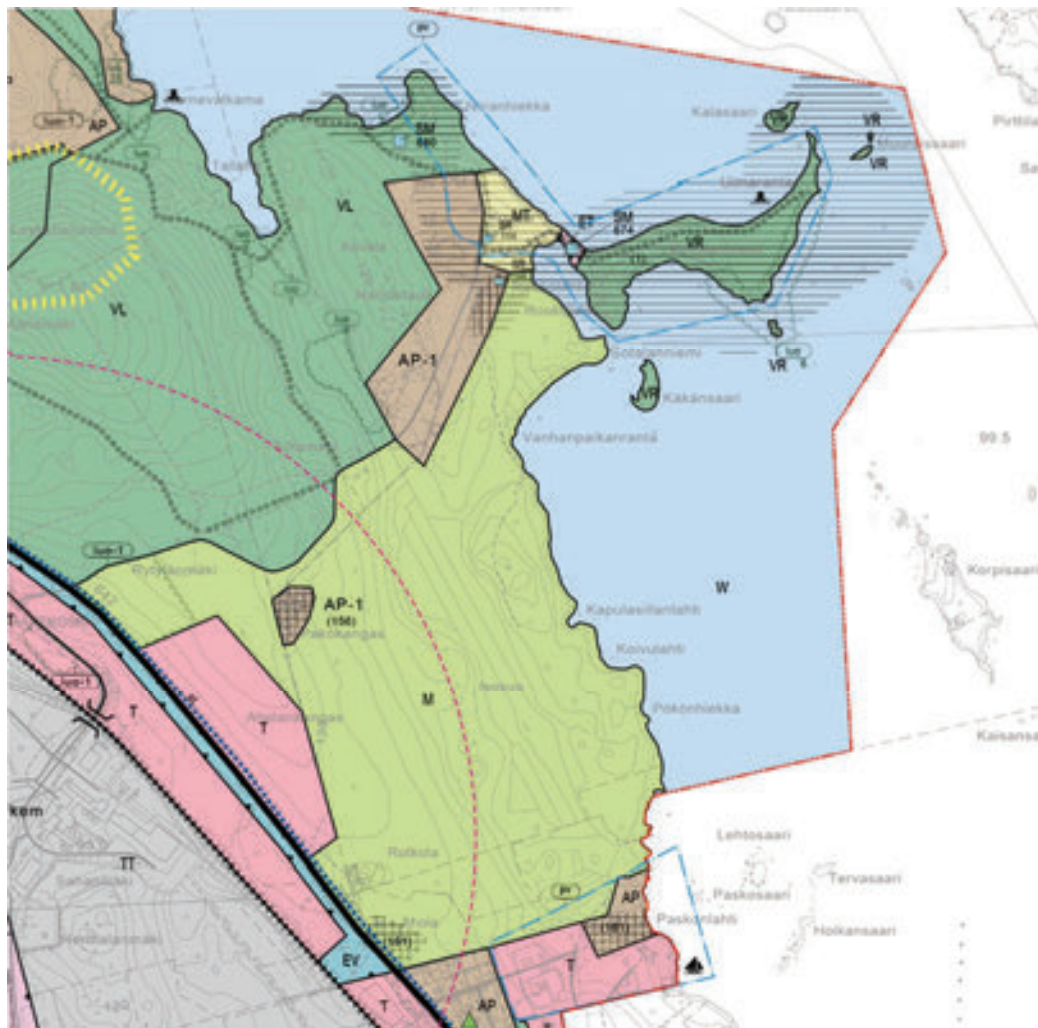
Mutapohjan (0977401) alueella on osittain voimassa Suolahden rantayleiskaava ja osittain Suolahti 2020 osayleiskaava.

Hirvaskankaan-Koiviston oyk muutos on voimassa osittain myös Kapeenkylän (0999201) alueella.

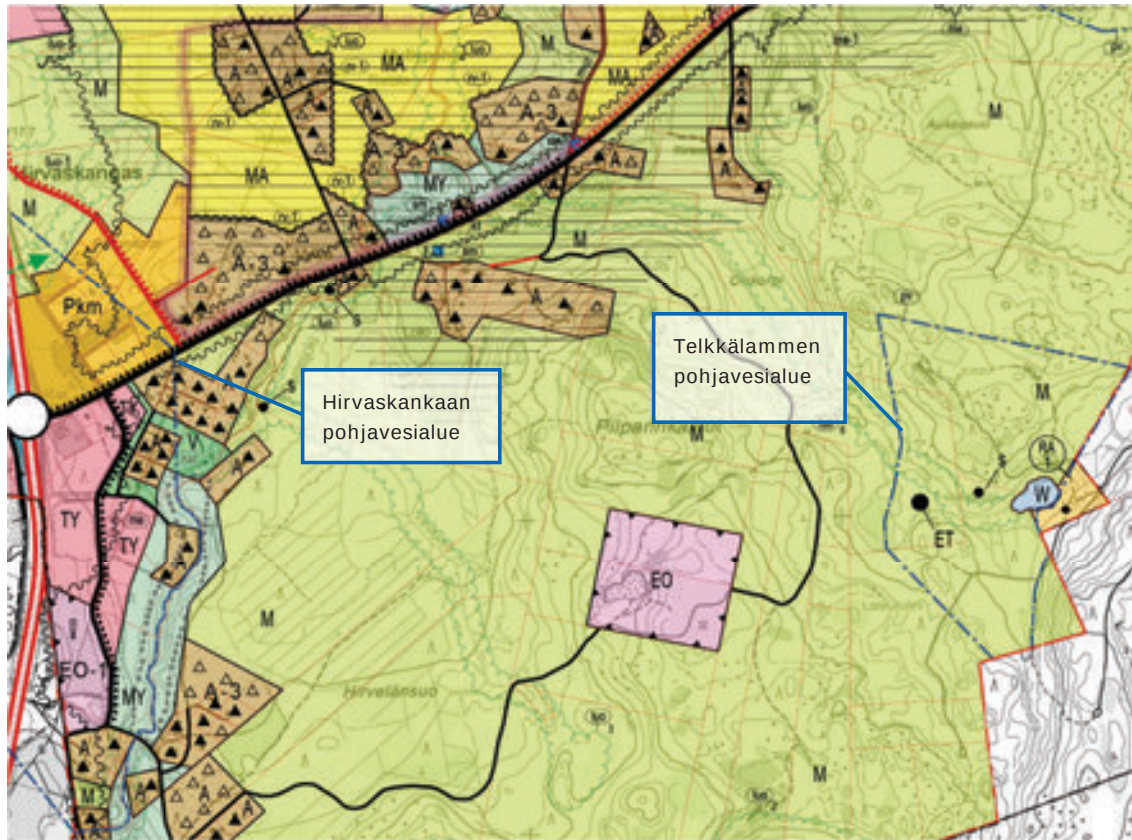
Rantayleiskaavan määräykset toistuvat osayleiskaavoissa, joiden alueilla ovat muun muassa Kovalanniemen, Valiorannan, Kuokanniemen, Telkkälammen ja osittain Hirvaskankaan sekä Hitonmäen pohjavesialueet.

Telkkälammen, Hirvaskankaan ja Hitonmäen alueella on voimassa Hirvaskankaan-Koiviston osayleiskaavan muutos, jonka kaupunginvaltuusto hyväksyi 11.6.2018 § 25. Oheisessa kuvassa (Kuva 5) on ote kaavakartasta pohjavesialueilta.

Yleiskaavat ovat katsottavissa julkisen karttapalvelun puolella: https://kartta.aa-nekoski.fi/IMS/?layers=Taustakartta&lon=Yleiskaavat&cp=6954944,26485856&z=32&title=Yleiskaava-rajat_ja_kartat_m%C3%A4%C3%A4r%C3%A4yksineen



Kuva 4. Äänekosken kaupungin osayleiskaava 2030, ote Kovalanniemen ja Valiorannan kohdalta (Lähde: <https://www.aanekoski.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/voimassa-olevia-yleiskaavoja>).



Kuva 5. Ote Hirvaskankaan-Koiviston osayleiskaavan muutoskartasta. Pohjavesialuemerkintä sinisellä katkoviivalla (Lähde: <https://www.aanekoski.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus/voimassa-olevia-yleis-kaavoja>).

5.6.3 Asemakaava

Asemakaava on yksityiskohtainen maankäytön suunnitelma. Kuntien tulee laatia asemakaavoja kunnan kehityksen ja maankäytön ohjaustarpeen mukaan. Asemakaavojen tulee luoda edellytykset terveelliselle, turvalliselle ja viihtyisälle elinympäristölle, palvelujen saatavuus ja liikenteen järjestäminen on otettava huomioon.

Asemakaavoituksesta vastaa Äänekosken kaupunki ja kaavat hyväksyy joko kaupunginhallitus tai kaupunginvaltuusto. Merkittävissä kaavahankkeissa päättäjänä on aina kaupunginvaltuusto.

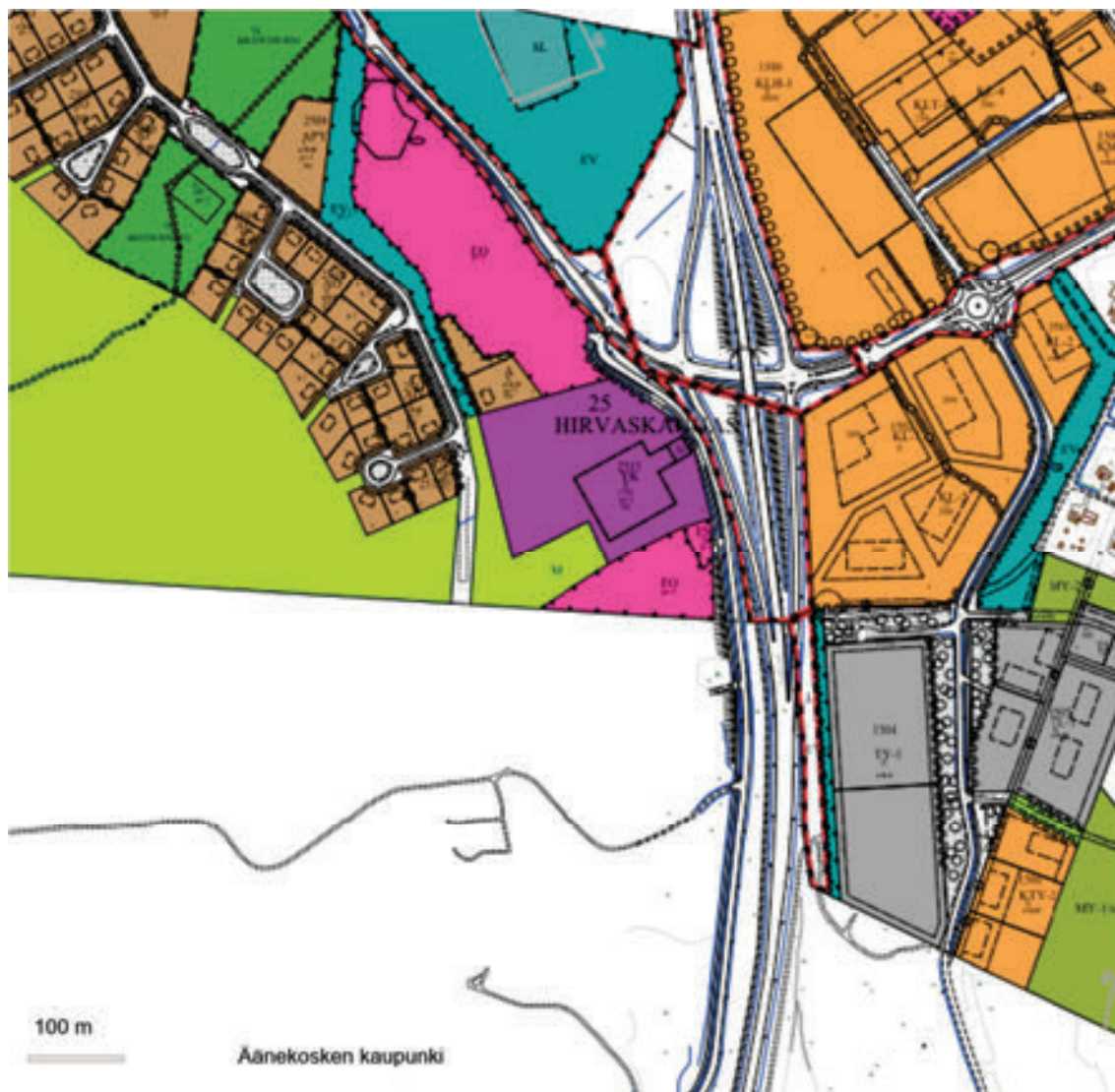
Valionrannan, Mutapohjan ja Hirvaskankaan pohjavesialueilla sekä osalla Pohjoishiekan ja Kuokaniemen pohjavesialueilla on voimassa asemakaava. Lisäksi Kovalanniemen pohjavesialueella on osittain voimassa asemakaava (ranta-asemakaava), jossa Kovalanniemi on merkitty erityisalue-merkinnällä (ER: virkistysalue, uintia, retkeilyä, leirintää ja niihin liittyviä toimintoja varten. Alue on maastonmuotoon, puustoon ja muuhun kasvillisuuteen pidettävä hoidetussa luonnonmukaisessa tilassa.). Osalle alueesta saa sijoittaa alueen käyttötarkoituksen mukaisia rakennuksia.

Kovalanniemen, Mutapohjan ja Pohjoishiekan kaava-alueet ovat pääosin erillispientalojen (AO) ja lähivirkistysaluetta (VL). Valionrannan pohjavesialueella kaavamerkintänä on T, teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue.

Myös Hirvaskankaan pohjavesialueella on länsiosalla erillispientalojen (AO) ja lähivirkistysaluetta (VL). Hirvaskankaan asemakaavassa sekä siihen liittyviä lähivirkistys- ja katualueita koskevissa asemakaavamääräyksissä merkintä (pv-3): Tärkeä tai vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue. Alueella ei saa ilman viranomaisen lupaa varastoida tai säilyttää pohjavettä likaavia tai pohjaveden laatuun vaikuttavia aineita. Hirvaskankaan alue on toiminnoiltaan monipuolisin asemakaava-alue (Kuva 6).

Valtatie 4 kulkee Hirvaskankaan läpi ja sieltä alkaa Suonenjoelle johtava kantatie 69. Hirvaskankaan risteysalueelle sijoittuu 3 huoltoasemaa. Tuolle alueelle sijoittuu lisäksi puhdistettavaa/kunnostettavaa maa-aluetta (saa -merkintä). Kaksi muuta huoltoasemaa ovat asemakaavassa merkinnöillä KL, liikerakennusten korttelialue ja KLH, liike- ja huoltoaseman korttelialue.

Tarkemmin kaavakartat, kaavamääräykset ja kaavaselistukset ovat saatavissa kaupungin kartta-palvelusta (<https://kartta.aanekoski.fi/ims>).



Kuva 6. Ote Hirvaskankaan asemakaavasta pohjavesialueella (Lähde: <https://kartta.aanekoski.fi/ims>).

Tulevat asemakaavahankkeet

Kaupungin kaavoitusohjelmassa on Hirvaskankaan länsipuolen asemakaavan muutos. Kaavan tavoitteena on mahdollistaa valtatielle 4 tehtävät parannukset ja rinnakkaistien toteuttaminen. Samalla tarkastellaan alueen maankäytön mahdollisuudet tiesuunnittelun liikennejärjestelyjen valossa. Muita pohjavesialueilla vireillä olevia kaavahankkeita ovat mm. Hirvaskankaan itäosan asemakaavan muutos, Sirkkaharjun asemakaavan muutos ja laajennus, Kovalan virkistysalueen asemakaavan muutos, Honkalan Sörkänmäen asemakaavan muutos ja osittainen kumoaminen, Mämmen osayleiskaava II ja Kiuassuon tuulivoima-alueen osayleiskaava?

Tarkemmin ajantasaisesta kaavoituksesta, kaavamääräyksistä ja maankäytöstä on tietoa Äänekosken kaupungin verkkosivuilta (<https://www.aanekoski.fi/asuminen-ja-ymparisto/kaavoitus>).

5.7 Suoja-alueiden määrittely

5.7.1 Yleistä (Britschgi ym. 2018)

Mikäli suojelusuunnitelma-alueella sijaitsevilla vedenottamoilla ei ole vesilain mukaisia suoja-alueita, suojelusuunnitelmassa voidaan määrittää niille ohjeelliset suojavyöhykkeet riittävien hydrogeologisten selvitysten ja pohjavesitietojen perusteella. Ohjeelliset suojavyöhykkeet voidaan määrittää myös tutkituille potentiaalisille vedenottopaikoille ja niitä voidaan hyödyntää tausta-aineistona kunnan viranomaisvalvonnassa tai niitä voidaan käyttää lähtötietoina vesilain mukaisessa suoja-alueen määrittelyssä. Suojelusuunnitelmassa ei voida velvoittaa hakemaan vesilain mukaista suoja-alueita, mutta sillä voidaan yleisesti edistää suoja-alueen perustamista.

Useimmissa suojelusuunnitelmissa on vedenottoalueiden ympärille määritelty ohjeelliset suojavyöhykkeet. Suojavyöhykkeiden merkitys on suurin priorisoitaessa toimenpiteitä riskikohteille sekä käsiteltäessä maa-ainesten ottolupia ja määritettäessä suojakerrospaksuuksia maa-ainestenotto-alueille. Vedenottamon ohjeellisen lähisuojavyöhykkeen rajana on pääsääntöisesti käytetty vesioikeudellisen suoja-alueen määrittelyn perustetta tai vedenottamosta käyttöön saatavan pohjaveden muodostumisaluetta. Ohjeellisen kaukosuojavyöhykkeen raja on useimmissa suojelusuunnitelmissa sama kuin pohjavesialueen raja. Virtausaikavyöhykkeitä on tehty harvoissa suojelusuunnitelmissa.

Suoja-alueen ja suojelusuunnitelman tavoitteet ovat osin erilaiset. Suoja-alue perustetaan vedenottamon tai suunnitellun vedenottamon vedenoton turvaamiseksi, kun taas suojelusuunnitelman tavoitteena on turvata pohjavesi koko pohjavesialueella. Pohjavedenottamon suoja-alueen perustaminen palveleekin ensi sijassa yhdyskuntien vedenottoa ja muita laajoja vedenottohankkeita. Mikäli pohjavesialueella on sekä vesilain mukainen pohjavedenottamon suoja-alue että suojelusuunnitelma, voidaan pohjaveden suojelun osalta toimia käytännössä siten, että vesilain mukaiset suoja-alueet ja niiden määräykset säilyvät, mutta suojelusuunnitelmissa esitetyt uudet kattavammat suoja-alue-rajaukset ja –määräykset ovat avainasemassa päätöksiä tehtäessä (Rintala ym. 2007).

5.7.2 Suoja-alueet

Äänekoskella vain Mutapohjan pohjavesialueella on vesioikeuden vahvistamat suoja-alueet (karttalehti 3.15).

Tämän työn yhteydessä on määritetty vedenottamoille ohjeelliset lähisuoja-alueet. Määritykset on tehty olemassa olevan aineiston perusteella asiantuntija-arviona. Monilta osin lähtötiedot olivat puutteellisia, joten vyöhykerajaukset ovat osin suuntaa antavia.

Ohjeelliset *lähisuoja-alueet* on rajattu siten, että pääosan veden virtauksesta ottamolle on katsottu tapahtuvan harjun karkearakeisinta, hiekasta ja sorasta koostuvaa ydinosa pitkin. Rajauksissa on huomioitu myös paikalliset pohjaveden virtausolosuhteet. Ohjeelliset lähisuoja-alueet on karkeasti

rajattu ylävirran puolelle noin 500-600 m päähän ja alavirran puolelle noin 300 m päähän ottamopaikasta. Suoja-alue kattaa harjun ydinosa ja pohjaveden varsinaisen muodostumisalueen lähiympäristöineen noin 400-500 m levyisinä. Rajaukset vastaavat noin 60-100 vuorokauden virtausviipymää (bakteriologinen raja vähintään 50-60 vrk) virtausnopeutena harjun ydinosa on käytetty 5-8 m/vrk.

Ohjeelliset *kaukosuoja-alueet* kattavat vedenottamoiden ja potentiaalisten vedenottamopaikkojen valuma-alueet. Alueita ei ole erikseen merkitty karttoihin. Pääosa harjumuodostumasta ottamopaikkojen lähisuoja-alueiden ulkopuolella on ohjeellista kaukosuoja-aluetta eli aluetta, jolla pohjavettä muodostuu ja jonka alueelta pohjaveteen mahdollisesti pääsevät haitta-aineet (joita maaperän puhdistuskyky ei poista tai muuta haitattomaksi) saattavat aiheuttaa vesilaitoksen toimittaman veden pilaantumista.

6 POHJAVESIALUEIDEN RISKITOIMINNOT

Pohjavesialueiden riskitekijöiden tiedot on saatu pääosin Äänekosken kaupungin ympäristönsuojeluviranomaiselta. Tiedot pilaantuneista ja mahdollisesti pilaantuneista maa-alueista (MATTI) Keski-Suomen ELY-keskukselta. Lisäksi suunnittelualueen riskikohteiden selvityksissä on hyödynnetty muita saatavilla olevia avoimia tietoaaineistoja. Alueelle tehtiin konsultin ja Äänekosken kaupungin edustajan sekä toiminnanharjoittajien toimesta maastotarkastelu kesä- ja syyskuussa 2025. Riskikohteiden sijainti ilmenee karttaliitteistä 3.1-3.19 ja riskikohdetaulukko on liitteessä 6.

6.1 Ympäristönsuojelulain mukaisen luvan vaatimat toiminnot

Maaperän ja pohjaveden pilaantumista voivat aiheuttaa hyvin erilaiset teollisuuden ja yritystoiminnan alat. Ympäristöluvan tarpeesta säädetään ympäristönsuojelulain (527/2014) 27 §:ssä ja luvanvaraisuudesta pohjavesialueilla lain 28 §:ssä. Ympäristönsuojelulaissa määritellään myös muita toimintoja, jotka vaativat joko valtion tai kunnan päätöksen, rekisteröinnin tai hyväksynnän toiminnan aloittamiseksi. Ympäristönsuojelulain lisäksi on olemassa joukko muitakin lakeja, joiden nojalla joko kunnan tai ympäristönsuojeluviranomaisen käsittely toiminnan aloittamiseksi on tarpeen. Pohjaveden muuttamisesta määrää vesilain (587/2011) 3 luvun 2 §. Sen mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää.

6.1.1 Jakeluasemat

6.1.1.1 ABC Hirvaskangas

Hirvaskankaan ABC asema sijaitsee Hirvaskankaan pohjavesialueella, pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Polttoaineen jakelutoiminnan aloitti vuonna 1986 Esso Hirvaskangas, joka lopetti toimintansa vuonna 2006. ABC-aseman rakennustyöt alkoivat vuonna 2006 ja jakelutoiminta vuonna 2007.

Asemalla ei ole tarkkailuvelvoitteita. Lupamääräysten mukaan luvan myöntänyt viranomainen voi lisätä myöhemmin lupaehdon, jossa Hirvaskangas Oy veloitetaan osallistumaan alueen pohjaveden yhteistarkkailuun yhdessä alueen muiden yritysten kanssa. Aseman pintavedet on johdettava

öljynerottimen kautta huoltoaseman omaan sadevesijärjestelmään. Hule- ja pintavesiä ei saa johtaa kaupungin viemäröintijärjestelmään.

Kohteella on MATTI-merkintä (luku 6.2).

6.1.1.2 St1 Hirvaskangas

St1 Hirvaskangas sijaitsee Hirvaskankaan pohjavesialueella, pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Polttoaineen jakelutoiminta on aloitettu vuonna 1987. Toukokuussa 2025 asemalle avattiin myös nesteytetyn biokaasun (LBG) tankkauspiste).

Asemalla ei ole tarkkailuvelvoitteita. Lupamääräysten mukaan luvan myöntänyt viranomainen voi lisätä myöhemmin lupaehdon, jossa jakeluasema velvoitetaan osallistumaan alueen pohjaveden yhteistarkkailuun yhdessä alueen muiden yritysten kanssa tai tarpeen vaatiessa omana itsenäisenä velvoitetarkkailuna.

Kohteella on MATTI-merkintä (luku 6.2).

6.1.1.3 Teboil Hirvaskangas

Jakeluasema sijaitsee Hirvaskankaan pohjavesialueella, pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Polttoaineen jakelutoiminta on aloitettu 1980-luvun lopulla.

Asemalla ei ole tarkkailuvelvoitteita. Lupamääräysten mukaan luvan myöntänyt viranomainen voi lisätä myöhemmin lupaehdon, jossa jakeluasema velvoitetaan osallistumaan alueen pohjaveden yhteistarkkailuun yhdessä alueen muiden yritysten kanssa tai tarpeen vaatiessa omana itsenäisenä velvoitetarkkailuna. Aseman pintavedet on johdettava tällä hetkellä öljynerottimen kautta maastoon. Jakeluaseman on kuitenkin liityttävä tulevaisuudessa alueelle muun rakentamisen yhteydessä tehtävään sadevesiviemäriverkkoon, jolla alueen hulevedet johdetaan pois pohjavesialueelta tai soveltava kaupungin vesi- ja viemärilaitoksen kanssa täyttöpaikan ja mittarikentän hulevesien johtamisesta kaupungin jätevesiverkkoon.

Kohteella on MATTI-merkintä (luku 6.2).

6.1.2 Maa- ja kalliokiviainekset

6.1.2.1 Ay Toivoset

Ay Toivoset yrityksellä kalliokiviaineksen louhintaa ja murskausta varten ympäristölupa (Dnro 319/11.01.00.00/13.4.2016, 21.6.2026). Toiminnalle on myös maa-aineslain mukainen lupa (ks. luku 6.8). Lupa-alue sijoittuu Mäkilammin pohjavesialueelle (2E lk). Ay Toivosten lupa on päätetty tänä vuonna ja alue istutettu.

6.1.2.2 Crystone Oy / Syrjän betoni

Crystone Oy:llä / Syrjän betonilla on maa-aineslain mukainen maa-ainesten ottamislupa sekä ympäristönsuojelulain mukainen ympäristölupa kiviaineksen louhintaan ja murskaukseen (197/11.03.00.11/2017, 196/11.01.00.00/2017, annettu 30.5.2017). Toiminto sijoittuu Hietaman pohjavesialueelle (2 lk).

Crystonen ympäristölupa betonintuotannolle on siirtynyt toiselle toimijalle ja ympäristöluvan rauettaminen on käsittelyssä eli toiminta on jo lakannut. Maa-aineslupa ja ympäristölupa ovat voimassa.

6.2 MATTI-rekisterin kohteet

Ympäristöhallinnon maaperän tilan tietojärjestelmään (MATTI) on koottu tietoa maaperän mahdollisesta pilaantumisesta, maaperätutkimuksista ja kunnostuksista. Kiinteistön omistajien lisäksi järjestelmä palvelee viranomaisia sekä pilaantuneiden maiden kunnostuksen suunnittelussa, kaavoituksessa ja rakentamisen suunnittelussa. Maanomistajan on hyvä olla perillä omistamansa kiinteistön maaperän tilasta. Mahdollinen pilaantuneisuus on otettava erityisesti huomioon silloin, kun

- alueen maankäyttö muuttuu
- alueella rakennetaan
- kun maa-aluetta myydään tai sitä vuokrataan.

MATTI-järjestelmässä kohteet jaetaan neljään lajiin toiminnan tilan ja toimenpidetarpeen mukaisesti, lajit on esitetty alla olevassa taulukossa (*Taulukko 6*).

Taulukko 6. MATTI-tietojärjestelmän merkinnät.

Laji	Kohteen tila ja toimenpidetarpeet
Toimiva	Kohteessa käsitellään tai varastoidaan haitallisia aineita. Maaperän tila tulee tarvittaessa selvittää alueella tapahtuvan toiminnan muutoksissa, kuten toiminnan loppuessa tai kohteen omistajan vaihtuessa.
Selvitystarve	Kohteessa on viranomaisten tietojen mukaan harjoitettu mahdollisesti maaperää pilaavaa toimintaa. Tällöin alueen maaperästä tulee hankkia tarkempaa tietoa, jos se esimerkiksi aiotaan myydä, sen käyttötarkoitusta muutetaan, alueelle aiotaan rakentaa tai siellä havaitaan pilaantumiseen viittaavia haittoja.
Arvioitava tai puhdistettava	Kohteen maaperässä on todettu haitallisia aineita. Näillä alueilla tulee tehdä kunnostustarpeen arviointi ja tarvittaessa alue tulee puhdistaa.
Ei puhdistustarvetta	Kohde on kunnostettu hyväksyttävälle tasolle tai todettu tutkimusten perusteella pilaantumattomaksi. Alueelle voi kuitenkin jäädä maankäyttörajoitteita ja jos maankäyttö muuttuu, tulee puhdistustarve arvioida uudelleen.

Äänekosken pohjavesialueilla on yhteensä 14 MATTI- kohdetta ja että nämä käydään läpi tässä kappaleessa. Osalla kohteista on voimassa oleva ympäristölupa, jotka on kuvattu edellisessä luvussa.

6.2.1 ABC Hirvaskangas

Hirvaskankaan ABC-asema sijaitsee Hirvaskankaan pohjavesialueella, pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Polttoaineen jakelutoiminnan aloitti vuonna 1986 Esso Hirvaskangas, joka lopetti toimintansa vuonna 2006. ABC-aseman rakennustyöt alkoivat vuonna 2006 ja jakelutoiminta vuonna 2007. Muutostöiden yhteydessä on tehty myös maaperän kunnostustöitä tarvittavilta osin.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Toimiva Kohde" ja PIMA-toimenpiteenä jälkitarkkailu.

Toiminnalla on ympäristölupa.

6.2.2 St1 Äänekoski Hirvaskangas (ent. Shell Hirvaskangas)

St1 Hirvaskangas sijaitsee Hirvaskankaan pohjavesialueella, pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Polttoaineen jakelutoiminta on aloitettu vuonna 1987. Toukokuussa 2025 asemalle avattiin myös nesteytetyn biokaasun (LBG) tankkauspiste). Jakeluaseman muutostöiden yhteydessä on tehty myös maaperän kunnostustöitä tarvittavilta osin.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Toimiva Kohde" ja PIMA-toimenpiteenä merkintä: "kunnostus".

Toiminnalla on ympäristölupa.

6.2.3 Teboil Hirvaskangas automaattiasema (entinen SEO Hirvaskangas)

Entinen SEO Hirvaskangas sijaitsee Hirvaskankaan pohjavesialueella, pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella. Polttoaineen jakelutoiminta on aloitettu 1980-luvun lopulla. Entisen aseman alueella on nykyisellään Teboilin kylmäasema. Jakeluaseman muutostöiden yhteydessä on tehty myös maaperän kunnostustöitä tarvittavilta osin.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Toimiva Kohde" ja kohdetiedoissa merkintä: "Tarkista selvitystarve".

Toiminnalla on ympäristölupa.

6.2.4 Vanha tervatehdas, Uurainen

Hirvaskankaan pohjavesialueella pohjaveden muodostumisalueella on vanha tervatehdas. Kohde sijoittuu Uuraisten kunnan puolelle. Tutkimusten mukaan tervatehtaan tärpätin ja jätevesien imeytyslammikolla ei ole vaikutusta tervatehtaan luoteispuolella olevien kaivojen pohjaveden laatuun, koska pohjavesi virtaa luoteesta kaakkoon. Toisaalta Hirvaslähteestä (Lä992003) purkautuvassa pohjavedessä vaikutuksia saattaisi pohjaveden virtaus suunnan perusteella olla, mutta lähteen suuri virtaama laimentaa todennäköisesti liuotinten pitoisuudet alhaisiksi (Uuraisten kunta 2017).

6.2.5 Kurikkaharjun entinen taimitarha

Kurikkaharjun pohjavesialueella, pohjaveden muodostumisalueella on entinen taimitarha. Keski-Suomen ELY-keskukselta saatujen tietojen mukaan se on ollut toiminnassa vuosina 1960-1980. Kohteen kunnostustarve tulisi selvittää.

6.2.6 Konginkankaan entinen kaatopaikka, Liimattala

Konginkankaan entinen kaatopaikka sijaitsee Pyhänselän pohjavesialueella, pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Ei puhdistustarvetta" ja kohdetiedoissa merkintä: "Kunnostus".

6.2.7 Pyhänkankaan kaatopaikka

Pyhänkankaan pohjavesialueen itäosalla, pohjaveden muodostumisalueella, sijaitseva kaatopaikka on ollut toiminnassa vuosina 1965-1993. Vaikkei kaatopaikkavaikutuksia alueen pohjavedessä näykään, ei kaatopaikan itäpuolisia lähteitä tai harjunosaa voi kuitenkaan suositella pohjaveden ottamisalueeksi. Sen sijaan kaatopaikan länsipuolinen harjualue soveltuu kaatopaikan puolesta vedenottotarkoituksiin (Keski-Suomen ympäristökeskus 1993).

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Tarkista selvitystarve" ja kohdetiedoissa merkintä: "Tietojen tarkistus/täydennys".

Pyhänkankaan kaatopaikka on ainoastaan peitelty, minkä vuoksi siitä on merkintä "Tietojen tarkistus/täydennys"

6.2.8 Sirkkasuon kaatopaikka

Sirkkasuon kaatopaikka sijaitsee Sirkkaharjun pohjavesialueella, pohjaveden muodostumisalueella. Kaatopaikkatoiminta on aloitettu vuonna 1962. Toiminta on lopetettu. Kohteen nykytila tulisi selvittää.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Selvitystarve" ja kohdetiedoissa merkintä: "Tarkista selvitystarve".

6.2.9 Entinen asfalttiasema Korkeakoskentie, Lemminkäinen Oy

Entinen asfalttiasema sijaitsee Sirkkaharjun pohjavesialueen rajan tuntumassa, pohjaveden muodostumisalueen ulkopuolella. Asfalttiasema on aloittanut toimintansa vuonna 1984, mutta ei ole enää toiminnassa. Kohde on siistitty ja maaperästä on poistettu öljyinen maa. Ei kunnostustarvetta.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Selvitystarve" ja kohdetiedoissa merkintä: "Kirje omistajalle".

6.2.10 Sirkkaharjun romualue

Sirkkaharjun pohjavesialueella pohjaveden muodostumisalueella sijaitsee romualue. Romualueella havaittiin vuoden 2017 suojelusuunnitelman maastokäynnin yhteydessä runsaasti erilaista romua, kuten autoja, työkoneita, öljysäiliöitä, kodinkoneita yms. Alueen siistimistyöt on käynnistetty hallintopakolla, siistiminen on edelleen kesken (maastokäynti 2025). Maaperän pilaantuneisuuden arviointi voidaan tehdä vasta, kun alue on siistitty ja maaperä paljastunut.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Toimiva kohde" ja kohdetiedoissa merkintä: "Tarkista selvitystarve".

6.2.11 Entinen ampumarata, Mäkilampi

Mäkilammen pohjavesialueella, pohjaveden varsinaisella muodostumisalueella on entinen ampumarata. Kohteen maaperän ja pohjaveden nykytila tulisi selvittää.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Arvioitava tai puhdistettava" ja kohdetiedoissa merkintä: "Tutkimukset".

6.2.12 Valion meijerin palavan nesteen varastot

Valion meijerin palavan nesteen varastot sijoittuvat Valiorannan pohjavesialueelle. Meijerin toiminta on alkanut alueella 1960-luvulla ja toiminta jatkuu kohteessa. Valion toiminnalla on kaupungin myöntämä ympäristölupa.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Arvioitava tai puhdistettava" ja kohdetiedoissa merkintä: "Kunnostus".

6.2.13 Entinen Neste D-asema, Valiontie

Entinen Neste D-asema sijoittuu Valiorannan pohjavesialueelle. Asema oli perustettu v. 1987 ja se oli toiminnassa 15 vuotta. D-aseman alueella on tehty pilaantuneisuustutkimus v. 2008. Tutkimuksessa ei havaittu öljy-yhdisteitä ja eikä todettu tarvetta kunnostustoimenpiteille.

Matti-tietokannassa on kohteen merkintänä: "Arvioitava tai puhdistettava" ja kohdetiedoissa merkintä: "Kunnostus".

6.2.14 Taimitarha, Pyhänkangas

Fin Forelia Oy:n Pataman taimitarha sijaitsee Pyhänkankaan pohjavesialueella (MATTI-rekisterin kohde 50560). Taimitarha-alue sijaitsee osittain pohjaveden muodostumisalueella ja osittain pohjavesialueen reunavyöhykkeellä. Pataman taimitarhalla on harjoitettu taimituotantoa useamman vuosikymmenen ajan. Pataman taimitarha oli mukana 2000-luvun alussa Metsähallituksen, Uudenmaan ympäristökeskuksen ja Suomen ympäristökeskuksen yhteistyöhankkeessa, jossa selvitettiin metsätaimien ympäristövaikutuksia ja -riskejä (Jaakkonen & Sorvari, 2006). Pataman taimitarhalla otettiin tutkimuksessa pohjavesinäytteitä. Pataman taimitarhan näytteenottopisteissä ei havaittu torjunta-aineita. Tien viereisestä lähteestä otetussa näytteessä todettiin määritysrajan alittava pitoisuus terbutylatsiinia (Ramboll Finland Oy 2020).

6.3 Muuntamot ja sähkönsiirto

Suunnitelma-alueen pohjavesialueilla sijaitsee muuntamoita, jotka ovat pääosin puistomuuntamoita. Puistomuuntamoiden sisältämä öljymäärä vaihtelee 60 kilosta 825 kiloon. Pylväsmuuntamoita ei sijoitu vedenottamoiden lähialueille.

Hietaman pohjavesialueella on kaksi sähköasemaa. Tervavuoren ja Kapeenkylän pohjavesialueilla on reaktoriasemat.

Pohjavesialueilla kulkee myös pienempiä voimajohtoja, joista saadaan energiaa mm. vedenottoihin. Sähkönsiirrosta ei aiheudu vaikutuksia pohjaveden määrälliseen tai laadulliseen tilaan.

6.4 Energian tuotanto

Pohjavesialueille ei sijoitu esimerkiksi lämpölaitoksia tai tuuli- ja aurinkovoimaloita.

6.5 Yritystoiminta

Osalla pohjavesialuista on yritystoimintaa, erityisesti Hirvaskankaan ja Valiorannan pohjavesialueilla.

6.6 Asutus

Pohjaveden laadulle vaaraa aiheuttavia, asutukseen liittyviä tavanomaisimpia riskejä ovat öljy- ja polttoainesäiliöiden vuodot, jätevesien pääsy maahan joko rikkoutuneista tai vuotavista viemäriputkista sekä viemäröimätön asutus.

Sirkkakankaan ja Telkkälammen pohjavesialueilla ei ole asutusta. Hakolan, Hitonmäen, Mäkilammen, Kotimäen, Kovalanniemen, Kulopalonkankaan, Jurvonharjun, Kurikkaharjun, Kapeenkylän ja Kuokkaniemen pohjavesialueilla asutusta on harvakseltaan, muutamasta kymmenkuntaan asuin- ja/tai vapaa-ajan kiinteistöjä (

Taulukko 2).

6.6.1 Öljysäiliöt

Pelastusviranomainen valvoo öljysäiliöiden turvallisuutta kolmessa tapauksessa:

1. Pelastuslaitos valvoo maanalaisten öljylämmityssäiliöiden kuntoa silloin, kun säiliöt sijaitsevat pohjavesialueella. Pelastuslaitos vie niistä säiliöistä, joista saadaan tarkastuspöytäkirja, palotarkastusohjelmaan tiedot tarkastusajankohdasta, sijainnista (maan alla / päällä), säiliöluokasta, -tilavuudesta ja -tyypistä, mikäli säiliö on pohjavesialueella ja maanalainen. Tarvittaessa säiliön omistajalle annetaan määräys saattaa säiliö asianmukaiseen kuntoon tai poistaa se.
2. Pelastusviranomainen valvoo kemikaalien säilytystä. Säilytys on pienimuotoista toimintaa, joka ei vaadi erillistä hallintopäätöstä. Pelastusviranomainen voi yksittäistapauksissa rajoittaa vaarallisten kemikaalien säilytysmääriä tai määrätä säilytykselle muita turvallisuuden kannalta tarpeelliseksi katsottuja rajoituksia tai ehtoja kemikaaliturvallisuuslain 36 § perusteella. Säilytystä ei valvota määräaikaishallinnalla. Kun polttoöljyn tai dieselin kokonaismäärä on 10 m³ tai enemmän ja säiliöitä käytetään ajoneuvojen tankkaukseen, noudatetaan palavien nesteiden jakeluasemastandardia (SFS 3352).
3. Vähäinen teollinen käyttö ja varastointi on toimintaa, josta toiminnanharjoittajan on tehtävä ilmoitus pelastusviranomaiselle. Pelastusviranomaisen on tehtävä asiasta hallintopäätös, jossa annetaan lupaehdot. Ilmoitusvelvollisuus määräytyy kemikaalien kokonaismäärän perusteella. Mikäli toiminnanharjoittaja varastoi ja käyttää vain öljyä, on ilmoitusraja 10 tonnia (noin 12 m³). Varastointia valvotaan määräaikaishallinnalla.

Keski-Suomen pelastuslaitoksella on tiedot mm. öljysäiliöiden sijainneista, tilavuuksista, kunnosta, asennus- ja tarkastuspäivämääristä sekä tyypeistä.

Muut säiliöt sijaitsevat sisällä säiliöhuoneessa, suojakammiossa tai kerroksessa tai ulkona suojakammiossa, muutamista säiliöistä ei ollut tarkempia sijaintietoa (luokittelematon). Mahdollisesti kokonaissäiliöluvussa on mukana jo poistettuja säiliöitä. Joillakin kiinteistöillä lämmitysmuoto on vaihdettu esimerkiksi sähköön, mutta vanha, tyhjä öljysäiliö on kuitenkin jätetty paikalleen maan alle. Öljysäiliöiden sijainnit ilmenevät liitteistä 3.1-3.19.

6.6.2 Maalämpöjärjestelmät

Maalämmöllä tarkoitetaan maa- ja kallioperän pintaosiin varastoitunutta lämpöenergiaa, jota voidaan hyödyntää rakennusten ja niiden käyttöveden lämmittämiseen sekä viilentämiseen lämpöpumpputekniikan avulla. Lämmönsiirtonesteinä käytetään nykyisin vesi-etanoliseosta. Vanhemmissa järjestelmissä on käytetty myös glykoliseoksia.

Maalämpöjärjestelmistä voi aiheutua pohjaveden pilaantumisriskiä pääasiassa mahdollisista lämmönsiirtoainevuodoista ja pintavesien pääsystä pohjaveteen vuotavien kaivorakenteiden tai

suojaputkitusten vuoksi. Mikäli lämpökaivojen rakennustöitä tehdään pilaantuneilla maa-alueilla, on vaarana, että pilaantunut maa-aines tai huonolaatuinen pinta- tai pohjavesi pääsee sekoittumaan hyvälaatuisen pohjaveteen. Lämpökaivon poraus kallioon saattaa aiheuttaa pohjaveden samentumista, muutoksia pohjaveden virtausolosuhteisiin ja pahimmassa tapauksessa lähistön kaivojen kuivumista. Lisäksi porauskalustosta vuotavat poltto- ja voiteluaineet voivat aiheuttaa pohjaveden tai maaperän pilaantumista (Juvonen ja Lapinlampi 2013).

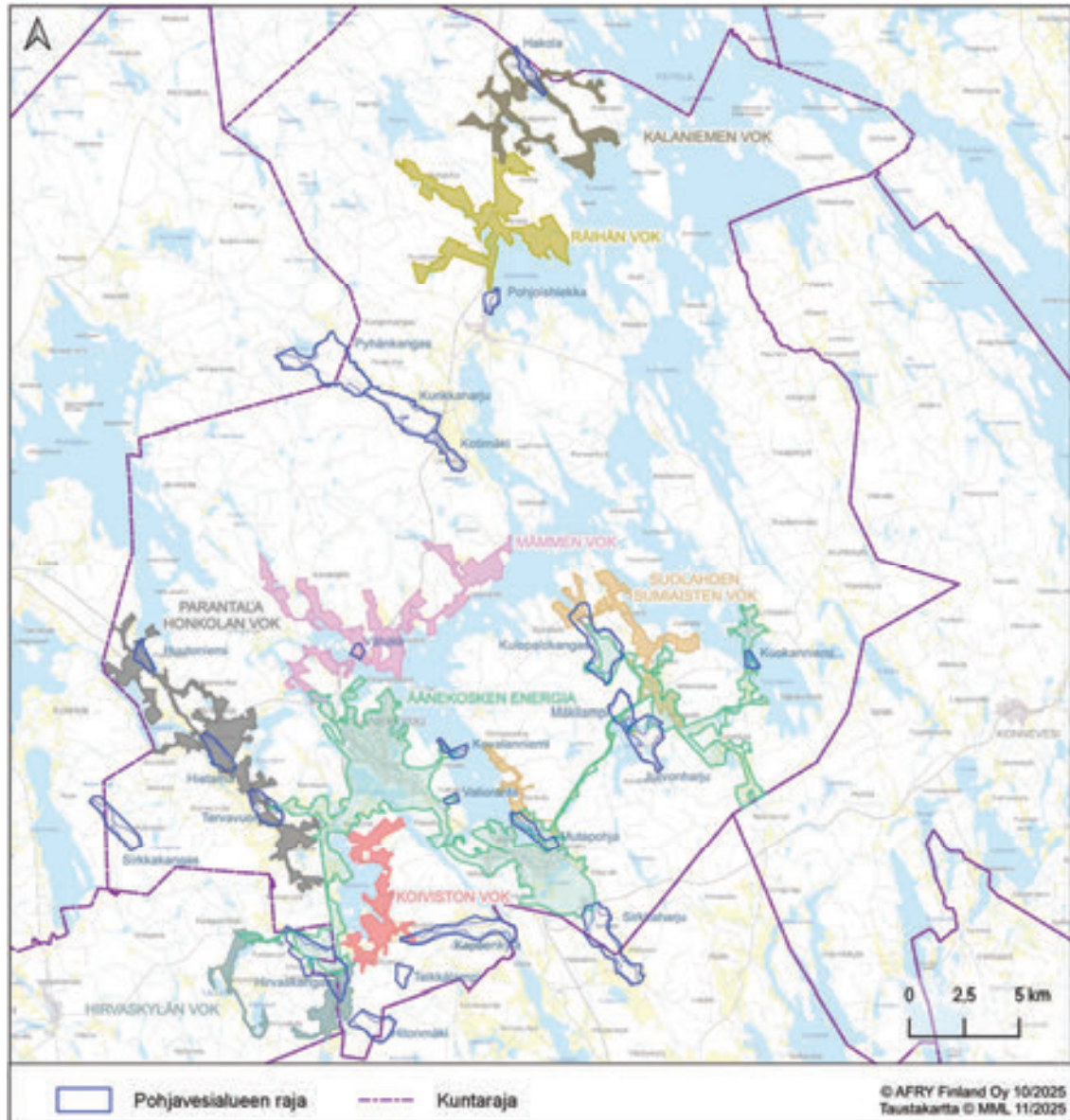
Äänekosken pohjavesialueilla on yhteensä _____ maalämpöjärjestelmää. Niiden sijainnit on esitetty liitteissä 3.1-3.19. Maalämpöjärjestelmä pohjavesialueella vaatii vesilain mukaisen luvan. Tämä on nykyinen linjaus Keski-Suomessa.

6.6.3 Jätevedet ja hulevedet

Asemakaavoitetuilla alueella on vesi- ja viemäriverkosto, johon suurin osa alueella sijaitsevista kiinteistöistä on liittynyt. Vesi- ja viemäriverkostoa on laajalti asemakaavoitetun alueen ulkopuolellakin. Asutuksen ja yritysten jätevedet tulee ympäristönsuojelulain nojalla käsitellä. Viemäriverkostojen ulkopuolisella alueella jäteveden käsittely tapahtuu omalla järjestelmällä ja viemäriverkoston määritellyllä toiminta-alueella vedet pääasiassa johdetaan viemäriin (liittymisvelvollisuus). Äänekosken vesihuoltolaitosten toiminta-alueita on esitetty oheisessa kuvassa (Kuva 7).

Viemäriverkoston piirissä asukkaan velvoitteet eriävät kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn velvoitteista. Viemäriverkoston piirissä on voimassa vesihuoltolaki, joka määrittää myös vesihuoltolaitoksen vastuut ja valtuudet. Myös asukkaiden perustamalla vesihuoltolaitoksella on vastuita vesihuollosta. Vesihuoltolaki (119/2001) ja sen muutos (681/2014) säätävät kunnan, vesihuoltolaitoksen ja kiinteistöjen velvollisuuksista hoitaa asutuksen talousvetenä käytettävän veden johtamisesta, käsittelystä ja toimittamisesta sekä jäteveden poisjohtamisesta ja käsittelystä. Lakia sovelletaan myös vesilaitoksen hulevesiviemärintiin. Lain tavoitteena on turvata asianmukainen vesihuolto kohtuullisin kustannuksin. Jos kiinteistö sijaitsee vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella, pääperiaate on, että kiinteistön haltija tai omistaja liittää kiinteistön laitoksen verkostoon. Lakimuutos 2014 toi liittämisvelvollisuuteen joitakin helpotuksia taajaman ulkopuolisille alueille. Liittämisvelvollisuudella taataan vesihuoltolaitoksen taloudellinen, mutta myös toiminnallinen kyky tuottaa palveluitaan. Kiinteistöjen hulevesiä ei lähtökohtaisesti saa johtaa jätevesiviemäriin. Tämä koskee sekä viemäriverkostojen piirissä että haja-asutusalueilla olevia kiinteistöjä (<https://vesiensuojelu.fi/jatevesi/etusivu/>).

Vesihuoltolain muutos on vireillä (HE40/2025). Uudistuksen mukaan laitoksen toiminta-alueen määrittäystä ehdotetaan selkeytettäväksi useilla säännösmuutoksilla. Nämä koskisivat muun muassa kunnan velvollisuutta päivittää toiminta-alueita säännöllisesti. Jatkossa kiinteistöt tulisi lähtökohtaisesti liittää vesihuoltolaitoksen verkostoon vesihuoltolaitosten toiminta-alueilla. Näin ollen liittämisvelvollisuus kiristyy siinä taajamien ulkopuolisilla alueilla, jotka ovat kunnan vahvistamalla toiminta-alueella. Siirtymäsäännöksiin varmistettaisiin, että muutoksesta ei aiheutuisi kiinteistön omistajille kohtuuttomia tilanteita. Lisäksi liittämisvelvollisuudesta vapauttaminen olisi edelleen mahdollista hakemuksesta tiettyjen edellytysten täytyessä. Muilla lakimuutoksilla selkeytettäisiin kunnan vesihuollon järjestämisvelvollisuutta, tehostettaisiin lain valvontaa sekä edistettäisiin vesihuollon alueellista yhteistyötä ja rakennemuutosta.



Kuva 7. Äänekosken vesihuoltolaitosten toiminta-alueita.

Ympäristönsuojelulain muutoksen mukaan haja-asutusalueilla kiinteistön talousjätevesien kiinteistökohtaisen käsittelyn tuli täyttää perustason puhdistusvaatimus 31.10.2019 mennessä, jos se sijaitsee enintään 100 metriä vesistön rannasta tai tärkeällä pohjavesialueella. Määräys koski myös vedenhankintaan soveltuvia pohjavesialueita.

Äänekosken pohjavesialueilla on hulevesiverkosto Huutoniemen, Hietaman, Tervavuoren, Hirvaskankaan, Hakolan (osalla), Vähälän, Kapeenkylän (länsilaidalla), Kovalanniemen, Kulopalonkaan, Mäkilammen, Jurvonharjun, Mutapohjan ja Kuokanniemen pohjavesialueilla. Hulevesien (asfaltoidut alueet, kadut, rakennukset) poisjohtamisella voi olla vaikutuksia pohjaveden määrälliseen tilaan.

Tässä suunnitelmassa ei tehty yksittäisille kiinteistöille erillisiä tarkasteluja tai kohdekäyntejä.

6.7 Liikenne ja liikenneväylien kunnossapito

Merkittävien pohjavesialueille sijoittuvista teistä on valtatie 4, joka kulkee Hirvaskankaan pohjavesialueella noin 2,1 km matkan. Hirvaskankaalla on paljon myös muuta tiestöä. Valtatie 13 sijoittuu myös usealle pohjavesialueelle. Muut suunnittelualan pohjavesialueille sijoittuvat tiet ovat kantateitä, seututeitä, yhdysteitä tai muita vähäisempiä paikallisteitä. Suunnittelualueelle sijoittuvan tiestön tiedot ja liikennemäärät (<https://suomenavaylat.vayla.fi/>) on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 7). Esimerkiksi palavien nesteiden kuljetusmäärä oli v. 2012 Laivakankaan kohdalla 1 500 - 3 000 tonnia/viikko (Trafi 2013). Uudempia tilastotietoja ei ollut saatavissa.

Taulukko 7. Alueen päätiestöt, liikennemäärät ja vaarallisten aineiden kuljetukset.

Tie	Pohjavesialue	Tien pituus pohjavesialueella	Talvihoito luokka	KVL* v. 2022-2024	Raskas Liikenne 2022	Vaarallisten aineiden kuljetus (v. 2012)**
Vt4	Hirvaskangas	2,1 km	IsE	11352	1432	3000-7000
Kt69	Hirvaskangas	0,52 km	Is	2775	258	0-500
St627	Hirvaskangas	3,07 km	Ib	1273	134	0-500
Vt4	Kotimäki	0,44 km	IsE	6453	781	500-1500
Vt13	Tervavuori	2,04 km	Is	4583	478	1500-3000
Vt13	Hietama	1,64 km	Is	4583	478	1500-3000
Vt13	Huutoniemi	1,14 km	Is	3663	401	1500-3000
Kt69	Kapeenkylä	4,77 km	Is	2775	258	Ei tietoa
Yt6501	Kurikkaharju	2,1 km	II	243	51	Ei tietoa
Yt6501	Pyhänkangas	4,3 km	II	243	51	Ei tietoa

KVL=keskimääräinen vuorokausiliikenne lasketa-ajankohdat vaihtelevat. **Palavat nesteet.

Talvikunnossapitoon käytettävän tiesuolan (natriumkloridi, NaCl) tai harvemmin käytetyn kaliumformiaatin (KHCOO) käyttö määrä riippuu suuresti keliolosuhteista ja tien hoitoluokituksista. Valtatie 4 on korkeimmassa talvihoitoluokassa (IsE). Maanteiden talvihoitoluokkien sisältö on saatavissa Väyläviraston verkkosivulla (<https://vayla.fi/kunnossapito/tieverkon-kunnossapito/talvihoito>).

Teiden suolaus näkyy yleensä pohjaveden kloridipitoisuuden kohoamisena. Hirvaskankaan pohjavesialueelle on rakennettu pohjavesisuojaus (karttaliite 3.16). Muilla Äänekosken alueen tiestöillä ei ole pohjavesisuojausja.

Keski-Suomen ELY-keskus on seurannut tienpidon vaikutuksia pohjaveteen muutamilla pohjavesialueilla, seurantakohteita on lisätty v. 2020. Pohjaveden ympäristölaatu normi kloridille on 25 mg/l. Hirvaskankaalla olevassa seurantapisteessä ympäristölaatu normi ylittyy ja on vaihdellut esimerkiksi vuonna 2022 välillä 29-48 mg/l.

6.8 Maa-ainesten otto

Suunnitelma-alueen pohjavesialueilla 13 voimassa olevan maa-aineslupaa. Voimassa olevien alueiden lupatiedot on esitetty oheisessa taulukossa (Taulukko 8). Lupa-alueiden sijainnit ilmenevät liitteenä olevista kartoista (karttaliite 3.1-3.19). Luissa on erinäisiä määräyksiä ottotoiminnalle (mm. alin ottotaso) ja jälkihoidolle. Äänekoskella pohjavesialueilla sijaitsevilla maa-ainestenottoalueilla on kaikilta toiminnanharjoittajilta vaadittu pohjaveden pinnan seuranta neljästi vuodessa, minkä lisäksi heillä on pohjavesinäytteenottovelvoite vähintään toiminnan alussa ja lopussa.

Äänekosken pohjavesialueilla on myös lukuisia päättäneitä lupia sekä ottoalueita, joista osa on peräsin ennen maa-aineslain voimaantuloa (1982). Nykyisellään vanhat ottoalueet ovat pääosin kasvittuneet lukuun ottamatta vesialueita. Vanhojen pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tilaa ja kunnostustarvetta on tarkasteltu erillisessä raportissa (Wahlroos 2014). Raportin tiedot ovat yli kymmenen vuoden takaa, mutta suuntaa antavasti siitä ilmenee myös Äänekosken

vanhojen soranottoalueiden tilanne. Osalla vanhoista alueista on myönnetty uusia lupia ja osa niitä on luontaisesti maisemoitunut lisää. SOKKA-hankkeessa (Wahlroos 2014) selvitettiin maa-ainesten oton tilanne 13 pohjavesialueella 98 maa-ainesten ottoalueen jälkihoidon tila sekä tehtiin suuntaa antava arvio kunnostustarpeesta. Sekä lukumääriä että pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa Äänekoskella kartoitetuista maa-ainesten ottoalueista oli jälkihoitamattomia tai toiminnassa olevia. Lukumääriä tarkasteltaessa valtaosalla alueista kunnostustarve oli vähäinen tai kohtalainen. Yhden ottoalueen kunnostustarve määritettiin suureksi (Sirkkaharju). Pinta-aloja tarkasteltaessa suurin osa ottoalueista kuului luokkaan 4, "Kunnostus luvan mukaisesti". Oheisissa kuvissa (Kuva 8 -Kuva 10) on esimerkkinä ote Sirkkaharjun, Hakolan ja Pyhänkankaan pohjavesialueista. Sirkkaharjun ja Pyhänkankaan pohjavesialueilla ei ole vedenottamoita. Kartoitetuista pohjavesialueista Hakolan, Kulopalonkankaan, Kurikkaharjun, Jurvonharjun ja Mutapohjan pohjavesialueilla on nykyisellään vedenottamo (kunnostustarve kohtalainen tai vähäinen tai kunnostus luvan mukaan). Hakolan pohjavesialueella on pohjavesipinta paljastuneena aikaisemman maa-ainesten oton takia. Nämä alueet sijoittuvat pohjavesialueen luoteisosaan ja vedenottamo on kaakkoisossa. Riski näistä lammikoista on nykyiselle vedenotolle vähäinen.

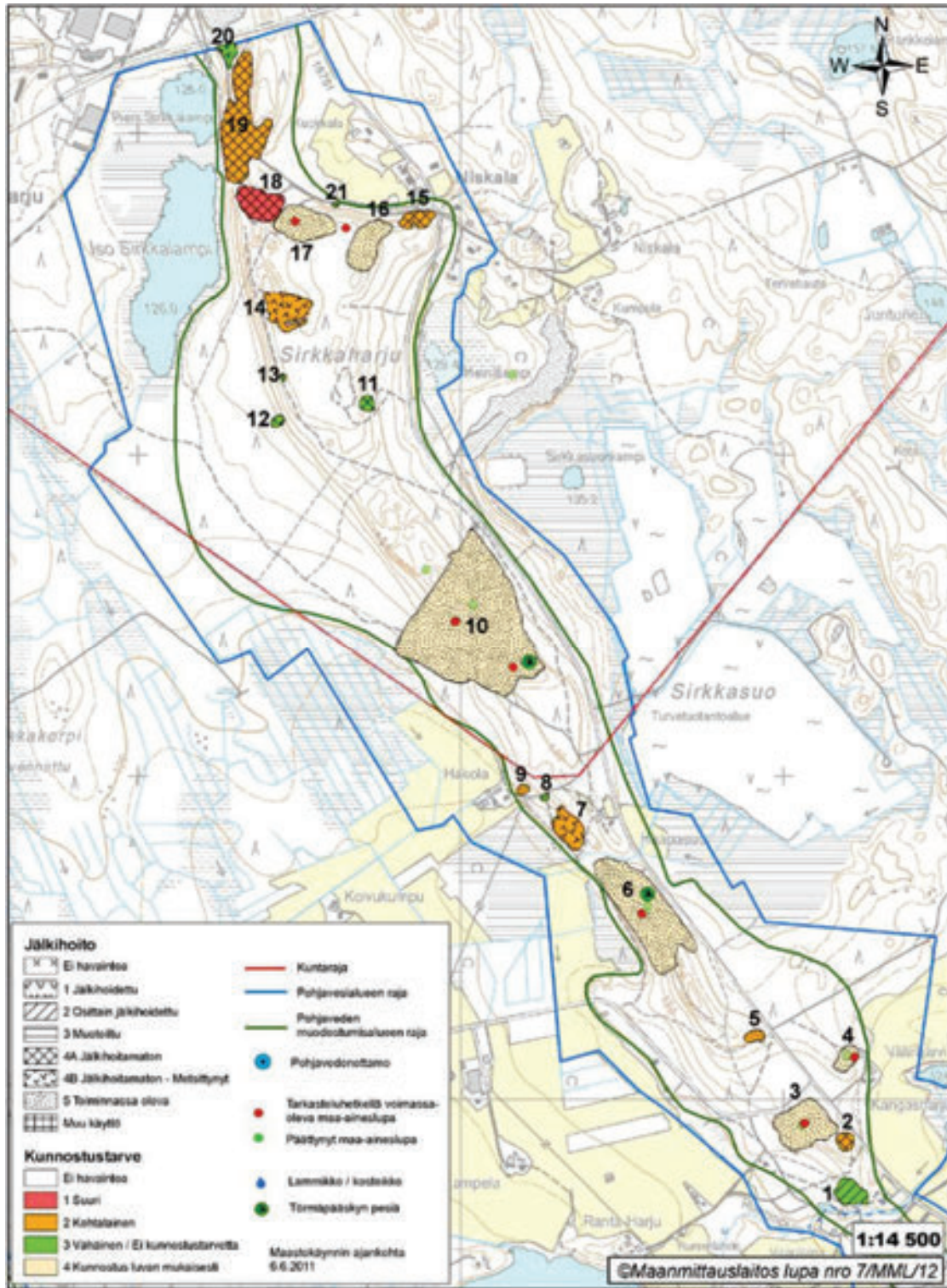
Taulukko 8. Voimassa olevat maa-ainesluvat, numero viittaa sijaintiin kartoilla (karttaliite 3.1-3.19).

Pohjavesialue	Nro	Lupa myönnetty	Luvan voimassaolo	Ottomäärä (m³)	Alin ottotaso (N2000)	Ottamisalueen pinta-ala (ha)
Hietama	76	30.5.2017	30.6.2027	490 000	+112,11	5,6
Kulopalokangas*	75	21.3.2017	31.5.2027	65 000	+117,8	3,08
Kulopalokangas*	78	30.8.2017	31.8.2027	129 000	+117,8	2,68
Kapeenkylä	80	18.12.2019	31.1.2030	105 000	+126,3	6,24
Kapeenkylä	88	24.3.2021	24.3.2031	360 000	+126,3	5,28
Kapeenkylä	89	17.3.2021	24.4.2031	26 000	+119,2	1,04
Jurvonharju	93	17.6.2020	31.7.2030	11 000	+144,3	0,82
Pyhänkangas	79	24.4.2019	31.5.2029	194 000	+136,5	2,97
Pyhänkangas	84	24.10.2018	30.11.2028	88 000	+136,5	1,1
Pyhänkangas	92	7.6.2024	7.6.2034	95 000	+136,0	2,4
Sirkkaharju	89	25.8.2021	30.9.2031	160 000	+127,65	3,8
Sirkkaharju	90	21.8.2023	31.9.2033	35 000	+135,3	0,9
Sirkkaharju	91	31.8.2023	31.9.2033	60 000	+137,0	1,94

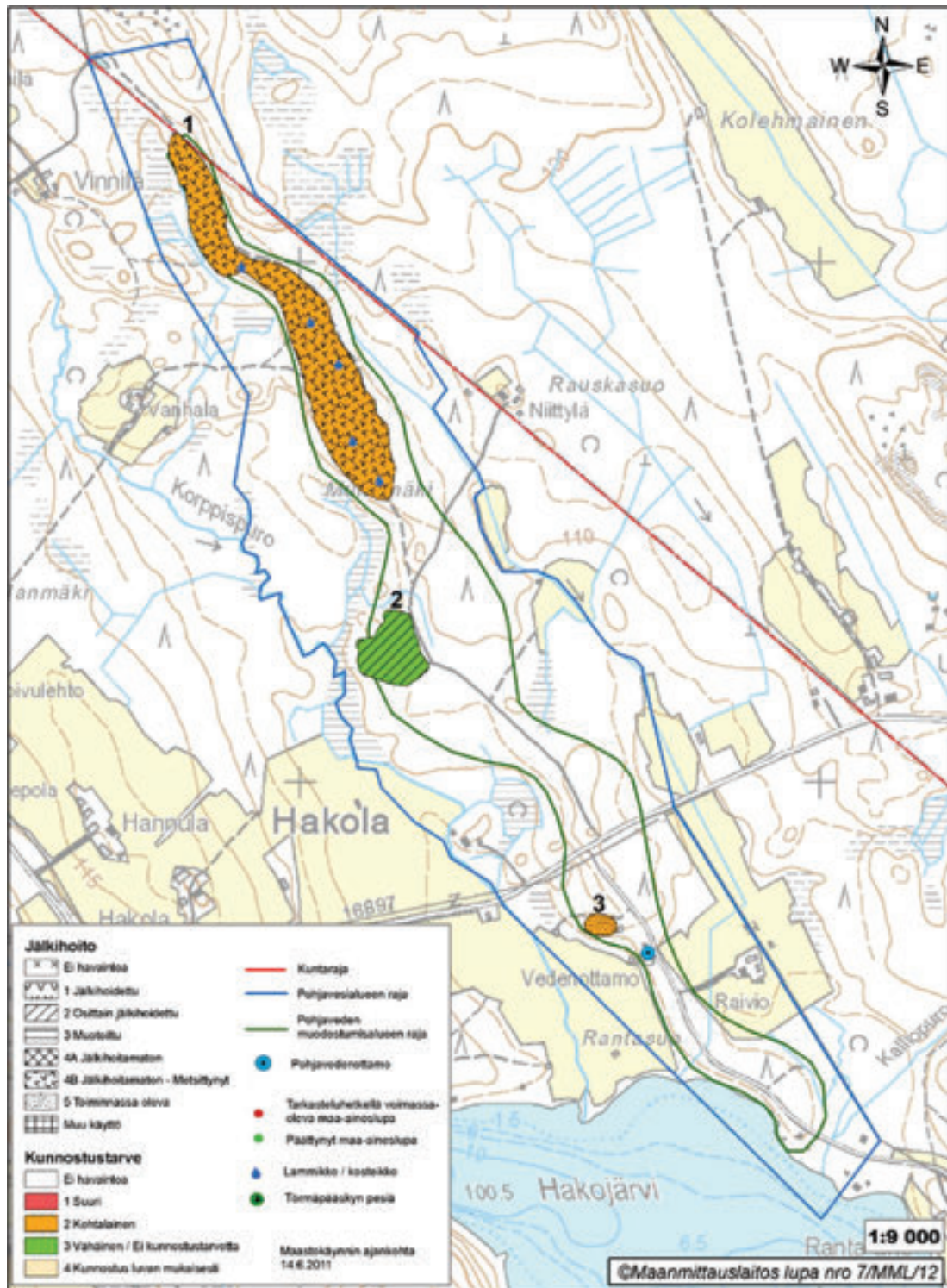
*Ottotoiminta on päättymässä.

SOKKA-hankkeessa Pyhänkankaan pohjavesialueella kartoitettiin 14 maa-ainesten ottoalueen tilanne. Ottoalueiden yhteispinta-ala oli 24,7 ha, mikä kattaa 4,8 % pohjavesialueen pinta-alasta. Tarkasteluhetkellä (2010) pohjavesialueella oli seitsemän voimassa olevaa maa-aineslupaa. Lisäksi kahdella ottoalueella havaittiin aktiivista ottoa. Kahdella ottoalueella esiintyi romuja tai roskaantumista ja yhdellä öljytuotteiden varastointia (Ramboll Finland Oy 2020, Wahlroos 2014).

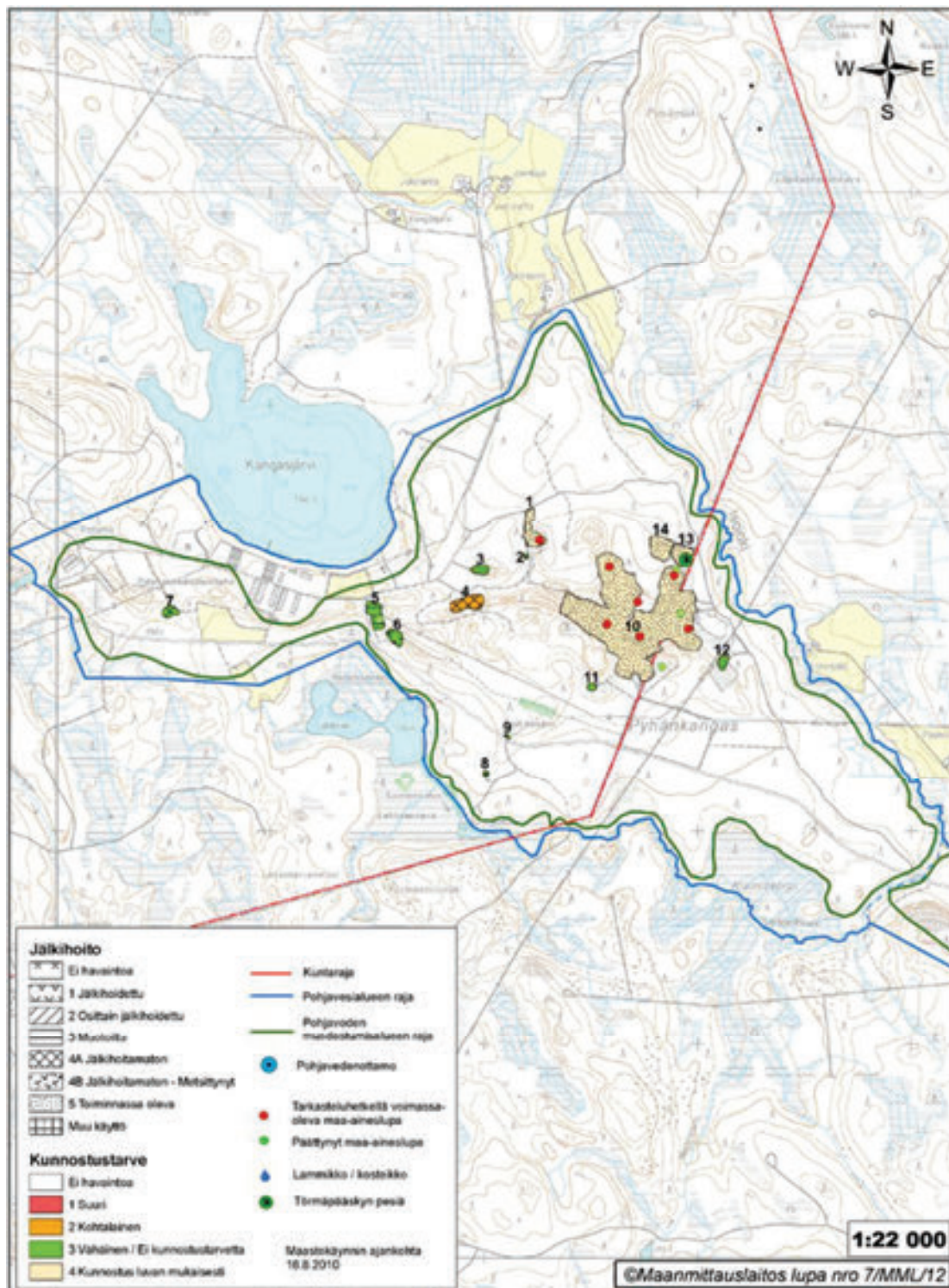
Äänekosken kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen on vuonna 2023 kiertänyt Pyhänkankaan Äänekosken puoleisen pohjavesialueen vanhat ottoalueet ELY- keskuksen pyynnöstä ja kartoittanut alueiden tilan (laadittu pöytäkirjansa valokuvineen). Pääosa ottoalueista oli hyvin metsittynyt ja vain yhdessä hyvin pienialaisessa montussa oli vettä (lampi). Saarijärven kunnan puolella sijaitsevalla pohjavesialueen osalla on kahdeksan voimassa olevaa maa-ainesottolupaa. Maa-ainesottoalueiden kokonaispinta-ala on yli kymmenen prosenttia koko pohjavesialueen pinta-alasta. Pyhänkankaan pohjavesialueen riskitoiminnot mukaan lukien maa-ainesten otto on käsitelty Saarijärven kunnan toimeksiannosta laaditussa suojelusuunnitelmassa (Ramboll Finland Oy 2020).



Kuva 8. Sirkkaharjun pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio (Wahlroos 2014).



Kuva 9. Hakolan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio (Wahlroos 2014).



Kuva 10. Pyhäkankaan pohjavesialueella kartoitettujen maa-ainesten ottoalueiden sijainti, jälkihoidon tila ja kunnostustarvearvio (Wahlroos 2014).

6.9 Maatalous

Peltoviljely on riski pohjaveden laadulle, etenkin hyvin vettä johtavien maalajien alueilla, jos ravinteiden käyttö runsasta ja maakerros pohjavesipinnan päällä on ohut. Pohjavesien ravinnekuormitus koostuu pääasiassa nitraatista, sillä fosforilla on taipumus kiinnittyä maaperään. Kotieläintalouden vesistö- ja pohjavesivaikutukset aiheutuvat lähes kokonaan lannan levittämisestä pelloille. Paikallisesti ravinteita ja ulosteperäisiä bakteereita voi kulkeutua merkittävästi vesiin myös lannan varastointitiloista (lantala) ja jaloittelutarhoista. Karjatalouden aiheuttamia pohjaveden pilaantumispauksia on kuitenkin Suomessa ollut vähän. Taimi- ja kauppapuutarhat ja avomaanpuutarhojen viljely voivat kuormittaa pohjavesiä merkittävästi. Pinta-alayksikköä kohden niiden ravinne- ja torjunta-ainekuormitus on moninkertainen peltoviljelyyn verrattuna. Nykyään torjunta-aineiden käyttö pohjavesialueilla on minimoitu, mutta vuosikymmeniäkin sitten käytettyjä aineita tai niiden hajoamistuotteita voi löytyä vielä pohjavedestä (Juvonen ym. 2017).

Äänekosken pohjavesialueille sijoittuu suhteellisen vähän maataloutta. Eläinsuojia (karjatila/tilakeskus) on Pohjoishiekan, Kulopalonkankaan, Vähälän, Hietaman, Tervavuoren, Mutapohjan ja Kaapeenkylän pohjavesialueilla.

Peltolohkokisterin (<https://kartta.paikkatietoikkuna.fi/>) mukaan suunnitelma-alueella on aktiivikäytössä olevia peltolohkoja (karttaliite 3.1-3.19). Kovalanniemen ja Pohjoishiekan pohjavesialueilla peltolohkot sijoittuvat lähimmäksi vedenottamoita. Saatavilla olevan aineiston mukaan lohkot ovat olleet vuonna 2024 olleet pääosin nurmella ja ympäristökorvauksen sekä luonnonmukaisen tuotannon sitoumuslohkoja.

Ympäristösitoumus koostuu tila- ja lohko-kohtaisista toimenpiteistä, joista maksetaan ympäristökorvausta. Vähimmäisvaatimukset pitävät sisällään ympäristösitoumuksen lannoitusrajoituksia ja kasvinsuojeluaineiden käyttöön ja varastointiin liittyviä vaatimuksia. Tarkemmin niistä on kerrottu ympäristökorvauksen sitoumusehdoissa (<https://www.ruokavirasto.fi/viljelijat/oppaat/sitoumus-ja-sopimusehdot/ymparistokorvauksen-sitoumusehdot/ymparistokorvauksen-sitoumusehdot-2022/>).

Lainsäädäntö ei suoraan estä karjanlannan käyttöä pohjavesialueella, mutta nitraattiasetus, täydentävät ehdot ja ympäristökorvauksen ehdot rajoittavat useilla tavoilla karjanlannan käyttöä vesistöjen varrella, kaltevilla alueilla ja pohjavesialueilla. Kasvinsuojeluaineiden osalta on käyttörajoitteita. Riski lannoitteiden käytöstä aiheutuviin pohjaveden laatu muutoksiin on suurin pohjaveden muodostumisalueella ja muodostumisalueen reunavyöhykkeelle sijoittuvilla pelto-osuuksilla.

6.10 Metsätalous ja ojitukset

Metsätalouden toimenpiteistä lähinnä kunnostusojitus, hakkuut ja maanmuokkaus lisäävät valumavesien määrää ja mahdollisesti myös ravinteiden huuhtoutumista pohjaveteen. Metsätalouden vesistökuormitus voidaan jakaa ravinne- (pääasiassa fosfori ja typpi), kiintoaine-, metalli- ja happamuuskuormitukseen. Viime aikoina on kiinnitetty huomiota myös humuskuormitukseen, jolla tarkoitetaan lähinnä liukoisien orgaanisten aineiden huuhtoutumista vesistöihin (Joensuu ym. 2012). Tutkimuksissa (Rusanen ym. 2004, Antikainen ym. 2009) on havaittu metsänhakkuun aiheuttavan esimerkiksi pohjaveden nitraattipitoisuuden lievää kohoamista.

Ojitusten pohjavesiriskit liittyvät ojien kuivattavaan vaikutukseen, mikä voi pienentää pohjavesivarantoa sekä humuspitoisten ojavesien pääsyn pohjaveteen, mikä voi puolestaan johtaa pohjaveden happipitoisuuden pienenemiseen ja sen myötä rauta- ja mangaanipitoisuuksien kasvuun. Ojituksista voi olla riskiä (laatu ja määrä) pohjavedelle erityisesti alueilla, joilla pohjavesi on lähellä maanpintaa. Tärkeillä ja vedenhankintaan soveltuvilla pohjavesialueilla ei nykyisin enää pääsääntöisesti suoriteta kunnostusojituksia eikä metsälannoituksia.

Äänekosken pohjavesialueilla on tehty ojituksia, mutta suhteellisen vähän niistä sijoittuu pohjaveden muodostumisalueelle.

Äänekosken alueella sijaitsevat pohjavesialueet ovat pääosin metsätalouskäytössä. Metsänhoidollisilla toimilla hakkuiden jälkeen (äestys/auraus) voi olla vähäisiä (väliaikaisia) vaikutuksia pohjavesiolosuhteisiin varsinkin alueilla, jossa pohjavesi on lähellä maanpintaa. Äänekosken kaupunki ei lannoita metsiään. Yksityisten tekemistä metsän lannoituksista ei ole tietoa.

6.11 Muut toiminnot

6.11.1 Hevosurheilukeskus

Kurikkaharjun pohjavesialueella, pohjaveden muodostumisalueella, on hevosurheilukeskus. Pohjaveden kannalta merkittävimpiä rakenteita ovat tarhat, maneesi, lantala ja tallit. Toiminnot ja rakenteiden sijoittelu on esitetty aluevarausuunnitelmassa 1:2000, 22.2.2017. Lähin vedenottamo on Äänekosken Energia Oy:n Liimattalan vedenottamo, joka sijaitsee noin 300 metrin etäisyydellä suunnittelualueen reunasta. Pohjavesitutkimuksen ja riskinarvion perusteella suunnitellun hevosurheilukeskuksen rakentaminen ja käyttäminen ei vaikuta pohjavesialueen tilaan tai pohjaveden laatuun haitallisesti tai muuta Äänekosken Energia Oy:n Liimattalan vedenottamolta saatavan talousveden laatua tai määrää (Suomen Pohjavesitekniikka Oy 2018).

6.11.2 Vanha saha

Mutapohjan pohjavesialueella on toiminut Suolahden Höyrysaha. Saha perustettiin Sörkänmäkeen vuonna 1907. Höyrysaha sijaitsi Mäntyniemen ja nykyisen Höökinkadun (ent. Pekanpolku) välisellä rannalla keskeisellä paikalla. Höyläämörakennus sijaitsi sen vierellä sahan eteläpuolella. Höyläämöstä kerrotaan jääneen ympäristöön betoniset valta-akselin jalustat – nykyään sahan ja höyläämön paikalla on erillispientaloja ja viheraluetta. Pohjoisempana sijaitsi tiilitehdas, jonka toiminta jätti ympäristöön jälkiä savi- ja hiekkakaivannoista ja murskattua tiiltä. Alueen teollisuuden tuottamaa sivutuotetta käytettiin myös täyteaineena maanrakennukseen: Mäntyniemeen ja sahan välisen notkelmaa kerrotaan rakennettaneen sahan puujätteellä jalankulkua ja nopeaa oikaisua ajatellen. Höyläämöltä puutavaran kuljetusreitti veden ylitse nyk. uimarannan ohi Lastuniemeen, jossa sijaitsi lautatarha, makasiini ja hirsien lastauspaikka. Sahatoiminnan jälkiä kuten kaatuneita taapeleita ja tukkeja on siivottu rantojen vesistöistä. Joitain kiviaineisia rakenteita kerrotaan jääneen maastoon teollisuusrakennuksista, koneiden jalustoista ja laitureista. Lastuniemestä etelään sijaitsi myös teravapaperi- tai kattohuopatehdas, josta jäi maastoon betoninen tervauskaukalon rakenne. Konepaja perustettiin 1908 Riihijärven sahan ja muun alueen palvelukseen Mäntyniemeen Riihijärven sahalta vuokratulle alueelle. Konepaja ja telakka toimivat hieman sahan sivumalla pohjoisessa Suolahden vanhaa asemaa vastapäätä. Pajalla valmistettiin erilaisia voimansiirtovälineitä ja koneistoja. Pietiläisen konepajan kivijalka ja kiviarkkulaiturin jäännökset on rahoitettu muinaismuistolailalla (Schroderus 2024).

6.11.3 Kovalanniemen jäätie

Kovalanniemen pohjavesialueella on talviaikaan jäätie (käytetään myös nykyään). Tie sijoittuu lähelle vedenottamoa. Alueella on tapahtunut öljyvahinko vuonna 2024 johtuen jäätien väärinkäytöstä. Öljyvahinko on siivottu pelastusviranomaisen toimesta eikä siitä koitunut lisätoimenpiteitä..

6.12 Pohjaveden otto

Pohjaveden muodostumiseen nähden liiallinen pohjaveden otto voi pohjavedenpinnan alenemisen lisäksi heikentää pohjaveden laatua. Useimmiten laadun heikkeneminen aiheutuu pintaveden sekoittumisesta pohjaveteen.

Vesienhoidon järjestämisestä annetun asetuksen (1040/2006) 14a §:n mukaan pohjaveden määrällinen tila luokitellaan hyväksi, jos keskimääräinen vuotuinen vedenotto ei ylitä muodostuvan uuden pohjaveden määrää ja pohjavedenpinnan korkeus ei ihmistoiminnan seurauksena pysyvästi laske. Lisäksi vesipolitiikan puitedirektiivin (2000/60/EY) liitteessä V pohjaveden hyvästä määrällisestä tilasta todetaan, että pohjaveden korkeuteen ei kohdistu sellaisia ihmistoiminnan aiheuttamia muutoksia, jotka aiheuttaisivat: pohjaveteen yhteydessä olevien pintavesien 4 artiklassa määriteltyjen ympäristötavoitteiden saavuttamatta jäämisen, näiden vesien tilassa oleellista huononemista tai oleellista haittaa pohjavesimuodostumasta suoraan riippuvaisille maakekosysteemeille. Määrällisen tilan seuranta koostuu pohjaveden pinnankorkeuden ja otetun vesimäärän seurannasta. Kemiallisen tilan seuranta koostuu raakaveden laadun seurannasta ja pohjaveden laadun taustaseurannasta.

Suunnitelma-alueen pohjavesialueilla, joilla on vedenottoa, seurataan pohjaveden määrällistä ja kemiallista tilaa seurataan viranomaisen hyväksymien tarkkailuohjelmien mukaisesti. Määrällisen tilan seuranta koostuu pohjaveden pinnankorkeuden ja otetun vesimäärän seurannasta. Kemiallisen tilan seuranta koostuu raakaveden laadun seurannasta ja pohjaveden laadun taustaseurannasta.

Äänekosken Energia Oy:llä on ajantasainen varautumissuunnitelma (riskienhallintasuunnitelma). Se on salassa pidettävä julkisuuslain (621/1999) 24 §:n mukaisesti eikä se ollut käytettävissä tätä suunnitelmaa laadittaessa. Valtioneuvoston asetus talousveden tuotantoketjun riskienhallinnasta ja omavalvonnasta on valtioneuvoston asetuksessa VNa 7/2023.

7 RISKITEKIJÖIDEN ARVIOINTI

7.1 Riskinarviointimenettely

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmissa on käytetty hyvin erilaisia riskinarviointimenetelmiä. Riskinarviointi on tehty yleensä joko subjektiivisen asiantuntijanäkemyksen tai yksinkertaisen pisteytysmenetelmän perusteella. Yleisimmin suojelusuunnitelmien riskien suuruuden arvioinnissa on käytetty menetelmää, jossa jokaisen riskitekijän kohdalla on arvioitu sijaintiriskin ja päästöriskin suuruus pisteyttämällä. Viime vuosina on kehitetty uusia riskinarviointimenetelmiä. Yksi tällainen on verkkopohjainen WSP-työkalu (talousveden riskien arvioinnin ja hallinnan –ohjelma). Pohjavesialueen suojelusuunnitelmassa ja WSP-mallissa käsitellään osin samoja asioita.

Tämän suunnitelman riskinarviointi on tehty asiantuntija-arvioina liitteestä 6 ilmenevää (Britschgi ja Rintala 2016) pisteytysmenetelmää soveltaen. Sijainti- ja päästöriskin jokaiselle muuttujalle on annettu pisteet 1...3 siten, että riskin kasvaessa pistemäärä suurenee. Eri kohteiden riskipisteet muodostuvat sijaintikohdan hydrogeologisten olosuhteiden, toiminnan luonteen ja likaavan aineen ominaisuuksien sekä suojatoimenpiteiden yhteisvaikutuksesta. Riskikohteen kokonaispistemäärä muodostuu muuttujien tulosta ($= I \times II \times III \times IV \times V \times VI$). Riskipistemäärän perusteella riskikohteet on jaettu neljään luokkaan A-D. Riskiluokka kuvastaa arvioitun pohjavesiriskin suuruutta sekä riskien hallintatoimenpiteiden tarvetta sekä kiireellisyyttä.

7.2 Riskiarvioinnin tulokset

Riskinarvioinnin tulokset (ote) ilmenevät oheisesta taulukosta (*Taulukko 9*). Liitteessä 6 taulukko on laajempaan ja siinä on kuvattu tarkemmin riskin muodostuminen. Pistemäiset riskikohteiden sijainnit ilmenevät pääosin liitteistä 3.1-3.19. Kaikkia kohteita (esim. öljysäiliöt, maalämpökaivot) ei ole esitetty riskitaulukossa, mutta niistä otettu esimerkkejä kuvaamaan riskin suuruutta. Riskikohdetaulukko (xls-tiedosto) on myös tilaajan käytettävissä, josta on saatavissa kaikkien riskikohteet paikkatietona.

Pistemäisten riskikohteiden lisäksi arvioitiin esimerkin omaisesti samalla periaatteella myös haja-kuormituksen (esimerkiksi pellot, tiestöt) riskiä.

On syytä korostaa, että riskiarvioinnissa käytetty laskentataulukko on vain apuneuvo arvioinnissa eikä pistemääriä tule tulkita kirjaimellisesti. Esimerkiksi päästöriskin arvioinnissa on epävarmuutta, koska tiedot toiminnasta ovat puutteellisia ja tutkimuksia toimintojen pohjavesivaikutuksista ei ole. Lisäksi aluemaisten kohteiden päästöriskiä on vaikea pisteyttää (esim. peltolannoitus, tiestöt, laajat maa-ainestenottoalueet).

Erittäin merkittäviä riskitekijöitä ei ole.

Merkittävää riskiä aiheutuu liikenteestä ja tienpidosta sekä vaarallisten aineiden kuljetuksista. Vaarallisia aineita (öljytuotteet/kemikaalit) voi onnettomuustilanteessa päästä valumaan maaperään ja pohjaveteen. Nykyisellään ei ole vedenottoa tiestöjen vaikutusalueella.

Kohtalaista riskiä aiheutuu maanalaisista öljysäiliöistä polttoaineen jakeluasemilla ja muutamilla yksityisillä kiinteistöillä. Vanhoista toiminnoista (taimitarha, kaatopaikat) ja osin myös maa-ainesten otosta, mahdollisesti pilaantuneista alueista voi aiheutua kohtalaista riskiä. Toisaalta näidenkin osalta on todettava, että useankaan riskikohteen vaikutusalueella ei ole nykyisellään vedenottoa.

Vähäisen riskin luokkaan sijoittuvat pääosa suunnitelma-alueen toiminnoista.

Taulukko 9. Riskinarvioinnin tulokset (ote), taulukko laajempuna liitteessä 6.

Kohde nro kartalla	Kohde	Osoite tai pohjavesialue	Toiminta	Merkit- tävyys A-D	Huomiot
1	Öljysäiliö maanpäällinen	Majalankatu 15, Mutapohjan pohjavesialue	Säiliöhuoneessa kellarissa 1,5m3 muovi	D	Pohjaveden muodostumisalueella
3	Öljysäiliö maanpäällinen	Valiontie 9, Valiorannan pohjavesialue	Ulkona maan päällä 50m3+20m3 teräs	D	Moreenimaaperä, kallioporakaivo
4	Öljysäiliö maanalainen	Porttilankatu 11, Mutapohjan pohjavesialue	Luokittelematon 3 m3	C	Oletettu maanalainen
14	Öljysäiliö maanalainen	Vanha Hirvasentie 11a, Hirvaskankaan pohjavesialue	Ulkona maan alla 4x30m3teräs	C	
15	Öljysäiliö maanpäällinen	Huutoniementie 31, Huutoniemen pohjavesialue	Kattilahuoneessa kerroksessa 3m3 teräs	D	
17	Öljysäiliö maanpäällinen	Konginkankaantie 312a, Pohjoishiekan pohjavesialue	Säiliöhuoneessa kerroksessa 1,5 m3 muovi	D	
18	Pylväsmuuntamo	Jurvonvuorentie 64, Jurvonharjun pohjavesialue	20 / 0,4 kV - 1-pylväsmuuntamo	D	
19	Puistomuuntamo	Syvälahdentie 246, Kulopalonkankaan pohjavesialue	Yli 630 A - Puistomuuntamo	D	
23	Pylväsmuuntamo	Pitkämäentie 149, Jurvonharjun pohjavesialue	20 / 0,4 kV - 2-pylväsmuuntamo	D	
25	Puistomuuntamo	Hakolan pohjavesialue	73 kg	D	Ohjeellinen lähisuojavyöhyke
35	Puistomuuntamo	Huutoniemen pohjavesialue	160 kg	D	Ohjeellinen lähisuojavyöhyke
76	Maa-ainestenotto	Syrjäharju, Hietaman pohjavesialue	490000 m3	D	Laaja alue, ei vedenottoa
78	Maa-ainestenotto	Kulopalonkankaan pohjavesialue	129000 m3	C	Ottotoiminta on päättymässä
79	Maa-ainestenotto	Pyhänkankaan pohjavesialue	194000 m3	D	Ei vedenottoa
80	Maa-ainestenotto	Kapeenkylän pohjavesialue	105000 m3	D	Ei vedenottoa
85	Maa-ainestenotto	Haapasuo, Sirkkaharjun pohjavesialue	34000 m3	D	Ei vedenottoa
94	Ampumarata	Mäkilammen pohjavesialue		D	Ei toiminnassa, ei vedenottoa
96	Yhdyskuntajätekaatopaikka	Sirkkaharjun pohjavesialueen rajalla	Jätehuolto	C	Ei vedenottoa
97	Romunkeräys	Sirkkaharjun pohjavesialue	Jätteiden ja romunkeräysalue	C	Ei vedenottoa
99	Yhdyskuntajätekaatopaikka	Pyhänkankaan pohjavesialue, Saarijärvi	Jätehuolto	D	Mahdollinen selvitystarve
100	Huoltoasema	Hirvaskankaan pohjavesialue	Huoltamotointi	C	Säiliötarkastukset ja hälytysjärjestelmä
102	Huoltoasema	Hirvaskankaan pohjavesialue	Huoltamotointi	C	Säiliötarkastukset ja hälytysjärjestelmä
103	Huoltoasema	Hirvaskankaan pohjavesialue	Huoltamotointi	C	Säiliötarkastukset ja hälytysjärjestelmä
104	Taimi- ja kauppapuutarhat	Kurkkikaharjun pohjavesialue	Kasvinviljely; puutarhatalous	C	Merkintä:"Tarkista selvitystarve"
105	Maalämpökaivo	Vähälän pohjavesialue	Yhden asunnon talot	D	Kaukana vedenottamosta
106	Maalämpökaivo	Mutapohjan pohjavesialue	Yhden asunnon talot	D	Kaukana vedenottamosta
113	Maalämpökaivo	Mutapohjan pohjavesialue	Yhden asunnon talot	D	Kaukasuojavyöhykkeellä

Luokittelu	Riskipisteet
• A Erittäin merkittävä riski	300–729
• B Merkittävä riski	200–299
• C Kohtalainen riski	100–199
• D Vähäinen riski	1-99
• Ei riskiä; kohde esim. kunnostettu	-

8 TOIMENPIDESUOSITUKSET

8.1 Yleistä

Pohjaveteen kohdistuvia riskejä voidaan vähentää poistamalla tai siirtämällä riskit pois pohjavesialueelta. Jos riskejä ei voida siirtää, niitä on pienennettävä. Riskejä voidaan pienentää mm. luvituksella, valvonnalla ja tiedottamisella sekä suojarakenteilla ja parantamalla vahinkojen torjuntavalmiutta. Myös kaavoitus ja maankäytön suunnittelu ovat merkittävässä asemassa uusien pohjavesiriskien välttämiseksi.

Uudet riskitoiminnot pyritään ohjaamaan maankäytön suunnittelulla pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjavesialueille on yleensä vanhastaan keskittynyt runsaasti asutusta, teollisuutta, liikenneväyliä, jakeluasemia, kaatopaikkoja, maa-ainestenottoa ja muuta vastaavaa maankäyttöä. Pohjavesialueilla jo sijaitsevat vanhat laitokset ja toiminnot ovat pohjaveden suojelun kannalta ongelmallisimpia, sillä niiden aiheuttamien pohjavesiriskien selvittäminen on usein hankalaa ja työlästä. Jo tiedossa olevien pohjaveden tai maaperän pilaantumistapauksissa voidaan esittää maaperän ja pohjaveden kunnostustoimia.

Seuraavissa luvuissa käydään läpi toimenpidesuosituksot toimialoittain, jossa annetaan yleisiä ohjeita tuleville ja nykyisille toiminnoille. Liitteessä 7.1 on koontitaulukko yleistä toimenpidesuosituksista ja liitteessä 7.2 on toimenpidesuosituksot nykyisille toiminnoille.

8.2 Teollisuus- ja yritystoiminta

Teollisuuden aiheuttamat pohjaveden pilaantumistapaukset ovat useimmiten aiheutuneet siirtoputkiston, viemärin tai säiliön vuodoista, kemikaalien käsittelyalueiden puutteellisesta suojauksesta tai jätevesien väärästä tai puutteellisesta käsittelystä. Myös varastoinnissa ja kuljetuksessa voi olla puutteita. Kemikaalia voi päästä maaperään ja pohjaveteen myös tulipalon ja sen sammutusvesien seurauksena sekä onnettomuuden tai huolimattoman käsittelyn seurauksena. Pohjavettä pilaavista aineista yleisiä ovat bensiinin lisäaineet, kemiallisten pesuloiden pesuaineet sekä metalliteollisuusyritysten rasvanpoistoon käytetyt liuottimet, puutavaran suojaukseen käytetyt kyllästysaineet sekä polttoöljy tai polttoaineet ja kemikaalit.

Äänekosken pohjavesialueilla ei ole tällä hetkellä merkittävästi teollisuus- ja yritystoimintaa. Pinta-alallisesti eniten teollisuus- ja palvelutoimintoja on Valiorannan ja Hirvaskankaan pohjavesialueilla (Taulukko 2). Maankäyttöä suunniteltaessa alueelle ei tule ohjata uusia pohjavedelle vaarallisia toimintoja, jotta alueen pohjaveden laatu ja määrä voitaisiin turvata.

Keskeistä on, että uutta teollisuutta tai yritystoimintaa ei ohjata ohjeellisille lähisuoja-alueille. Oheisessa taulukossa on koottu keskeiset toimenpidesuosituksot teollisuus- ja yritystoiminnalle. Uusien pohjavesille haitallisiksi katsottavien yritysten ja toimintojen sijoittumiseen ja suojelunäkökohtien huomioon ottamiseen voidaan vaikuttaa luvussa 3 esitetyin hallinnollisin keinoin.

TOIMENPIDESUOSITUKSET TEOLLISUUS- JA YRITYSTOIMINNALLE

- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uusia valtioneuvoston asetuksen 713/2014 1 luvun 1 §:ssä mainittuja tehtaita, laitoksia ja varastoja.
- Pohjavesialueella ei tule käsitellä ja varastoida asetuksen 713/2014 liitteessä 1 lueteltuja aineita siten, että niitä voi päästä maaperään tai pohjaveteen. Helposti haihtuvia myrkyllisiä aineita voi päästä maaperään myös ilman kautta, mikä on otettava huomioon aineiden käsittelyssä.
- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa muita pohjaveden puhtautta vaarantavia laitoksia, rakenteita tai varastoja kuten kauppapuutarhoja, palavien nesteiden jatkelu- ja huoltoasemia sekä fenolipitoisten aineiden, myrkkujen, kasvin- ja tuholaistorjunta-aineiden ja veteen liukenevien kemikaalien varastoja.
- Ympäristöluvuissa tulee toiminnanharjoittajaa velvoittaa seuraamaan pohjaveden laatua siten, että toiminnan mahdolliset haitalliset vaikutukset voidaan havaita.
- Olemassa olevat öljytuotteiden tankkaus- ja käsittelypaikat on tehtävä alustaan tiiviiksi (ellei jo ole tehty).
- Pohjavesialueella olevista lupa- ja ilmoitusvelvollisista toiminnoista tulee olla ajan tasalla oleva rekisteri, jota kemikaali- ja ympäristöviranomaiset ylläpitävät.
- Kemikaalit tulee säilyttää kaksoisvaipallisissa säiliöissä tai siten, että kemikaalialtiat on sijoitettu maan päälle, katokselliseen, reunukselliseen ja pinnaltaan tiivistettyyn suoja-altaaseen, jonka tilavuus vastaa säiliön tilavuutta.
- Nestemäisten vaarallisten jätteiden määrän ylittäessä 500 litraa on ne yritys- kiinteistöillä varastoitava erillisessä merkityssä vaarallisten jätteiden varastossa, josta jätteet eivät pääse valumaan viemäriin, maaperään tai vesistöön.
- Vaarallisten jätteiden astioiden päällysmerkinnöistä on käytävä ilmi jätehuollon kannalta tarpeelliset tiedot. Vaaralliset jätteet on säilytettävä lukitussa tai valvotussa tilassa.
- Pohjavettä vaarantavien vahinko- ja onnettomuustilanteiden varalle on oltava saatavilla riittävä määrä alkutorjuntakalustoa, kuten imeytysmateriaalia (esim. turve).
- Ympäristölupa-/ilmoitusvelvollisuuden tarkastelu tapauskohtaisesti myös pienemmille toiminnoille (kuin YSA 713/2014 § 2), jos ne sijoittuvat esimerkiksi vedenoton kannalta riskialttiiseen paikkaan.

8.3 Liikenne ja tienpito

Maanteiden ja rautateiden käyttö ja kunnossapito kuormittavat maaperää ja siten saattavat aiheuttaa uhan pohjaveden laadulle. Liikenteen aiheuttama pohjavesien pilaantumisaara voi aiheutua liikenneonnettomuudesta, vaarallisten aineiden kuljetusten vahingoista, tienpidosta ja liikenteen päästöistä. Liukkauden torjunnassa teiden suolaus on tärkein menetelmä. Vaarallisia aineita voi joutua maantiekuljetusten yhteydessä ympäristöön esimerkiksi säiliöauton ulosajossa.

Useat tiet (vt4 ja vt13, kt69) sijoittuvat pohjavesialueille. Tien hoitoluokan mukaisesti (IsE ja Is) talvikunnossapitoon käytetään suolaa. Tien mahdollisen perusparannuksen yhteydessä tulee huomioida pohjaveden suojaustarve. Pohjavesisuojauskset vähentävät riskiä merkittävästi. Oheisessa taulukossa on keskeiset toimenpidesuosituksat.

TOIMENPIDESUOSITUKSET LIIKENTEELLE JA TIENPITOON

- Pohjavesialueelle ei tule sijoittaa uusia maanteitä ilman erillistä tarveharkintatar-kastelua ja riskiarviointia.
- Mikäli tiestöä perusparannetaan, tulee siinä yhteydessä huomioida luiskasuojauksen tarve. Suojaukset on rakennettava niin, että ne suojaavat kemikaalionsa-
muuksien lisäksi liukkauden torjunnassa käytetyiltä suoloilta.
- Pelastuslaitoksella tulee olla käytössä tiedot teiden pohjavesisuojauksista.

8.4 Maa-ainesten otto

Maa-ainesten otto ja jälkihoitamattomat ottoalueet ovat yleinen riskitekijä pohjavesialueilla. Ottamistoimintaan ja siihen liittyvään liikenteeseen sisältyviä riskejä pohjavedelle ovat mm. polttoaineiden käsittely ja varastointi, työkoneiden öljyvuodot sekä kulkuteiden ja toiminta-alueiden pölynsidontasuolaus. Maa-ainesten otossa pohjavettä suojaavat kerrokset ja kasvillisuus poistetaan. Paljaan mineraalimaan alla monien aineiden pitoisuudet pohjavedessä ovat korkeampia kuin luonnon-tilaisilla alueilla, esimerkiksi pohjaveden nitraatti-, sulfaatti-, magnesium-, kalsium-, kloridi- ja alumiinipitoisuudet sekä sähköjohtavuus voivat kohota. Myös sorakuoppien pohjalla olevat lammet voivat muuttaa pohjaveden laatua. Ottoalueiden jälkihoito on tärkeää, jotta alueelle kuulumattomat aineet, kuten jätteet ja ylijäämämassat, eivät lisäisi pohjaveden laadulle aiheutuvaa riskiä.

Maa-ainesten ottoa säätelee maa-aineslaki (MAL 555/1981) ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005). Tärkeälle pohjavesialueelle sijoittuvasta maa-aineksen ottohankkeesta on pyydettävä alueellisen ELY-keskuksen lausunto (MAL 7 § kohta 2), jos alueella on merkitystä vesien suojelun kannalta. Maa-ainesten ottoon tarvitaan tietyissä tapauksissa myös ympäristölupa (713/2014 2 §, kohta 6): a) kivenlouhimo tai sellainen muu kuin maanrakennustoimintaan liittyvä kivenlouhinta, jossa kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää; b) kiinteä murskaamo tai kalkkikiven jauhaus tai sellainen tietylle alueelle sijoitettava siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhaus, jonka toiminta-aika on yhteensä vähintään 50 päivää. Edellä mainittua vähäisempään toimintaankin on haettava ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa.

8.4.1 Uudet ja voimassa olevat luvat

Suunnitelma-alueella on 13 voimassa olevaa maa-ainesten ottolupaa. Ympäristöministeriön julkaisun (2023) mukaan pohjavesialueilla, joissa luonnontilaisen pohjaveden pinnan yläpuolella on luonnostaan alle 5 metrin kerros soraa ja hiekkaa, aineiden ottaminen ei yleensä tule kyseeseen pohjaveden suojelluista syistä.

Ympäristöministeriön julkaisun (2023) mukaan pohjavedenottamon suoja-alueille voidaan tehtyjen tutkimusten perusteella ja yleistä varovaisuusperiaatetta noudattaen asettaa seuraavat soran ottamisalueiden sijoittamista koskevat tavoitteet:

- a. lähisuojavyöhykkeillä** ottamistoimintaa tai jälkihoitamattomia ottamisalueita ei saisi olla lainkaan,
- b. kaukosuojavyöhykkeillä** jälkihoitamattomien ottamisalueiden yhteispinta-ala ei saisi olla alueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteet huomioon ottaen yli 10–20 % suoja-alueesta,
- c. suoja-alueiden ulkopuolella** jälkihoitamattomien ottamisalueiden yhteispinta-ala ei saisi olla alueen maaperä- ja pohjavesiolosuhteet huomioon ottaen yli 20–30 % pohjavesialueesta.

Mikäli nämä pinta-alaosuudet ylittyvät, lupamääräyksissä on tarpeen edellyttää tehostettua pohjaveden vaikutusten seurantaa. Jos pohjaveden laadussa tai määrässä havaitaan haitallisia muutoksia, lupaviranomainen voi peruuttaa luvan, muuttaa lupamääräyksiä tai edellyttää hakemaan vesitalouslupaa (VL 3 luku 2 §). Taulukon 2 mukaan suunnitelma-alueella em. pinta-alat eivät ylity.

Ottoluvissa tulee antaa tarkempia määräyksiä pohjaveden pilaantumisen ehkäisemiseksi, esimerkiksi suojakerroksen paksuuksista öljytuotteiden käsittelystä (suojaukset tai ensisijaisesti pohjavesialueen ulkopuolelle) ja öljyntorjuntatoimista, vaikutusten tarkkailusta (korkeuden seuranta ja tarvittaessa laatu) ja riittävien jälkihoitotoimenpiteiden ja maisemointien toteutuksesta (vaativan tason ottamissuunnitelma ja jälkihoito).

Ottamisalueen suojakerrospaksuuksille voidaan asettaa seuraavat varovaisuusperiaatetta noudattavat tavoitteet (Ympäristöministeriö 2023):

- lähisuojavaikyksille ei uusia ottamisalueita. Olemassa olevilla ottamisalueilla suojakerros on vähintään 6 metriä. Ottaminen voi tulla kyseeseen lähinnä vanhojen ottamisalueiden kunnostamisen yhteydessä
- kaukosuojavaikyksillä suojakerroksen paksuus on vähintään 4 metriä
- suoja-alueiden ulkopuolella pohjavesialueella suojakerroksen paksuus on vähintään 3–4 metriä
- pohjavesialueiden ulkopuolella suojakerroksen paksuus on vähintään 1–2 metriä. Pohjaveden pinnan alapuolinen ottaminen mahdollista, mikäli se perustuu riittäviin tutkimuksiin ja ottamiselle ei ole muita rajoituksia.

Pohjaveden pinnan alapuolinen maa-ainesten ottaminen edellyttää yleensä kattavia tutkimuksia ja vesilain mukaisen luvan. Ottaminen voi tulla kyseeseen lähinnä pohjavesialueiden ulkopuolella, kuten useilla kallioalueilla. Pohjavesialueella ottaminen liittyy usein vanhojen ottamisalueiden kunnostamiseen, jolloin olemassa olevia pohjavesilampia täytetään tai syvennetään.

Äänekosken pohjavesialueet

Suojelusuunnitelmassa rajatuille vedenottamoiden ohjeellisille lähisuoja-alueille ei tule myöntää uusia maa-ainesten ottolupia.

Mikäli uusia lupahakemuksia jätetään, tulee kohteen hydrogeologiset olosuhteet selvittää hyvin tarkoin. Lupaharkinnassa tulee tarkoin selvittää luvan myöntämisen edellytykset ja esteet olemassa oleva lainsäädäntö ja ympäristöhallinnon ajantasainen ohjeistus huomioiden.

Kaikista lupahakemuksista tulee pyytää valtion valvontaviranomaisen lausunto.

Nykyisissä luvissa on tarvittavat jälkihoitotoimenpiteet, joten niiden osalta tulee huolehtia, että toimenpiteet tulevat tehdyiksi suunnitelmien mukaisesti.

8.4.2 Vanhat ottoalueet

Alueella on aikaisemman maa-ainesten oton jäljiltä monin paikon ohentunut kerrospaksuus ja pohjavesipinta on osin myös näkyvillä mm. Hakolan pohjavesialueella.

Jo vähäinenkin kerrospaksuuden lisääminen parantaa / turvaa veden laatua. Tutkimusten mukaan veden laadun muutokset ovat suurimmat maan pinnan ylimmässä osassa eli maannoskerroksessa. Maannoskerroksen alapuolella vajoveden koostumuksen vaihtelut vähenevät ja yli 2,5 metrin syvyydellä vajoveden laatumuutokset ovat vähäisiä ja sen ominaisuudet ovat lähes pohjaveden kaltaisia (Rintala 2014).

Vanhjoja ottamisalueita kunnostettaessa tehdään pääsääntöisesti samat toimenpiteet kuin nykyisin toiminnassa olevien ottamisalueiden jälkihoidossakin. Mikäli ottaminen on ulottunut alle kahden metrin etäisyydelle pohjaveden pinnasta tai pohjaveden pinnan alapuolelle, voidaan aluetta joutua täyttämään. Mikäli ottamisen seurauksena alueelle on muodostunut matalia ja rehevöityneitä pohjavesilampia, niin nämä lammet siistitään ennen täyttämistä, jonka jälkeen lammet täytetään puhtaalla vettä läpäisevällä hiekalla. Täyttöjä tehdään ensisijaisesti vedenhankinnan kannalta tärkeillä pohjavesialueilla. Ellei täyttäminen ole mahdollista, voidaan lampia vaihtoehtoisesti syventää ja yhdistää. Alueille luontaisesti muodostunut kasvillisuus pyritään jättämään luonnontilaan. Tarkemmin jälkihoitotoimenpiteitä on kerrottu Ympäristöministeriön julkaisussa "Maa-ainesten ottaminen. Opas ainesten kestäväään käyttöön" (Ympäristöministeriö 2023).

Vanhjojen ottoalueiden kunnostustarpeet oli tuotu esille jo edellisessä suunnitelmassa (Äänekosken kaupunki 2017) ja SOKKA-hankkeessa (Wahlroos 2014). Pyhänkankaan ja Kurikkaharjun pohjavesialueilla olevat vanhat ottoalueet ovat pääasiassa hyvin metsittyneet eikä ole roskaa. Muista pohjavesialueista ei ole tarkempaa tietoa. Olevan aineiston ja maastotarkastelun perusteella vanhojen ottoalueiden jonkinlaista kunnostustarvetta on useilla pohjavesialueilla. Osalle alueista on myönnetty uusia lupia, joissa on annettu jälkihoitovelvoitteet.

Suunnitelma-alueen pohjavesialueille ei tässä esitetä välittömiä kunnostustoimenpiteitä, koska kunnostusta vaativat alueet sijaitsevat kauempana vedenottamoista ja ne ovat myös laajoja, joten kunnostukseen ei liene taloudellisia edellytyksiä eikä kunnostus ole "kustannustehokasta" huomioiden nykyinen vedenotto.

Vanhjojen ottoalueiden osalta on myös huomioitava, että ne ovat monin osin jo kasvittuneet luontaisesti ja niillä kasvaa osin jo kookas puusto, joten ei ole tarkoituksenmukaista tehdä esimerkiksi luiskien loivennusta tai muitakaan jatkotoimenpiteitä. Lisäksi on huomioitava, että vanhojen alueiden täyttämiset vaativat paljon muualta tuotavia maa-aineksia ja ovat myös sen vuoksi kalliita.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAA-AINESTEN OTOLLE

- Uusia maa-ainestenottolupia ei tule myöntää ohjeellisille lähisuoja-alueille.
- Maa-ainestenoton suunnittelussa, järjestämisessä ja jälkihoidossa tulee huomioida ympäristöministeriön julkaisun "Maa-ainesten ottaminen" ohjeet (2023:30).
- Maa-ainesten kotitarveoton tulee olla omalta maalta ja liittyä omaan tavanomaiseen käyttöön esim. rakentamiseen ja kulkuyhteyksien ylläpitoon. Ottajalla on velvollisuus tehdä valvontaviranomaiselle ilmoitus kotitarveottamisesta, kun maa-ainesta on otettu tai sitä aiotaan ottaa yli 500 k-m³.
- Maa-ainesten ottoon tarvitaan tietyissä tapauksissa myös ympäristölupa (713/2014 2 §).
- Kaikista lupahakemuksista tulee pyytää valtion valvontaviranomaisen lausunto.
- Vanhojen ottoalueiden kunnostustarvetta on useilla pohjavesialueilla, mutta nykyinen vedenotto huomioiden kunnostustoimenpiteiden tarve ei ole välitöntä.

8.5 Asutus

8.5.1 Öljysäiliöt

Öljysäiliöt ovat riski pohjavesialueilla, joille sijoittuu öljylämmitteisiä pientaloja sekä yrityksiä, joissa käsitellään ja varastoidaan nestemäisiä polttoaineita. Vanhat maanalaiset säiliöt muodostavat erityisen suuren riskin pohjavesialueilla, sillä maan alle sijoitetun öljysäiliön rikkoutuessa vuoto on vaikeampi havaita kuin maanpäällisessä säiliössä. Öljyvuoto maaperään voi tapahtua myös öljyn siirtoputkiston vuodon, öljyn kuljetusauton onnettomuuden tai tankkaustapahtuman häiriön

seurauksena. Pohjaveden pilaantumisen kannalta vaarallisempia öljytuotteita ovat kevyt polttoöljy ja dieselöljy, koska ne läpäisevät maakerrokset helpommin ja ovat huonosti haihtuvia verrattaessa raskaaseen polttoöljyyn. Pohjaveteen päässeän öljyn on todettu pysyvän muuttumattomana vuosikymmeniä. Pohjavesialueella sijaitsevien öljysäiliöiden tarkastukset tulee suorittaa määrävälein. Öljysäiliöitä koskevaa lainsäädäntöä on tarkasteltu tarkemmin liitteessä 1 ja luvussa 3.2 on kerrottu Äänekosken kaupungin rakennusjärjestyksestä.

Öljysäiliöiden osalta on noudatettava Äänekosken kaupungin rakennusjärjestystä. Rakennusjärjestyksen mukaan 1- ja 2-luokan pohjavesialueilla öljy- ja polttonestesäiliöt sekä muut vaarallisten aineiden säiliöt tulee sijoittaa maan päälle. Säiliön on oltava kaksivaippainen tai suoja-allastettu ja varustettu varolaitteella, jotta suorat valumat ympäristöön estyvät säiliön rikkoutuessa tai muun vahingon sattuessa.

Pohjavesialueella ja rantavyöhykkeellä oleva maanpäällinen öljysäiliö ja muu maanalainen tai maanpäällinen vaarallisen nesteen kemikaalisäiliö on tarkastutettava ensimmäisen kerran 10 vuoden kuluessa säiliön käyttöönotosta ja sen jälkeen säiliön todetun kuntoluokituksen mukaan siten kuin kuntoluokituksesta on säädetty kauppa- ja teollisuusministeriön päätöksessä 344/1983. Tarkastusvelvollisuus ei koske kaksoisvaippasäiliöitä tai suoja-altaassa olevia säiliöitä, joissa on hälyttävä vuodonilmaisujärjestelmä.

Vastuu maanalaisen säiliön tarkastamisesta on aina kiinteistön omistajalla. Pelastuslaitos määrää säiliön korjattavaksi tai poistettavaksi tarkastuksen perusteella. Jos säiliön luokka on ollut sellainen, että sille tulee tehdä jotain, on se Pelastuslaitoksen valvontatoimien alainen ja siitä löytyy pöytäkirjat (arkistointiaika 10 vuotta).

Öljysäiliöiden osalta tiedoissa (mm. määrä, käyttötilanne) oli osin myös epävarmuuksia, joten niiden osalta tulee tehdä tarkentavia selvityksiä.

TOIMENPIDESUOSITUKSET ÖLJYSÄILIÖILLE

- Noudatettava Äänekosken kaupungin rakennusjärjestystä, mm. ei uusia maanalaisia öljysäiliöitä.
- Pohjavesialueelle sijoitettavien maanpäällisten säiliöiden tulee olla kaksivaippaisia ja ne on varustettava ylitäytönestimin. Määräyksen tulee koskea myös maatiloilla, maa-ainestenottoalueilla ja rakennustyömailla sekä vastaavissa olosuhteissa olevia tilapäisiä säiliöitä.
- Tarkentava selvitys öljysäiliötilanteesta.
- Pelastuslaitoksella oltava ajantasaiset tiedot öljysäiliöistä.

8.5.2 Jätevedet ja hulevedet

Pohjavesialueella jätevesien puutteellinen käsittely, rikkoutunut viemäri tai jäteveden pumppaamoiden ylivuoto voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen. Jätevesi nostaa pohjaveden sähkönsäilyttävyyttä sekä kloridi-, nitraatti- ja fosfaattipitoisuuksia. Jäteveden mukana pohjaveteen päätyy myös bakteereja ja viruksia, minkä seurauksena vesi ei enää sovellu talousvedeksi. Talousvesiin voi tulla myös haju- ja makuhaittoja.

Pohjavesialueella kaikki kiinteistöillä muodostuvat jätevedet on johdettava viemäriverkostoon, mikäli se on mahdollista. Muussa tapauksessa jätevedet on kerättävä umpisäiliöön ja toimitettava käsiteltäväksi jätevedenpuhdistamolle tai käsiteltävä tiiviissä jäteveden käsittelyjärjestelmässä ja johdettava puhdistetut jätevedet pohjavesialueen ulkopuolelle. Suunnitelma-alueella on viemäriverkostoa usealla pohjavesialueella.

Ympäristönsuojelulain muutoksen mukaan haja-asutusalueilla kiinteistön talousjätevesien kiinteistökohtaisen käsittelyn tuli täyttää perustason puhdistusvaatimus 31.10.2019 mennessä, jos se sijaitsee enintään 100 metriä vesistön rannasta tai pohjavesialueella.

Käsittelyjärjestelmän toteutumisvaatimuksia tulee pohjavesialueilla tarkastella tapauskohtaisesti. Ratkaisuun vaikuttavat kiinteistön jätevesien määrä ja laatu sekä sijainti pohjavesialueella. Huomioidavaksi tulee ympäristönsuojelulaista myös pohjaveden pilaamiskielto sekä vesihuoltolain säädökset verkostoon liittämistä vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella. Tarkempia vaatimuksia voidaan antaa kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä.

Viranomaisella on oikeus tarkistaa kiinteistön jätevesijärjestelyt. Myös kiinteistön omistaja voidaan velvoittaa tarkistamaan viemärien ja jätevesiäiliöiden kunto, mikäli vuotoja on syytä epäillä. Mikäli jätevettä pääsee pohjaveteen, tulee kiinteistön omistajan tai haltijan kustannuksellaan suorittaa tarvittavat kunnostustoimenpiteet.

Pohjavesialueella ja rantavyöhykkeellä sijaitsevien teollisuus- ja yritysmaahan kiinteistöjen varasto-, terminaali- ja logistiikka-alueilla syntyvät hulevedet tulee johtaa asianmukaisesti mitoitettun hiekan- ja öljynerotinlaitteiston kautta sadevesiviemäriin tai maastoon. Määräys koskee vuoden 2014 jälkeen rakennettuja ja rakennettavia alueita.

TOIMENPIDESUOSITUKSET JÄTEVESILLE JA HULEVESILLE

- Jätevesien käsittelyssä ja johtamisessa on noudatettava ympäristönsuojelulain 16 luvun ja valtioneuvoston asetuksen talousjätevesien käsittelystä viemäriverkostojen ulkopuolisilla alueilla (157/2017, jätevesiasetus) lisäksi (mahdollisia) ympäristönsuojelumääräysten säännöksiä.
- Noudatettava Äänekosken kaupungin rakennusjärjestystä.
- Pohjavesialueella kaikki kiinteistöllä muodostuvat jätevedet on johdettava viemäriverkostoon, mikäli se on mahdollista eli pohjavesialueilla talousjätevesien imeyttäminen maahan tai johtaminen vesistöön käsittelemättömänä on kielletty.

8.5.3 Maalämpöjärjestelmät

Maalämpöjärjestelmät aiheuttavat riskin pohjaveden laadulle. Lämpökaivojen pohjavesiriskit liittyvät pohjaveden laadun ja määrän muutoksiin. Riskiä aiheuttavat esimerkiksi maanpinnalta valuvien vesien suora pääsy pohjaveteen puutteellisesti tiivistettyjen kaivorakenteiden kautta ja lämmönsiirtoainevuodot. Lämpökaivojen poraus voi myös muuttaa pohjaveden virtausolosuhteita ja siten vaikuttaa pohjaveden määrään. Poraaminen voi avata uusia kulkureittejä esimerkiksi maaperässä mahdollisesti esiintyville erillisille pohjavesikerroksille ja kallioperän pohjavedelle, mikä voi johtaa paitsi veden antoisuuden myös laadun muutoksiin. Maalämpöjärjestelmissä yleisimmin käytettävät etanolipohjaiset lämmönsiirtonesteet eivät ole ympäristölle taikka terveydelle vaarallisia, mutta ne ovat kuitenkin pohjavedelle haitallisia aineita ja voivat aiheuttaa pohjaveden pilaantumista.

Maalämpökaivon poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen on toimenpideluvan varaista.

Pohjavesialueilla, jotka kuuluvat 1- ja 2-luokkaan, on rakennushankkeeseen ryhtyvän selvitettävä, onko lämpökaivon rakentaminen lainkaan mahdollista. Maalämpökaivon suunnittelussa ja toteutuksessa on noudatettava voimassa olevia määräyksiä ja ohjeita. Maalämpöputkistoissa käytetyn lämmönsiirtoaineen tulee olla ympäristölle ja pohjavedelle vaaratonta.

Korkein hallinto-oikeus (KHO) on antanut vuosikirjaratkaisunsa (KHO: 2019:37) koskien yhden maalämpökaivon sijoittamista pohjavesialueelle, jossa katsoi yksittäisen kiinteistön energiakaivohankeen aiheuttavan merkityksellistä riskiä pohjavedelle. Oikeuskäytännön kehittämisen takia ELY-

keskusten on tullut arvioida uudelleen suhtautumistaan maalämpökaivojen rakentamiseen pohjavesialueella. Pohjavesialueelle sijoituessa katsotaan usein, että kyseessä oleva maalämpöjärjestelmähanke voi aiheuttaa vesilain 3 luvun 2 §:n tarkoittaman muutoksen pohjavesimuodostumassa, jolloin on tarvetta hakea vesilain mukaista lupaa. Tämä on nykyinen linjaus esimerkiksi Keski-Suomessa.

Vedenottamoiden tai potentiaalisten vedenottamoiden ohjeellisille lähisuoja-alueille ei tule myöntää toimenpidelupia energiakaivojen rakentamiseen. Myöskään harjun karkealle ydinosa-alueelle ei energiakaivoja tulisi sijoittaa. Kaikista pohjavesialueille sijoittuvista energiakaivohankkeista tulee ilmoittaa valtion valvontaviranomaiselle, joka arvioi hankkeen soveltuvuuden pohjavesialueelle.

Maalämpöjärjestelmissä tulee käyttää pohjavedelle vaarattomia kemikaaleja (ei glykolia). Järjestelmien rakentamisessa on noudatettava erityistä huolellisuutta. Rakenteiden tulee olla tiiviitä.

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAALÄMPÖJÄRJESTELMILLE

- Maalämpökaivon poraaminen tai lämmönkeruuputkiston asentaminen on toimenpideluvan varaista.
- Maalämpöjärjestelmä pohjavesialueella vaatii vesilain mukaisen luvan.
- Ohjeelliselle lähisuoja-alueelle ei tule myöntää toimenpidelupia lämpökaivojen rakentamiseen.
- Pohjavesialueella maalämpöjärjestelmän lupakäsittelyn yhteydessä on arvioitava hankkeen vaikutus pohjaveden määrään ja laatuun. Arvioinnissa on huomioitava olemassa olevat vedenottamot sekä tutkitut vedenottopaikat ja yksityiskaivot. Lisäksi tulee huomioida mahdolliset pilaantuneet maa-alueet.
- Huollon ja laitteiston purun yhteydessä lämmönsiirtoaineet on otettava talteen. Liuosta ei saa päästää maaperään tai pohjaveteen.
- Olemassa olevista ja uusista maalämpökaivoista on kaupungin rakennusvalvonnan ylläpidettävä paikkatietorekisteriä.
- Asukkaita ja yrityksiä on tiedotettava maalämmön hyödyntämiseen liittyvistä riskeistä sekä maalämpöjärjestelmien rakentamiseen liittyvistä asioista.

8.6 Maatalous

Yleisin peltoviljelystä ja kotieläintaloudesta pohjavesille aiheutuva haitta on nitraattipitoisuuden kasvaminen. Peltoviljelyn ja kotieläintalouden aiheuttamat vaikutukset riippuvat paikallisista maaperä- ja pohjavesiolosuhteista ja niitä on sen vuoksi aina tarkasteltava tapauskohtaisesti. Muutamia tilakeskuksia ja peltoviljelyä on muutamilla Äänekosken pohjavesialueilla.

8.6.1 Tilakeskukset

Myös pienempien tilakeskusten ympäristölupa- tai ilmoitusvelvollisuutta tulee harkita, jos ne sijaitsevat esimerkiksi vedenoton kannalta riskialttiissa paikassa. Mikäli ympäristövalvonnassa tulee ilmi pohjavesialueelle sijoittuvia (pieniä) eläinsuojia, jotka eivät eläinyksikömäärän perusteella vaadi ilmoitusmenettelyä tai ympäristölupaa, tarkastellaan niiden luvantarve tapauskohtaisesti lainsäädännön ja olemassa olevien ohjeistuksien mukaisesti.

Ympäristölupavelvollisuudesta pohjavesialueilla määrätään ympäristönsuojelulaissa (YSL 527/2014, 28 §). Valtioneuvoston asetuksessa 1250/2014 (nitraattiasetus) on määräyksiä mm. eläintilojen rakenteista, lannan varastoinnista, lannoitteiden käytöstä ja typpimääristä, joiden tavoitteena on ehkäistä ja vähentää lannan sekä 2 §:ssä tarkoitettujen muiden lannoitteiden käytöstä, varastoinnista ja käsittelystä sekä eläintuotannosta aiheutuvia päästöjä pintavesiin, pohjavesiin, maaperään ja ilmaan.

Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje on päivitetty vuonna 2021 (Ympäristöministeriö 2021). Ympäristönsuojeluohjeella pyritään edistämään, että kotieläintaloutta koskevat valtakunnalliset ympäristönsuojelun tavoitteet saavutetaan yhdenmukaisin menettelyin ja tulkinnoin. Näitä ohjeita noudatetaan myös suunnittelualueella.

Ympäristöministeriön kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen mukaan (2021):

"Ympäristöluvan myöntämisedellytyksiin vaikuttavat pohjavesialueen ominaisuudet, kuten maalajit ja niiden kerrostuneisuus, vedenläpäisevyys, pohjaveden korkeus ja virtaussuunnat sekä toiminnanharjoittajan esittämät tekniset suojaratkaisut. Teknisiä ratkaisuja voivat olla erilaiset eläinsuojien ja lantaloiden pohjarakenteiden tiivistys- ja suojauskerrokset, jollaisia käytetään myös esimerkiksi kaatopaikkojen suojausrakenteissa. Suojauskerrokseen ja sen alapuolelle asennetaan salaojat ja suotoveden tarkkailukaivot. Ympäristönsuojelulain pohjaveden pilaamiskiellon mukaan jo riskin aiheuttaminen pohjaveden laadulle voi olla ympäristöluvan myöntämisen este. Vesienhoidon tavoitteiden mukaan pohjaveden hyvää määrällistä ja kemiallista tilaa ei saa heikentää.

Käytännössä ympäristöhallinnossa on katsottu, että pohjavesialueille ei tulisi sijoittaa uusia eläinsuojia tai lantaloita pohjaveden pilaamiskiellon noudattamiseksi. Myöskään merkittäviä eläinsuojien laajennuksia ei suositella tehtäväksi pohjavesialueille. Olemassa olevista eläinsuojista, lantaloista ja jaloittelualueista ei saa aiheutua pohjaveden pilaantumisvaaraa. Ympäristönsuojelusta annetun valtioneuvoston asetuksen (713/2014) 7 §:n perusteella, jos ympäristölupaa haetaan eläinsuojalle, joka sijoittuu pohjavesialueelle, tulee hakemukseen liittää pohjavesialuetta koskevat tiedot (hydrogeologinen kuvaus pohjavesialueesta, selvitys pohjaveden tilasta ja maaperän laadusta sekä tiedot pohjaveden pinnankorkeuksista ja virtaussuunnista) sekä selvitys toimenpiteistä, joilla estetään päästöt maaperään ja pohjaveteen sekä muista suunnitelluista pohjaveden suojaustoimenpiteistä. Hakemukseen tulee myös liittää selvitys maaperän ja pohjaveden suojelemista koskevista toimista ja pilaantumisriskin perusteella tehtävä arvio maaperän ja pohjaveden tarkkailutarpeesta ja mahdollisen määrääjoin toteutettavan tarkkailun aikavälistä (3 §). Hakemukseen tulisi tällöin myös liittää tarkastelut vaihtoehtoisista sijoituspaikoista pohjavesialueelle sijoittumisen sijaan.

Eläinsuojan tai lantalan sijoituspaikka voi pohjavesiesiintymän ominaisuudet huomioon ottaen aiheuttaa pohjaveden pilaantumisen vaaraa suunnitelluista suojaustoimenpiteistä huolimatta. Jos lupa pohjavesialueelle myönnetään, toiminnanharjoittaja voidaan lupamääräyksessä velvoittaa tarkkailemaan pohjaveden laatua (YSL 62 §). Pääsääntöisesti pohjavesien tarkkailuun onkin annettu määräyksiä."

Lisäksi nitraattiasetuksessa säädetään lantaloiden sijoittamisesta seuraavasti:

"Lantala ja pakkaamattomien orgaanisten lannoitevalmisteiden varastointitilaa, jaloittelualueita ja ulkotarhojen ruokinta- ja juottopaikkoja ei saa sijoittaa pohjavesialueelle, ellei maaperäselvitysten perusteella osoiteta, että tällaiselle alueelle sijoittaminen ei aiheuta pohjavesien pilaantumista tai sen vaaraa (nitraattiasetus 4 §)."

8.6.2 Peltoviljely

Uudet peltolohkot. Uusia peltolohkoja ei tule sijoittaa vedenottamoiden ohjeellisille lähisuoja-alueille. Myöskään pohjaveden muodostumisalueelle ei tulisi sijoittaa uusia peltolohkoja.

Lannoitus. Olemassa olevien peltolohkojen pohjavesialueilla sijaitseville osille ei tulisi levittää lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sakokaivoliettteitä, puristenestettä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta.

Ympäristöministeriön kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen mukaan (2021):

"Yleinen käytäntö on ollut, että kuivalantaa voidaan levittää pohjavesialueen ulkorajan ja pohjavesialueen varsinaisen muodostumisalueen väliselle vyöhykkeelle keväällä, kun lanta mullataan mahdollisimman nopeasti, mikäli tämä ei aiheuta pohjaveden pilaantumisen riskiä. Lannan levityksen rajoituksilla vähennetään riskiä pohjaveden nitraattipitoisuuden nousulle ja hygieenisen laadun heikkenemiselle. Nestemäisten lantojen ravinteet ja hygieenistä laatua heikentävät taudinaiheuttajat huuhtoutuvat pohjaveteen kuivalantoja ja epäorgaanisia lannoitteita helpommin.

Lantaa tai muita orgaanisia lannoitevalmisteita voidaan käyttää pohjavesialueilla sijaitsevilla pelloilla, jos esimerkiksi maaperätutkimukset tai riittävät tiedot pohjavesialueista osoittavat, ettei käytöstä aiheudu pohjaveden laadulle riskiä. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on toiminnanharjoittajan vastuulla.

Jos toiminnanharjoittajalle tulee lupa- tai ilmoitus päätöksen saamisen jälkeen tarve levittää lantaa pohjavesialueella sijaitsevalle pellolle, on toiminnanharjoittajan etukäteen ennen suunniteltua lannan levittämistä ilmoitettava asiasta valvontaviranomaiselle. Valvontaviranomainen arvioi mahdollisen pohjaveden pilaantumisen riskin. Mikäli pohjaveden pilaantumisen vaaraa aiheutuu, lannan levitys kielletään. Tarvittaessa valvontaviranomainen määrää luvan tai ilmoitus päätöksen muutetavaksi (YSL 89 §).

Ympäristöministeriön kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeessa on käsitelty myös (2021) jaloittelualueet, ulkokasvatus ja laidunnus. Esimerkiksi jaloittelualuetta ei saa sijoittaa (nitraattiasetus 4 §) pohjavesialueelle, ellei maaperäselvitysten perusteella osoiteta, että tällaiselle alueelle sijoittaminen ei aiheuta pohjavesien pilaantumista tai sen vaaraa.

Maaperä ja pohjavesiselvitykset. Harjun ydinosaalla, pohjaveden muodostumisalueella ja vedenottamoiden valuma-alueilla ovat tiedot maaperä- ja pohjavesiolosuhteista erityisen tärkeitä. Mikäli tiedot eivät ole riittäviä, tulisi tutkimuksilla selvittää mm. maaperän laatu (rakeisuus, vedenläpäisevyys), pohjaveden pinnan taso ja paikallinen virtaussuunta. Mikäli maa-aines on kohdealueella huonosti vettä läpäisevää, esim. silttiä tai savea ja maanpinta ja pohjaveden pinta viettää pohjavesialueen hyvin vettä johtavista kerroksista pois päin eikä lähellä ole vedenottamoita tai potentiaalista vedenottamopaikkaa, ovat olosuhteet pohjaveden pilaumisriskin osalta pienet. Pohjavesipinnan syvyys ja tiiviiden kerrosten paksuus vähentävät myös oleellisesti pohjaveden pilaantumisen riskiä. Riittävien maaperätutkimusten tekeminen on ensisijaisesti toiminnanharjoittajan vastuulla. Tällöin ELY-keskuksen kanta perustuu alueella tehtyihin maaperätutkimuksiin ja se on esitetty joko suojelusuunnitelmassa, ympäristöluvassa tai ELY-keskuksen pohjaveden suojeluun liittyvässä lausunnossa. Toiminnanharjoittajaa tulee tarvittaessa kehottaa tarkkailemaan toimintansa pohjavesivaiikutuksia.

Kasvinsuojeluaineet. Kasvinsuojeluaineiden osalta on olemassa rajoituksia, mitä kemikaaleja tulee välttää vesiympäristöjen läheisyydessä. Tiettyjen kasvinsuojeluaineiden käyttö on kielletty tai käyttöä rajoitettu pohjavesialueilla. Tukesin verkkosivulla on kasvinsuojeluainerekisteri, josta löytyy ajantasaiset tiedot kasvinsuojelukäyttöön hyväksytyistä valmisteista (<http://www.tukes.fi/fi/>). Kasvinsuojeluainerekisteristä voi kunkin valmisteen tiedoista tarkistaa, minkälainen rajoitus on. Ehdoton käyttökielto pohjavesialueilla on yleensä muodossa: "Kasvinsuojeluaine (ja/tai sen hajoamistuote/-tuotteet) voi kulkeutua maassa, minkä vuoksi sitä ei saa käyttää tärkeillä tai muilla vedenhankintakäyttöön soveltuvilla pohjavesialueilla. Talousveden hankintaan käytettävien kaivojen ja lähteiden ympärille tulee jättää vähintään 30-100 metrin levyinen kasvinsuojeluaineella käsittelemätön suojavyöhyke. Kasvinsuojeluaineen käyttöä karkeilla hietamailla tai sitä karkeammilla maa-lajeilla tulisi välttää."

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAATALOUELLE

- Pohjavesialueille ei tulisi sijoittaa uusia eläinsuojia tai lantaloita pohjaveden pilaamiskiellon noudattamiseksi.
- Ympäristölupa-/ilmoitusvelvollisuuden tarkastelu tapauskohtaisesti myös pienemmille eläinsuojille, jos ne sijoittuvat esimerkiksi vedenoton kannalta riskialttiiseen paikkaan.
- Ei uusia peltolohkoja vedenottamoiden ohjeellisille lähisuoja-alueille. Ei myöskään pohjaveden muodostumisalueelle.
- Lainsäädäntö ei suoraan estä karjanlannan käyttöä pohjavesialueella, mutta nitraatti-asetus, täydentävät ehdot ja ympäristökorvauksen ehdot rajoittavat useilla tavoilla karjanlannan käyttöä vesistöjen varrella, kaltevilla alueilla ja pohjavesialueilla.
- Lietelantaa, virtsaa, pesuvesiä, käsiteltyjä jätevesiä, käsiteltyjä puhdistamo- tai sako-kaivolietettä, puristonestettä tai muutakaan nestemäistä orgaanista lannoitetta ei suositella levitettäväksi pohjavesialueille.
- Lantaa tai muita orgaanisia lannoitteita voidaan käyttää lannoitteena pohjavesialueilla sijaitsevilla pelloilla, jos esimerkiksi maaperätutkimukset tai riittävät tiedot pohjavesialueista osoittavat, ettei käytöstä aiheudu pohjaveden laadulle riskiä.
- Pohjavesialueilla saa käyttää vain pohjavesialueilla sallittuja kasvinsuojeluaineita.

8.7 Metsätalous ja ojitukset

Vesilain (VL 587/2011, 5 §) mukaan ojitushankkeesta vastaavan on ilmoitettava muusta kuin vähäisestä ojituksesta valtion valvontaviranomaiselle vähintään 60 vuorokautta ennen ojitukseen ryhtymistä. ELY-keskus tarkastelee vesiensuojelu- ja luonnonsuojeluasiat saadusta ilmoituksesta. Tapio Oy:n "Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon" työoppaan mukaan (Saaristo ja Vanhatalo 2015) ilmoitusta ei tarvitse tehdä pienehkön, alle 5 ha:n suuruisen yksittäisen metsäosan ojitamisesta. Ilmoitus on kuitenkin tehtävä aina, jos tarkoituksena on ojittaa useita pienehköjä alueita lähekkäin samalla valuma-alueella, alue sijaitsee pohjavesialueella tai happamilla sulfaattimailla tai ojituksen voidaan olettaa vaikuttavan haitallisesti vesistöön tai muihin luontoarvoihin. Myös ojan kunnossapidosta on ilmoitettava, jos ojan voidaan kokonaisuutena tarkasteltuna katsoa muuttuneen luonnontilaisen kaltaiseksi uomaksi. Vesilaissa kunnostusojitukset rinnastetaan ojitukseen ja niihin sovelletaan samoja ilmoitusvelvollisuuden edellytyksiä.

Tapio Oy:n "Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon" työoppaan mukaan (Saaristo ja Vanhatalo 2015) metsikön sijainti pohjavesialueella ei rajoita runkopuuston käsittelyä. Hakkuissa ja muissa metsätalouden toimenpiteissä tulee noudattaa pohjavesien määrän ja hyvän laadun turvaavia suosituksia. Näin vältetään rikkomasta vesilain (587/2011) pohjaveden muuttamiskieltoa ja ympäristönsuojelulain (527/2014) pohjaveden pilaamiskieltoa.

Tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella toimittaessa on kiinnitettävä erityistä huomiota siihen, ettei aiheuteta pohjaveden pilaantumista eikä pohjaveden haitallista purkautumista. Erityisesti pohjavesialueella tehtävässä konetyössä on olennaista estää öljyn ja polttoaineen pääsy maaperään. Vähäisenkin öljymäärän pääsy maaperään tulisi estää. Koneissa on lisäksi aina oltava mukana öljyntorjuntaa varten liittyvää imeytyskalustoa. Työkoneiden huolto- paikat ja polttoainevarastot on suositeltavaa sijoittaa pohjavesialueiden ulkopuolelle.

Pohjavesialueilla ei suositella kulotusta, torjunta-aineiden käyttöä eikä kantojen nostoa. Myöskään lannoituksia ei pääsääntöisesti suositella, mutta puuston terveyden ylläpitämiseksi tarpeelliset lannoitukset ovat mahdollisia.

Pohjavesialueille suositellaan vain kevennettyä maanmuokkausta, kuten kivennäismaan pintaa paljastavaa kevyttä laikutusta tai äestystä. Mikäli pohjavesialueella maanpintaa peittää moreenikerros, alueella voidaan käyttää myös laikku- ja kääntömätästystä sillä edellytyksellä, että muokkausjälki ei ulotu moreenikerroksen läpi. Turvemaiden pohjavesialueilla voidaan tehdä naveromätästystä, jos naverot eivät ulotu kivennäismaahan asti. Myös kääntömätästys on turvemailla suositeltava menetelmä.

Ojitukset saattavat vaarantaa pohjaveden laatua etenkin alueilla, joilla pohjaveden pinta on lähellä maanpintaa. Aiemmin ojitetuilla turvepinta-alueilla pohjavesialueen osilla voidaan usein perata ojia aiheuttamatta pohjavesihaittoja, kun perkausta ei uloteta alkuperäistä kuivatussyvyyttä syvemmälle. Tällöin varmistetaan, että vanha kuivatus ei ole aiheuttanut pohjaveden purkautumista. Mikäli ojasyvyyden lisääminen olisi välttämätöntä vesien johtamisen takia, varmistetaan asiantuntija-arvioilla, että pohjaveden purkaantumista syvennettäviin ojiin ei voi tapahtua. Arviointiapua voi kysyä esimerkiksi Keski-Suomen ELY-keskuksesta.

Pohjavesialueet metsäsertifiointissa

Suomessa on käytössä kaksi metsänomistajille ja metsäalan toimijoille vapaaehtoista kansainvälistä metsäsertifiointijärjestelmää: PEFC- ja FSC. Ne pitävät sisällään luonnonhoitoa koskevia, lain minimaatimustason ylittäviä kriteereitä, joiden toteutumisesta metsäsertifiointissa mukana olevat metsänomistajat ovat sitoutuneet huolehtimaan.

PEFC-kriteeristön mukaan pohjavesien laatu turvataan metsätalouden toimenpiteissä. Vedenhankintaa varten tärkeillä (luokka 1) pohjavesialueilla ei käytetä kemiallisia kasvinsuojeluaineita, korjata kantoja eikä käytetä lannoitteita. Turvemaiden tuhkalannoitus on kuitenkin sallittua. Vedenhankintaan soveltuvilla (luokka 2) pohjavesialueilla ei käytetä kemiallisia kasvinsuojeluaineita. Kasvinsuojeluaineiden käytöllä ei tarkoiteta taimitarhoilla tukkimiehentäin torjunta-aineella käsiteltyjen taimien istutusta pohjavesialueella eikä kantokäsittelyaineiden levitystä, kun levityksessä noudetaan Turvallisuus- ja kemikaaliviraston kasvinsuojelurekisterissä antamia ohjeita ja rajoituksia.

FSC-kriteerin mukaan metsänomistajan tulee olla tietoinen alueellisen viranomaisen määrittämistä pohjavesialueista (luokat 1 ja 2) ja merkitä ne metsäsuunnitelmiin. Metsänomistajan tulee turvata pohjavesien laadun säilyminen pidättäytymällä tärkeillä pohjavesialueilla (1 ja 2 luokka) kunnostus- ja täydennysojituksista, lannoituksista, kemiallisten torjunta-aineiden käytöstä, kantojen korjuusta sekä kulotuksista. Kulotuksia voidaan kuitenkin toteuttaa, mikäli siihen on ympäristöviranomaisen lupa. Metsänomistajan tulee varmistua, ettei polttoaine- ja öljysäiliöitä, muita kemikaaleja ja ongelmajätteitä ole varastoitu edes väliaikaisesti pohjavesialueille tai kohteille, joissa on onnettomuuden sattuessa pintavesien välitön pilaantumiseriski.

TOIMENPIDESUOSITUKSET METSÄTALOUDELLE JA OJITUKSILLE

- Muusta kuin vähäisestä ojituksesta on hankkeesta vastaavan ilmoitettava valtion valvontaviranomaiselle
- Mikäli ojitus kohdistuu pohjavesialueelle, ei sitä voida pitää vähäisenä ja ojitusilmoitus on tehtävä. Yleisesti ottaen pohjavesialueilla ei tule tehdä täydennys- eikä kunnostusojia.
- Maatalouden kunnostusojitus kuivatuksen varmistamiseksi on mahdollista. Perkausta ei tule ulottaa alkuperäistä kuivatussyvyyttä syvemmälle.
- Metsänhoidossa on noudatettava metsänhoitoyhdistyksen pohjavesialueelle antamaa ohjeistusta.
- Pohjavesialueilla suositellaan vain kevennettyä maanmuokkausta.
- Pohjavesialueilla metsäkoneiden tankkaus ja öljysäiliöiden säilytyspaikka tulee sijoittaa pohjavesialueen ulkopuolelle tai suojata maaperä reunoiltaan kohotetulla kalvorakenteella.

8.8 Pilaantuneet tai mahdollisesti pilaantuneet kohteet

Maa-aluetta kutsutaan pilaantuneeksi, jos siinä olevan haitallisen aineen pitoisuus ylittää kyseessä olevan alueen luontaisen pitoisuuden ja aineen kokonaismäärä maaperässä on merkittävä. Maaperän pilaantuminen on seurausta ihmisen toimintojen aiheuttamasta lisäkuormituksesta maaperään. Ympäristönsuojelulain mukaan 16 §:n mukaan (maaperän pilaamiskielto) jätettä tai muuta ainetta ei saa jättää tai päästää maaperään siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle tai viihtyvyyden melkoista vähenemistä. Pilaantuneet maa-alueet aiheuttavat pohjaveden pilaantumista, mikäli haitta-aineet pääsevät kulkeutumaan maa-aineksesta pohjaveteen.

Ympäristönsuojelulain 133 §:n mukaan maaperän ja pohjaveden puhdistamisvelvollisuus on sillä, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Jos maaperän pilaantumisen aiheuttajaa ei saada selville tai täyttämään puhdistamisvelvollisuuttaan, ja jos pilaantuminen on tapahtunut alueen haltijan suostumuksella tai hän on tiennyt tai hänen olisi pitänyt tietää alueen tila sitä hankkiessaan, on alueen haltijan puhdistettava alueen maaperä siltä osin kuin se ei ole ilmeisen kohtuutonta. Jollei pilaantuneen alueen haltijaa voida velvoittaa puhdistamaan pilaantunutta maaperää, vastaa maaperän puhdistamistarpeen selvittämisestä ja puhdistamisesta kaupunki.

Niissä tapauksissa, kun on aihetta epäillä maaperän tai pohjaveden pilaantumista, puhdistamisesta 133 §:n mukaan vastuussa olevan on selvitettävä alueen pilaantuneisuus ja puhdistamistarve.

Ympäristöhallinnon MATTI-rekisterissä on suunnitelma-alueella 15 merkintää. Merkinnät liittyvät polttoaineen jakelualueisiin, vanhoihin kaatopaikkoihin, taimitarhoihin, vanhan tervatehtaan alueeseen, yhteen romualueeseen, entiseen asfalttiasemaan, entiseen ampumarataan ja yhteen entiseen kunnostettuun polttoaineen jakelupaikkaan.

Sirkkasuon vanhan kaatopaikan alueella, Liimattalan entisen taimitarhan alueella, Sirkkaharjun romualueella sekä Mäkilammen vanhan ampumaradan alueella kannattaisi selvittää maaperän ja pohjaveden nykytila. Kaatopaikka-alueiden jätetäytön määrä ja laatu kannattaisi myös selvittää. Mutapohjan pohjavesialueella toimineen sahan alueen maaperän tila kannattaisi myös selvittää. Todennäköisesti kohteessa toiminta-aika huomioiden ei ole käytetty kemiallisia puunsuojusaineita (kloorifenolit, suolakyllästeet).

TOIMENPIDESUOSITUKSET MAHDOLLISESTI PILAANTUNEILLE MAA-ALUEILLE

- Toiminnassa olevilla kohteilla toiminnanharjoittajan tulee selvittää mahdollisesti pilaantuneen maaperän ja pohjaveden tila ja suorittaa tarvittavat jatkotoimenpiteet.
- Käytöstä poistettujen kohteiden osalta tulee tehdä tarkastelu kiireellisimmistä kunnostettavista kohteista. Tarkastelussa tulisi huomioida kohteen sijainti suhteessa vedenottamoon sekä mahdollisten pilaavien aineiden ominaisuudet.
- Vanhojen kaatopaikka-alueiden tutkimukset (jätetäytön laatu ja pohjaveden tila).
- Sirkkaharjun romualueen tutkimukset, kun alueen romut on poistettu
- Mäkilammen entisen ampumaradan alueelle pohjavesiputki (vesinäytteet).
- Liimattalan entisen taimitarhan alueella tulee MATTI-merkinnän mukaisesti tarkistaa mahdollisesti pilaantuneen maaperän ja pohjaveden tila ja tarvittaessa suorittaa tarvittavat jatkotoimenpiteet.
- Mutapohjan pohjavesialueella olevan vanhan sahan alueen maaperän ja pohjaveden tilan selvitys

8.9 Vedenottamoiden suoja-alueet

Vedenottamoiden suoja-alueen tarpeesta suojelusuunnitelman laadinnan yhteydessä on mainittu laissa vesien- ja merenhoidosta (1263/2014, 10 e §) ja vedenottamon suoja-alueista on määrätty vesilaissa (587/2011, 4 luku 11 §).

Alueen pohjavesialueilla oleville ottamoille ei ole tarvetta hakea vesilain mukaisia suoja-alueita, koska niiden lähialueille ei kohdistu merkittäviä maankäyttöpaineita.

8.10 Tarkkailuun tai pohjaveden tilan seurantaan liittyvät toimenpiteet

Muutamilla alueen toimijoista (mm. maa-ainesten otto, veden otto) on tarkkailuvelvoitteita. On huolehdittava, että lupien mukaiset velvoitteet hoidetaan asianmukaisesti. Mikäli tarkkailussa havaitaan kohonneita pitoisuuksia, on selvitettävä syy pitoisuuksien muutoksiin ja tehtävä tarvittaessa korjaavat toimenpiteet.

8.11 Valvonta ja seuranta

Suojelusuunnitelman toimenpidesuosituksen valmistuttua aloitetaan niiden täytäntöönpano aikataulun mukaisesti. Liitteessä 7 on koontitaulukko toimenpidesuosituksista ja niiden vastuutahoista sekä ohjeellisesta aikataulusta ja kiireellisyysjärjestyksestä.

Toimenpiteiden toteutumisen varmistamiseksi on syytä perustaa seurantaryhmä, johon kuuluvat samat tahot kuin itse suojelusuunnitelman valmisteluunkin. Lisäksi kannattaa laajentaa ryhmää kulloinkin käsiteltävän asian mukaisesti, esimerkiksi kaavoituksen sekä alueella toimivien yritysten edustajilla. Seurantaryhmän tarkoitus on tarkastella toimenpidesuosituksen toteutumista määräajoin. Seurantaryhmän koollekutsuja on Äänekosken kaupunki. Suojelusuunnitelmassa esitettyä toimenpideohjelmää seurataan ja päivitetään vuosittain.

SEURANTARYHMÄ

- Äänekosken kaupunki
- Äänekosken Energia Oy
- Vesiosuuskunnat
- Pelastuslaitos
- Valtion valvontaviranomainen (ent. ELY-keskus)
- Jyväskylän seudun ympäristöterveys
- Suunnitelma-alueella toimivien yritysten/toimijoiden edustaja/edustajat

9 KESKI-SUOMEN VESIENHOIDON TOIMENPIDEOHJELMA

Seuraavassa on kuvattu lyhyesti pohjavettä koskevista toimenpiteistä Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelmasta (*Selänne ym. 2022*).

Vesienhoidon tavoitteena on pohjaveden hyvä tila. Hyvä tila tarkoittaa pohjaveden hyvää määrällistä ja kemiallista tilaa tarkasteltavalla pohjavesialueella. Jos pohjaveden tila on huono, pyritään se muuttamaan hyväksi ja pysyttämään saavutettu hyvä tila. Kolmannella vesienhoitokaudella hyvä tila pyritään saavuttamaan viimeistään vuonna 2027. Tämä pyritään toteuttamaan estämällä ja rajoittamalla haitallisten ja pilaavien aineiden pääsyä pohjaveteen. Keski-Suomen maakunnassa hyvän tilan saavuttaminen kolmannella kaudella vaatii pohjaveden suojele- ja kunnostustoimenpiteitä 21 huonossa kemiallisessa tilassa olevalla pohjavesialueella. Tällaisia toimenpiteitä voivat olla pilaantuneen maaperän kunnostus tai talvisen tiesuolan käytön rajoittaminen.

Toimenpideohjelman mukaan Äänekosken Kovalanniemen pohjavesialueella tulee tehdä pilaantuneen kohteen maaperän/pohjaveden riskinarviointi, puhdistussuunnittelu ja puhdistaminen. Selvitykset on tehty ja riskin katsotaan poistuneen. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan viimeistään vuonna 2027.

Uuraisten Hirvaskankaan pohjavesialueella tulee tehdä pohjavesialueen osan rakenneselvitys ja/tai virtausmallinnus. Toimenpide luetaan täydentäviin toimenpiteisiin. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan viimeistään vuonna 2027.

Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille ei ole esitetty toimenpiteitä, jotka koskevat:

- Vedenottoon sisältyviä toimenpiteitä. Näitä olisivat vedenottamon suoja-alueen perustaminen, vedenottamon suoja-alueen rajoitusten tai -määräysten päivittäminen, vedenoton ja pintaveden imeytymisen vaikutusten selvittäminen, kestävä vedenhankinta sekä riskien hallinta ja erityistilanteiden varautumissuunnitelmien toimenpiteiden toteuttaminen pohjavesialueella.
- Teollisuuteen, varastointiin ja yritystoimintaan sisältyviä toimenpiteitä. Näitä olisivat perustilaselvitys teollisuuden päästödirektiivin mukaisesti sekä teollisuuden tai muun toiminnanharjoittamisen lupaehtojen päivittäminen pohjaveden suojelun kannalta
- Yhdyskuntiin ja niihin luettuja toimintoihin sisältyviä toimenpiteitä. Näitä olisivat viemärien vuotovesien vähentäminen, suunnitelmallinen sekaviemäröinnistä luopuminen pohjavesialueella, hulevesien hallinnan ja käsittelyn tehostaminen, kiinteistökohtaisen jäteveden käsittelyn tehostaminen sekä kiinteistökohtaisten jäteveden käsittely-yksiköiden käyttö ja ylläpito.

Uuraisten Hirvaskankaan pohjavesialueella tulee tehdä tie- ja rataliikenteen pohjavesiriskien hallintaa. Pohjavesialueen pohjaveden hyvä kemiallinen tila arvioidaan saavutettavan viimeistään vuonna 2027.

Keski-Suomen riskinalaisille pohjavesialueille ei ole esitetty toimenpiteitä, jotka koskevat maa-ainesten ottoa. Maa-ainesten ottoon luettuihin toimintoihin sisältyviä toimenpiteitä olisivat maa-ainestenottoalueiden kunnostussuunnitelman laatiminen ja kunnostus, soranottoalueiden kunnostustarpeen arviointihanke (SOKKA) sekä pohjaveden suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen (POSKI).

10 ILMASTONMUUTOS

Seuraavassa on keskeisiä kohtia ilmastomuutoksen vaikutuksista pohjavesioloihin Vesi.fi verkkopalvelusta (<https://www.vesi.fi/vesitieto/ilmastonmuutoksen-vaikutus-pohjavesivaroihin/>).

Ilmastomuutos heikentää loppukesän pohjavesitilannetta. Syyssateet ja entistä lyhyempi routa-kausi auttavat täydentämään pohjavesivarastoja. Pitkät kuivuusjaksot on otettava huomioon vesi-huollossa.

Ilmastomuutos vaikuttaa lämpötilan ohella myös sadantaan ja haihduntaan. Vuotuinen sademäärä kasvaa, mutta erityisesti muuttuu se, miten sade jakautuu eri vuodenaajoille. Myös sään ääri-ilmiöt lisääntyvät. Kuivat ja kuumat kesät ovat jo yleistyneet, samoin toistuvat rankkasateet. Talvet vaihtelevat todella kylmistä ja runsaslumisista leutoihin ja lähes lumettomiin. Kaikella tällä on vaikutusta pohjavesivaroihin.

Pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee vuodenajan mukaan, mutta eri tavoin eri puolilla Suomea. Ilmastomuutos siirtää käyttäytymisvyöhykkeitä kohti pohjoista.

Pitkäaikaiset pohjavesiskenaariot osoittavat, että keskilämpötilojen noustessa pohjavesien pinta laskee varsinkin loppukesällä ja syksyllä. Tämä johtuu siitä, että kevät aikaistuvat ja kesän kuivuusjaksot pitenevät, jolloin sulamisvesien tuottama pohjavesitäydennys ei enää riitä koko kesäksi. Muutos on suurin Keski- ja Pohjois-Suomessa mutta näkyy myös Etelä-Suomessa. Kasvukauden pidentyminen ja lisääntyvä haihdunta myötävaikuttavat kehitykseen.

Syyssateet täydentävät pohjavesivarastoja. Pitkään kestävät syksyiset sadejaksot hidastavat routakerroksen muodostumista, mikä pidentää pohjavesivarastojen täydentymisaikaa. Myös talvella pohjavesivarastot saattavat täydentyä, jos lumi sulaa toistuvasti. Näin käy varsinkin Etelä- ja Keski-Suomessa yhä useammin. Talvien lyhetessä pohjavedet ovat yleisesti talvella ja alkukevällä nykyistä korkeammalla.

Kuivuuden vaikutukset näkyvät ensimmäisenä pienissä pohjavesiesiintymissä, joissa pohjaveden kierto on melko nopeaa. Pienistä ja keskisuurista pohjavesimuodostumista riippuvaiset kaivot ehdyvät kuivuuden takia herkimmin.

Kuivuusjaksojen yleistyminen ja pidentyminen voi aiheuttaa riskejä ja ongelmia niille vesilaitoksille, jotka käyttävät pohjavettä. Veden laatu voi heiketä, jolloin veden käsittelyä joudutaan lisäämään. Myös veden riittävyys on vaarassa, jos kaivon siiviläosuudet ovat liian korkealla tai liian lyhyellä matkalla.

Järven- tai joenrannan läheisissä kaivoissa veden laatu voi heiketä siksi, että niin sanottu rantaimeytyminen saattaa lisääntyä: kun pohjaveden pinta on alhaalla, järvi- tai jokivettä kulkeutuu aiempaa enemmän pohjaveteen. Pinta- ja pohjaveden vuotuinen vuorovaikutus kasvaa kuitenkin enemmän märkänä kuin kuivana vuonna.

Poikkeuksellisen kuivina jaksoina maaperän kantavuus saattaa heiketä niin, että syntyy putkirikkoja. Tällaisia epätyypilliseksi kutsuttuja putkirikkoja esiintyi Suomessa kesällä 2018. Putkirikkoihin vaikuttaa paljon putkiston kunto. Jos veden jakeluverkosto tai viemäriverkosto on huonossa kunnossa, putkirikkoja syntyy herkemmin. Huonokuntoisesta kantaverkosta saattaa vähäistenkin putkivuotojen takia hävitä paljon vettä – tai jätevesivuodot saattavat vaarantaa pohjaveden laadun.

Kuivien vuosien mahdollisia vaikutuksia pohjaveden laatuun:

- veden laatu heikkenee – myös maku- ja hajuhaittoja,
- rauta- ja mangaanipitoisuudet kasvavat,
- muutoksia raakaveden pH-arvoissa ja lämpötilassa,
- kemiallinen hapenkulutus (COD) kasvaa,
- humuspitoisuus saattaa lisääntyä,
- happamat sulfaattimaat aktivoituvat, kun veden kyllästävä vyöhyke kuivuu,
- haitallisten aineiden kulkeutuminen voi lisääntyä virtausolojen muuttuessa.

Sateisten vuosien ja etenkin rankkasateiden mahdollisia vaikutuksia pohjaveden laatuun:

- pintavesiä saattaa päästä kaivoihin entistä herkemmin märkinä talvina sekä tulvien ja rankkasateiden vuoksi,
- veden käsittelytarve kasvaa,
- häiriöt vedenjakelussa esimerkiksi myrskytuhojen vuoksi.

Kuivuuden ja sateisuuden haittoja voidaan välttää hyvällä varautumisella:

- Vesilaitosten, vesiosuuskuntien ja yksityisten kaivonomistajien on hyvä tehdä suunnitelma omalle vedenkäytölle siltä varalta, että veden riittävyydessä on ongelmia.
- Kaivojen rakenteista ja kunnosta on pidettävä huolta niin, ettei pintavettä pääse kaivoon.
- Varmistettava, että pohjaveden ottoon käytettävät kaivot ovat riittävällä etäisyydellä järvistä ja joista, jottei pintavettä pääse kaivoihin tulvatilanteissa.
- Jätevesialtaiden kapasiteetti pitää mitoittaa oikein ja estää puhdistamattomien ylivuotovesien pääsy vedenottokaivoihin ja vesistöihin.

Yhteenvedona voidaan todeta, että ilmastonmuutoksella on vaikutusta pohjavesioloihin. Nykytilanteessa vaikutukset ovat Äänekosken pohjavesialueilla arvion mukaan vähäisiä. Alueella ei ole esimerkiksi happamia sulfaattimaita ja tulvariski on vähäinen. Suurimmalla vedenhankinta-alueella, Kulopalonkankaalla, tekopohjavesi keskeistä raakaveden hankinnassa. Vesi.fi verkkopalvelusta on saatavissa ajantasaista tietoa ilmastonmuutoksen vaikutuksista ja sopeutumistarpeista myös vesihuollossa.

11 ENNAKOIVA POHJAVEDEN SUOJELU

Pohjaveden suojelua voidaan edistää maankäytön suunnittelun avulla. Pohjavesialueilla tehtävien kaavojen taustaksi tulisi aina tehdä riittävän laajat selvitykset alueen pohjavesiolosuhteista sekä kaavan mahdollisista vaikutuksista pohjaveden määrään ja laatuun.

Pohjavesialueilla rakentamista rajoittavat vesilain ja ympäristönsuojelulain mukaiset pohjaveden muuttamis- ja pilaamiskiellot. Lisäksi rakentamislaissa määritellään alueiden käytön tavoitteeksi edistää ympäristönsuojelua ja ehkäistä ympäristöhaittoja. Lisäksi lain tavoitteena on edistää luonnon monimuotoisuuden ja muiden luontoarvojen säilymistä.

Pääsääntöisesti kaavoituksessa tulisi välttää uusien mahdollisesti pohjaveden puhtautta vaarantavien teollisuusalueiden sijoittaminen pohjavesialueille. Maakuntakaavan suunnittelumääräykset tärkeille pohjavesialueille ovat: "Pohjavesien pilaantumis- ja muuttumisriskejä aiheuttavat laitokset ja toiminnot on sijoitettava riittävän etäälle tärkeistä ja vedenhankintaan soveltuvista pohjavesialueista tai riskien syntyminen on estettävä riittävin vesiensuojelutoimenpitein." Kaavoituksen yhteydessä tulisi myös huomioida, että pohjavesialueille jää riittävästi rakentamatonta, vettä läpäisevää pintaa, jotta pohjaveden muodostuminen on turvattu.

Vedenottamoiden ohjeelliset lähisuoja-alueet tulisi mahdollisuuksien mukaan rauhoittaa rakentamiselta. Myöskään ohjeellisille lähisuoja-alueille ei tulisi kaavoittaa uutta asutusta, maanteitä tai sijoittaa etenkin toimintoja, joista voisi aiheutua pohjaveden pilaantumisen riskiä.

Kaikissa kaavoissa tulee näkyä pohjavesialuerajaus. Eriasteisissa kaavoissa voidaan myös antaa määräyksiä siitä, miten pohjaveden suojeleminen tulee huomioida alueen rakentamisessa. Rakennusjärjestyksessä ja ympäristönsuojelumääräyksillä voidaan lisäksi antaa paikallisia määräyksiä, joita pidetään tarpeellisina hyvän elinympäristön säilymisen ja toteutumisen kannalta.

Kaavan laadinnassa kannattaa jo ennen lopullisen kaavaluonnoksen laatimista ja nähtäville panoa, olla riittävän hyvin selvillä kohdealueen pohjavesiolosuhteista. Jos esimerkiksi vedenottamon tai potentiaalisen vedenottamopaikan ohjeellinen lähisuoja-alue sijoittuu kaava-alueelle, on erityisen tärkeää, ettei uusia, pohjaveden määrällistä tai laadullista tilaa vaarantavia rakentamistoimenpiteitä tai toimintoja sijoiteta ohjeelliselle lähisuoja-alueelle tai vedenottamon keskeiselle valuma-alueelle.

12 HÄIRIÖTILANTEET

Mahdollisiin kemikaalivahinkoihin sekä muihin onnettomuuksiin ja häiriötilanteisiin pohjavesialueilla ja vedenottamoilla tulee varautua ennalta, sillä likaantuneen pohjaveden puhdistaminen on usein hidasta, vaikeaa ja kallista. Tyypillisiä pohjaveden laatua uhkaavia vahinkotapauksia ovat vaarallisten aineiden kuljetusonnettomuudet, öljysäiliöiden vuodot, jakeluasemien polttoainevuodot, ilki-valta pohjavedenottamoilla sekä jätevesien, pintavesien ja -valumien kulkeutuminen pohjavesiin. Vahinkotapauksiin varautumisen tarkoituksena on, että vahingon tapahtuessa torjuntatoimiin voidaan ryhtyä nopeasti ja tehokkaasti.

Pohjavesivahinkojen torjuntaan voidaan varautua suojele- ja valmiussuunnitelman avulla etukäteen. Pelastuslaitoksen öljyntorjuntasuunnitelman lisäksi kunnalla pitäisi olla kriisiajan toimintasuunnitelma sekä vesihuoltolaitoksella ajantasainen varautumissuunnitelma. Pohjavesivahinkojen torjunta edellyttää, että pohjavesialueesta on käytettävissä mahdollisimman hyvät tiedot.

Selvitys edellyttää yleensä maastotutkimusten suorittamista vahinkoalueella ja sen ympäristössä. Tutkimustulosten perusteella määritetään jatkotoimenpiteet vedenottamoiden suojaamiseksi. Suojaustoimenpiteenä voi olla esim. pohjaveden suojauspuuska, jonka avulla rajoitetaan likaantuneen pohjaveden virtausta vedenottamon suuntaan. Haihtuvien aineiden kulkeutuminen voidaan rajoittaa maaperän huokosilmapuuskauksilla.

Onnettomuustilanteessa on otettava vesinäytteet mahdollisimman pian likaantumisalueelta sekä onnettomuuspaikan sijainnin mukaan myös vedenottamoilta. Mikäli haitta-aineen kulkeutuminen otamolle ei voida estää, on pohjavedenotto keskeytettävä.

Öljy- ja kemikaalionnettomuuksien alkutorjunta kuuluu pelastustoimelle ja jälkitorjunta kaupungin jälkitorjuntaviranomaiselle. Mikäli ensi- ja jälkitorjuntatoimilla ei saada riittävässä määrin haitta-aineita poistetuksi pohjavedestä tai maaperästä, on pilaantuneella alueella tehtävä kunnostussuunnitelma sekä tehtävä PIMA-ilmoitus tai haettava ympäristölupaa. Kunnostussuunnitelman laatiminen edellyttää yksityiskohtaisia maaperä- ja pohjavesitutkimuksia.

Ei-äkillisestä maaperän tai pohjaveden pilaantumisesta on tehtävä ilmoitus viranomaiselle. Ympäristönsuojelulain 134 §:n mukaan: Jos maaperään tai pohjaveteen on päässyt jätettä tai muuta ainetta, joka saattaa aiheuttaa pilaantumista, on aiheuttajan välittömästi ilmoitettava siitä valvontaviranomaiselle (Keski-Suomen ELY-keskus ja kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen).

VAHINKOTAPAUKSEN SATTUESSA ON VÄLITTÖMÄSTI SUORITETTAVA SEURAAVAT TOIMENPITEET:

- Mahdollisuuksien mukaan pyrittävä tyrehtyttämään mahdollinen vuoto sekä estää lisäpilaantuminen ja henkilövahingot.
- Ilmoitus onnettomuudesta hätäkeskukseen (112).
- Selvitettävä haitallisen aineen kemiallinen koostumus ja ominaisuudet.
- Mikäli kyseessä ei ole nopeasti haihtuva aine, on imeytyminen maaperään estettävä mahdollisuuksien mukaan imeyttämällä aine esim. turpeeseen tai sahajauhoon.
- Likaantunut maa-aines on kaivettava pois ja kuljetettava sellaiselle vastaanottopaikalle, jolla on lupa pilaantuneiden maiden vastaanottoon.
- Mikäli haitallisia ainetta epäillään pääsevän tai jo päässeen pohjaveteen, on välittömästi aloitettava tutkimukset likaantuneen alueen laajuuden ja suojatoimenpiteiden (esim. suojapumppaus) selvittämiseksi.
- Pohjaveden oton keskeyttäminen ottamalla, jos vahinkopaikka on vedenottamon vaikutusalueella.
- Ilmoita öljy- ja kemikaalivahingosta kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille ja valtion valvontaviranomaiselle.

Tiedonvälitys ja onnettomuusilmoitus

Yleisin pohjaveteen kohdistuva äkillinen vahinkotapaus on öljy- tai muu kemikaalionnettomuus. Mikäli pohjavesialueella tapahtuu tällainen onnettomuus, on siitä ilmoitettava hätäkeskukseen, jolla on ohjeet torjuntatoimien käynnistämisestä ja edelleen tiedottamisesta.

Pelastuslaitos johtaa öljy- ja kemikaalivahinkojen ensitorjuntatyötä alueella. Mikäli vahinko edellyttää myös kaupungin jälkivahinkojen torjuntatoimia, pelastuslaitos siirtää vastuun ensitorjunnan jälkeen kirjallisesti jälkitorjunnalle. Pelastuslaitoksen onnettomuus- tai vahinkopaikalle saapuvalla pelastusyksiköllä on ajantasainen tieto pohjavesialueiden ja vedenottamoiden sijainnista.

Pohjavesialueella tapahtuneesta ympäristövahingosta on jokaisella velvollisuus ilmoittaa pelastuslaitokselle sekä aloittaa olosuhteisiin nähden tarpeelliset ja välittömät torjuntatoimenpiteet. Öljy- ja kemikaalivahingosta tulee ilmoittaa myös kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisille ja Keski-Suomen ELY-keskukselle. Vedenottamoiden valuma-alueilla tapahtuneista onnettomuuksista ilmoitetaan edellä mainittujen lisäksi vesilaitokselle. Vahinkojen torjunnan tehokkuus riippuu olennaisesti tiedonvälityksen nopeudesta.

Toiminta vahinkotapauksissa

Öljy- ja kemikaalivahinkojen vahinkotapauksissa torjuntatoimia johtaa Pelastuslaitos, joka ryhtyy torjuntatoimiin hälytyksen tai ilmoituksen saatuaan. Pelastuslaitoksen suorittamilla välittömillä torjuntatoimenpiteillä pyritään rajaamaan maaperän sekä pinta- ja pohjaveden likaantuminen mahdollisimman pienelle alueelle ja estämään lika-aineen kulkeutuminen kaivoihin tai vedenottamolle. Vaikka torjuntatoimien päävastuu on pelastuslaitoksella, tulee myös kaupungin ympäristönsuojeluviranomaisilla ja vesilaitoksella olla toimintasuunnitelma mahdollisten onnettomuustilanteiden varalle. Vahingon aiheuttaja vastaa vahinkojen selvittämisen ja ennallistamiskustannuksista. Vahingon aiheuttaja vastaa myös vahinkojen jälkitorjunnasta. Keski-Suomen ELY-keskus ja kaupungin ympäristönsuojeluviranomainen antaa tarvittaessa asiantuntija-apua kemikaalivahinkojen torjuntaan. Mikäli torjuntatoimenpiteillä ei saada lika-ainetta poistettua riittävän tehokkaasti, tulee alueelle laatia pilaantuneen maan tai pohjaveden kunnostamissuunnitelma.

Pohjavettä uhkaavan onnettomuuden torjuntatoimenpiteiden yhteydessä saatetaan tarvita nopeasti erityisasiantuntemusta, jotta pilaantumiselta vältytään. Etukäteen tulee sopia myös tiedottamiseen ja tiedonvälitykseen liittyvistä järjestelyistä vahinkotilanteessa.

Vesilaitosten tulee olla varautunut vedenjakeluun erilaisissa häiriötilanteissa. Vesihuollon erityistilanteet voivat olla lyhytaikaisia, vesilaitoksen toimintaan liittyviä häiriöitä tai suurempia ongelmia, kuten raakavesilähteen likaantuminen, vesijohtoverkoston jäätyminen tai likaantuminen, ilkivalta tai suuronnettomuus. Vesihuoltolain mukaan 15 a § (22.8.2014/681) vesihuoltolaitos vastaa verkostoihinsa liitettyjen kiinteistöjen vesihuoltopalvelujen saatavuudesta häiriötilanteissa. Palvelujen turvaamiseksi laitoksen on oltava yhteistyössä muiden samaan verkostoon liitettyjen vesihuoltolaitosten, kunnan, kunnan valvontaviranomaisten, ympäristöterveysvalvonnan (mm. talousvesi), pelastusviranomaisten, sopimuskumppanien ja asiakkaiden kanssa. Vesihuoltolaitos laatii ja pitää ajan tasalla suunnitelman häiriötilanteisiin varautumisesta sekä ryhtyy suunnitelman perusteella tarvittaviin toimenpiteisiin. Laitos toimittaa suunnitelman valvontaviranomaisille, pelastusviranomaiselle ja kunnalle.

Äänekosken Energia Oy:llä on ajantasainen suunnitelma häiriötilanteisiin varautumisesta (varautumissuunnitelma).

Suunnitelma-alueen vedenottamot sijoittuvat laajalle alueelle, joten jos joku ottamoista jouduttaisiin sulkemaan esim. öljyvahingon tai muun onnettomuuden vuoksi, voidaan muiden ottamoiden pumppausta vastaavasti lisätä. Vahinkopaikan vaikutusalueella sijaitsevan vedenottamon sulkeminen pelastus-/kunnostustöiden ajaksi on tärkeää, jottei pumppaus nopeuttaisi aineiden leviämistä pohjavedessä.

Tämän suunnitelman toimenpidesuosittelusten toteuttamista ja valvontaa varten perustettava seurantaorganisaatio voi omalta osaltaan toimia asiantuntijaelimenä mahdollisissa onnettomuustilanteissa.

13 VIITTEET

Antikainen Merja, Hentilä Hanna, Rautio Liisa Maria, Gustafsson Juhani 2009. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen alueen vesienhoidon toimenpideohjelma pohjavesille. Länsi-Suomen ympäristökeskuksen raportteja 2009.

Backman, B. Lahermo, P., Väisänen, U., Paukola, T., Juntunen, R., Karhu, J., Pullinen, A., Rainio, H. ja Tanskanen, H. 1999. Geologian ja ihmisen toiminnan vaikutus pohjaveteen. Seurantatutkimuksen tulokset vuosilta 1969-1996. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti 147- 261 s.

Britschgi Ritva ja Rintala Jari 2016. Pohjavesialueet –määrittäminen, luokitus ja suojelusuunnitelmat. Luonnos 29.11.2016. Suomen ympäristökeskus.

Britschgi Ritva, Rintala Jari ja Puharinen Suvi-Tuuli 2018. Pohjavesialueet– opas määrittämiseen, luokitukseen ja suojelusuunnitelmien laadintaan. Ympäristöhallinnon ohjeita 3/2018. Ympäristöministeriö, Helsinki 2018

Elenia Oy 2025. Muuntajatiedot.

Geologian tutkimuskeskus 2025. Geologiset aineistot. (<http://gtkdata.gtk.fi/maankamara/>).

Hatva Tuomo, Lapinlampi Toivo ja Vienonen Sanna 2008. Kaivon paikka. Selvitykset ja tutkimukset kiinteistön kaivon paikan määrittämiseksi. Ympäristöopas. Suomen ympäristökeskus.

Joensuu, S., Kauppila, M., Lindén, M. & Tenhola, T. (toim.) 2013. Hyvän metsänhoidon suositukset – Vesiensuojelu. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.

Joensuu Samuli 2017. Metsätalous pohjavesialueilla 2016 – 2017. Kunnostusojitus ja terveystarkastelu erityistarkastelussa. Tapio.

Juvonen, J. ja Lapinlampi, T. 2013. Energiakaivo. Maalämmön hyödyntäminen pientaloissa. Ympäristöopas 2013.

Juvonen Janne ja Gustafsson Juhani 2015. Ohje pohjaveden määrällisen ja kemiallisen tilan luokiteluun — päivitetty arviointiperusteet 23.8.2012 lopullinen versio, 21.9.2015 lisätty liite 2. Suomen ympäristökeskus ja Ympäristöministeriö.

Juvonen Janne, Hentilä Hanna ja Aroviita Jukka 2017. Maa- ja metsätalouden kuormittamien pohjavesien MaaMet-seuranta. Torjunta-aineet ja ravinteet 2007–2015. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 15/2017.

Karvonen, A., Taina, T., Gustafsson, J., Mannio, J., Mehtonen, J., Nysten, T., Ruoppa, M., Sainio, P., Siimes, K., Silvo, K., Tuominen, S., Verta, M., Vuori, K-M., Äystö, L. 2012. Vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista annettujen säädösten soveltaminen. Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja. 15/2012. Ympäristöministeriö.

Lahermo, P., Väisänen, P., Tarvainen, T. & Salminen, R. 1996. Suomen Geokemian Atlas, osa 3: Ympäristögeokemia – purovedet ja sedimentit. Geologian tutkimuskeskus, Espoo.

Lahermo, P., Tarvainen, T., Hatakka, T., Backman, B., Juntunen, R., Kortelainen, N., Lakomaa, T., Nikkarinen, M., Vesterbacka, P., Väisänen, U. & Suomela, P. 2002. Tuhat kaivoa - Suomen kaivovesien fysikaalis-kemiallinen laatu vuonna 1999. Summary: One thousand wells –the physical-chemical quality of Finnish well waters in 1999. Geologian tutkimuskeskus, Tutkimusraportti – Geological Survey.

Lapinlampi, T. ja Raassina S. 2002. Vesihuoltolaitokset 1998-2000. Vesilaitokset. Suomen ympäristökeskus, maa- ja metsätalousministeriö, ympäristöministeriö.

Lehtinen, M., Nurmi, P. ja Rämö, T. Suomen kallioperä. 3000 vuosimiljoonaa. Suomen Geologinen Seura. Gummerus. Jyväskylä. 375 s.

Molarius, R. 1998. Riskinarviointi pohjaveden vaarantumistilanteissa. Taustaselvitys. Alueelliset ympäristöjulkaisut, nro 71. Pirkanmaan ympäristökeskus. Tampere. 39 s.

Nyroos Hannele, Partanen-Hertell Marjut, Silvo Kimmo ja Kleemola Pauli (toim.) 2006. Vesiensuojelun suuntaviivat vuoteen 2015. Taustaselvityksen lähtökohdat ja yhteenveto tuloksista. Suomen ympäristö 55/2006, Ympäristönsuojelu, 68 s. Suomen ympäristökeskus (SYKE).

Rintala, J. 2014. Pohjaveden laadun muutokset soranottoalueilla 1985-2013. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 20/2014.155 s. ISBN 978-952-11-4348-9

Rintala J. 2019. Pohjavedenoton velvoitetarkkailu. Nykytila sekä suositukset tarkkailusuunnitelman laadintaan ja tarkkailun järjestämiseksi. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 42 / 2019.

Rintala, J., Hyvärinen, V., Illmer, K., Nylander, E., Pulkkinen, P., Rantala, P. & Siir, P. 2007. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat osana vesienhoidon järjestämistä – taustaselvitys. Suomen ympäristökeskus, Helsinki. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 7/2007. 62 s. ISBN 978-952-11-2621-5.

Rusanen, K., Finér, L., Antikainen, M., Korkka-Niemi, K., Backman, B. & Britschgi, R. 2004. The effect of forest cutting on the quality of groundwater in large aquifers in Finland. Boreal Environment Research 9: 253-261.

Saaristo, L. & Vanhatalo, K. (toim.) 2015. Metsänhoidon suositukset talousmetsien luonnonhoitoon, työopas. Tapion julkaisuja.

Salminen Jani, Nystén Taina ja Tuominen Sirkku 2010. Vaihtoehtoiset liukkauden-torjunta-aineet ja pohjavesiensuojelu MIDAS2-hankkeen loppuraportti. Suomen ympäristö 22/2010. Suomen ympäristökeskus.

Schroderus Vilhelmiina 2024. Sörkänmäen rakennusinventointi. Äänekosken kaupunki

Selänne A., Ilmer K., Olkio K., Sokka T., Leskisenoja K., Koistinen A., Poikonen P., Viljanen. J, Pulkkinen P., Nykänen M. 2022. Vesien tila hyväksi yhdessä. Keski-Suomen vesienhoidon toimenpideohjelma vuosille 2022-2027. RAPORTEJA 29 | 2022. Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Suomen Pohjavesiteknikka Oy 2018. Hevosurheilukeskuksen pohjavesitutkimukset ja riskinarvio. Ääneseudun Kehitys Oy.

Suomen vesiyhdistys 2005. Pohjavesitutkimusopas. Käytännön ohjeita.

SYKE 2023. http://www.syke.fi/fi-FI/Avoin_tieto/Ymparistotietojarjestelmat

Tidenberg Sanna, Kosonen Emilia ja Gustafsson Juhani, 2007. Teiden talvikunnossapidon vaikutukset pohjaveteen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 10/2007, 131 s., Suomen ympäristökeskus.

Trafi 2013. Vaarallisten aineiden kuljetukset 2012. Trafín julkaisuja 20-2013.

Vepsäläinen Milja, Pyy Outi, Sjölund Marko, Nikunen Seppo, Rajala Anna-Maria ja Jussi Reinikainen 2016. Pilaantuneen maa-alueen kunnostushankkeen tilaaminen. Suomen ympäristökeskuksen raportteja 1 / 2016. Suomen ympäristökeskus.

Vesi- ja ympäristöhallitus 1991a. Pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat. Valvontaohje nro 65.

Vesi- ja ympäristöhallitus 1991b. Maa-ainesten ottoon kohdistuva valvonta vesi- ja ympäristöviranomaisten kannalta. Valvontaohje nro 49.

Ympäristöministeriö. Ehdotus pohjavesiseurannan järjestämisestä Suomessa. Työryhmän loppuraportti. 31.3.2004.

Ympäristöministeriö 2021. Kotieläintalouden ympäristönsuojeluohje. Ympäristöministeriön julkaisuja 2021:17.

Ympäristöministeriö 2022. Autiola, M., Suonperä, E., Suvanto, S., Napari, M., Nylund, M., Kupiainen, V., Vienonen, S., Forsman, J., Suikkanen, T. (Ramboll Finland), Auri, J., Boman, A., Mattbäck, S. (GTK). Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin. Opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisuja 2022:3, ISBN pdf: 978-952-361-222-8.

Ympäristöministeriö 2023. Maa-ainesten ottaminen. Opas ainesten kestäväään käyttöön. Ympäristöministeriön julkaisuja 2023:30.

Vesi- ja viemärlaitosyhdistys 2000. Soveltamisopas talousvesiasetukseen 461/2000. Suomen kuntaliitto.

Äijälä, O., Koistinen, A., Sved, J., Vanhatalo, K. & Väisänen, P. (toim.) 2014. Metsänhoidon suositukset. Metsätalouden kehittämiskeskus Tapion julkaisuja.

Uuraisten kunta 2017. Uuraisten kunnan pohjavesialueiden suojelusuunnitelma.

Wahlroos Jonna 2014. Pohjavesialueilla sijaitsevien maa-ainesten ottoalueiden tila ja kunnostustarve Keski-Suomen maakunnassa. Raportteja 101 | 2014. Keski-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus

Äänekosken kaupunki 2017. Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelma, 6.11.2017.

Äänekosken Rauhanyhdistys ry ja Keski-Suomen ELY-keskus 2017. III luokan pohjavesialueiden tarkastelu, ÄÄNEKOSKI.

LIITE 1

Pohjavesiä koskevaa lainsäädäntöä ja
ohjeistusta

Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys 2025

POHJAVESIÄ KOSKEVAA LAINSÄÄDÄNTÖÄ JA OHJEISTUSTA

1 Pohjaveden pilaamis- ja muuttamiskielto

Pohjaveden suojelua edistetään muun muassa ympäristönsuojelulaissa (YSL 527/2014, voimaan 1.9.2014, muutos 504/2019), valtioneuvoston asetuksessa ympäristönsuojelusta (VNa 713/2014, voimaan 10.9.2014) ja vesilaissa (VL 587/2011, voimaan 1.1.2012).

Tärkein pohjavesiin liittyvä säädös on ympäristönsuojelulain 17 §:n pohjaveden pilaamiskielto. Säädöksen mukaan tärkeällä tai muulla vedenhankintaan soveltuvalla pohjavesialueella ainetta tai energiaa ei saa panna tai johtaa sellaiseen paikkaan tai käsitellä siten, että pohjavesi voi käydä terveydelle vaaralliseksi tai kelpaamattomaksi sellaiseen tarkoitukseen, johon sitä muuten voitaisiin käyttää. Kielto koskee myös toisen kiinteistöllä olevaa pohjavettä. Myös toimenpiteet, jotka aiheuttaisivat yleisen tai toisen edun loukkaamisen, ovat kiellettyjä. Pohjaveden pilaamiskielto on ehdoton, eikä aluehallintovirasto voi myöntää lupaa siitä poikkeamiseen.

Ympäristönsuojelulain nojalla (202 §) voidaan antaa kuntaa koskevia määräyksiä (ympäristönsuojelumääräykset). Siitä on kerrottu tarkemmin luvussa 3.2.

Pohjaveden muuttamisesta määrää vesilain (587/2011) 3 luvun 2 §. Sen mukaan vesitaloushankkeella on oltava lupaviranomaisen lupa, jos se voi muuttaa pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos

- 1) aiheuttaa tulvan vaaraa tai yleistä vedenvähyttä
- 2) aiheuttaa luonnon ja sen toiminnan vahingollista muuttumista taikka vesistön tai pohjavesiesiintymän tilan huononemista
- 3) melkoisesti vähentää luonnon kauneutta, ympäristön viihtyisyyttä tai kulttuuriarvoja taikka vesistön soveltuvuutta virkistyskäyttöön
- 4) aiheuttaa vaaraa terveydelle
- 5) olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä
- 6) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa kalastukselle tai kalakannoille
- 7) aiheuttaa vahinkoa tai haittaa vesiliikenteelle tai puutavaran uitolle
- 8) vaarantaa puron uoman luonnontilan säilymisen
- 9) muulla edellä mainittuun verrattavalla tavalla loukkaa yleistä etua.

Vesitaloushankkeella on lisäksi oltava lupaviranomaisen lupa, jos 1 momentissa tarkoitettu muutos aiheuttaa edunmenetystä toisen vesialueelle, kalastukselle, veden saannille, maalle, kiinteistölle tai muulle omaisuudelle. Lupaa ei kuitenkaan tarvita, jos edunmenetys aiheutuu ainoastaan yksityiselle edulle ja edunhaltija on antanut hankkeeseen kirjallisen suostumuksensa.

Vesilain 3 §:n mukaan vesitaloushankkeelle on haettava lupaviranomaisen lupa 2 §:ssä tarkoitetuista seurauksista riippumatta, jos vettä otetaan vesihuoltolaitoksen tai vesihuoltolaitokselle vettä toimittavan tarpeisiin taikka siirrettäväksi muualla käytettäväksi sekä muuhun pohjaveden ottamiseen, kun otettava määrä on yli 250 m³/d samoin kuin muu toimenpide, jonka seurauksena pohjavesiesiintymästä poistuu muutoin kuin tilapäisesti pohjavettä vähintään 250 m³/d. Lisäksi lupa on haettava veden imeyttämiseksi maahan tekopohjaveden tekemiseksi tai pohjaveden laadun parantamiseksi.

Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys 2025

2 Vedenottamoiden suoja-alueet

Vesilain mukaan vedenottamolle voi hakea suoja-aluetta, jos alueen käyttöä on tarpeen rajoittaa veden laadun tai pohjavesiesiintymän antoisuuden turvaamiseksi (4 luku, 11 §). Suoja-aluetta ei saa määrätä laajemmaksi kuin on välttämätöntä. Vaatimuksen tai hakemuksen suoja-alueen määrittämisestä voi tehdä hankkeesta vastaava, valvontaviranomainen tai asianosainen.

Suoja-alueita on perustettu vedenottamoille erityisesti 1960–1980 -luvuilla, jolloin pohjavesialuekartoitusta ei ollut tehty ja pohjaveden suojelua koskeva lainsäädäntö oli kehittymätöntä. Nykyään pohjavesialueiden suojelusuunnitelmat ja lainsäädännön kehittyminen ovat osittain korvanneet suoja-aluepäättöksen tarpeen eikä suoja-alueita juuri enää haeta. Ylikunnallisissa vedenottohankkeissa suoja-alue on kuitenkin edelleen hyödyllinen keino edistää pohjaveden suojelua (Britschgi ym. 2009).

3 Maaperän pilaamiskielto

Maaperän ja pohjaveden pilaamiskielto ovat keskenään läheisessä vuorovaikutussuhteessa. Yleensä pohjavesi pilaantuu pilaantuneen maaperän välityksellä. Maahan ei saa ympäristönsuojelulain (527/2014) 16 §:n mukaan jättää tai päästää jätettä eikä muutakaan ainetta siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle, viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus.

Maa-alueen luovuttajan tai vuokraajan on esitettävä ympäristönsuojelulain 139 §:n mukaan uudelle omistajalle tai haltijalle käytettävissä olevat tiedot alueella harjoitetusta toiminnasta sekä jätteistä tai aineista, jotka saattavat aiheuttaa maaperän tai pohjaveden pilaantumista. Maaperän pilaantuneisuuden tutkimuksia tehdään usein kiinteistökauppojen yhteydessä.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista on säädetty valtioneuvoston asetuksella 214/2007. Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnin on perustuttava arvioon maaperässä olevien haitallisten aineiden aiheuttamasta vaarasta tai haitasta terveydelle ja ympäristölle. Maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman haitallisen aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksen liitteessä säädetyn kynnysarvon. Alueilla, joilla taustapitoisuus on kynnysarvoa korkeampi, arviointikynnyksenä pidetään taustapitoisuutta.

4 Selvilläolo- ja korvausvelvollisuus

Ympäristönsuojelulain (527/2014, 6 §) mukaan toiminnanharjoittajalla on selvillääovelvollisuus toimintansa ympäristövaikutuksista. Lain mukaan toiminnanharjoittajan on oltava riittävästi selvillä toimintansa ympäristövaikutuksista, ympäristöriskeistä ja haitallisten vaikutusten vähentämismahdollisuuksista.

Ympäristönsuojelulain (527/2014, 133 §) mukaan se, jonka toiminnasta on aiheutunut maaperän tai pohjaveden pilaantumista, on velvollinen puhdistamaan maaperän ja pohjaveden siihen tilaan, ettei siitä voi aiheutua terveystahaittaa eikä haittaa tai vaaraa ympäristölle.

Laki ympäristövahinkojen korvaamisesta (737/1994, muutossäännökset 151/2009, 628/2011) määrää toiminnanharjoittajan korvaamaan veden, ilman tai maaperän pilaantumisesta tietyllä alueella harjoitetun toiminnan seurauksista johtuva vahinko (1 §). Tämän lisäksi toiminnanharjoittaja on velvollinen korvaamaan kustannukset ennaltaehkäisevistä tai korjaavista toimenpiteistä, joita on ympäristövahingon myötä jouduttu tekemään (6 §). Korvausvelvollisuus pätee myös silloin, kun vahinkoa ei ole aiheutettu tahallisesti tai huolimattomuudesta (7 §).

5 Ympäristölupa

Ympäristönsuojelulain 27 §:n mukaisesti ympäristön pilaantumisen vaaraa aiheuttavaan toimintaan on oltava lupa (ympäristölupa). Ympäristönsuojelulain liitteessä 1 mainitaan toiminnot, joille tulee hakea ympäristölupa ja liitteessä 2 toiminnot, jotka ovat rekisteröintimenettelyssä. Jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa, on sille haettava ympäristölupa myös siinä tapauksessa, että toiminta on asetuksessa mainittua vähäisempää. Asetuksen liitteessä 2 tarkoitetun asfalttiaseman, energiantuotantolaitoksen ja jakeluaseman toimintaan on oltava ympäristölupa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle. Lupa vaaditaan myös kemiallisen pesulan toimintaan, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueelle ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa. Valtioneuvoston asetuksessa ympäristönsuojelusta (713/2014, 7 §) on lueteltu, mitkä lupaharkinnan kannalta tarpeelliset tiedot pohjavesiolosuhteista pitää esittää lupahakemuksessa.

6 Maa-aineslaki

Maa-ainesten ottoa säätelee maa-aineslaki (MAL 555/1981 + lukuista muutossäädökset, voimaan 1.1.1982) ja valtioneuvoston asetus maa-ainesten ottamisesta (926/2005, voimaan 1.12.2005) ja laki (764/2023) maa-aineslain 4 ja 23 §:n muuttamisesta. Toimintaan tarvitaan maa-ainesten ottolupa lukuun ottamatta maa-ainesten ottamista omaa tavanomaista kotitarvekäyttöä varten (MAL 4 § Luvanvaraisuus). Tässä laissa tarkoitettuun ainesten ottamiseen on saatava lupa. Valtioneuvoston asetuksella annetaan tarkempia säännöksiä maa-aineslupan hakemismenettelystä ja hakemuksessa esitettävistä tiedoista. Lupa ei ole tarpeen lainvoimaisen asemakaavan toteuttamiseen liittyvään rakentamista valmistelevaan kaivamiseen tai louhintaan. Ottamisessa on lisäksi noudatettava 3 §:n 1 momentissa säädettyjä vaatimuksia. Lupa ei ole tarpeen, jos aineksia otetaan omaa tavanomaista kotitarvekäyttöä varten asumiseen tai maa- ja metsätalouteen. Käytön tulee liittyä rakentamiseen tai kulkuyhteyksien kunnossapitoon. Ottamispaikat on sijoitettava ja ainesten ottaminen järjestettävä tällöinkin 3 §:n 4 momentin mukaisesti. Ottamisessa on lisäksi noudatettava 3 §:n 1 ja 2 momentissa säädettyjä vaatimuksia, jos kysymyksessä on ottaminen kiinteistönmuodostamislain (554/1995) 2 §:n 2 kohdassa tarkoitetulla yhteisalueella.

Laki maa-aineslain 23 §:n muuttamisesta on säädetty seuraavasti: Lupahakemuksen ja ottamissuunnitelman tarkastamisesta sekä ottamistoiminnan valvonnasta aiheutuvien kustannusten perimisestä on soveltuvin osin voimassa, mitä rakentamislain (751/2023) 79 §:ssä säädetään rakennustyön valvonnasta kunnalle suoritettavasta maksusta.

Kunnalle voidaan valtion tulo- ja menoarvion rajoissa myöntää avustusta tämän lain 8 §:n nojalla tapahtuvasta maa-alueiden lunastamisesta aiheutuneisiin kustannuksiin ja 26 §:n mukaisiin korvauksiin.

Kun edellä 4 a §:ssä tarkoitetun lupa-asian ratkaisee kunnan ympäristönsuojeluviranomainen, lupahakemuksen tarkastamisesta ja yhteisen luvan valvonnasta aiheutuvien kustannusten perimiseen sovelletaan, mitä rakentamislain 79 §:ssä säädetään rakennustyön valvonnasta kunnille suoritettavasta maksusta. Kun 4 a §:n mukaisen lupa-asian ratkaisee aluehallintovirasto, lupahakemuksen tarkastamisesta ja valvonnasta aiheutuvien kustannusten perimiseen sovelletaan, mitä valtion maksuperustelaissa (150/1992) säädetään.

Lupaa haettaessa on esitettävä ottamissuunnitelma (MAL 5 §). Maa-ainesasetuksessa säädetään mm. ottamissuunnitelman ja lupapäätöksen sisällöstä sekä valvonnasta. Ottamissuunnitelmasta tulee ilmetä tarpeellisessa laajuudessa pohjavesiin liittyen mm. pohjaveden pinnan ylin korkeustaso, tiedot pohjavesiolosuhteista, pohjaveden havaintopaikoista ja tiedot läheisyydessä sijaitsevista

Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys 2025

talousvesikaivoista, pohjaveden ottamoista ja niiden mahdollisista suojavyöhykkeistä ja suoja-
aluemääräyksistä (asetus 1.5 ja 2.2).

Tärkeälle pohjavesialueelle sijoittuvasta maa-aineksen ottohankkeesta on pyydyttävä alueellisen
ELY-keskuksen lausunto, jos alueella on merkitystä vesien suojelun kannalta (MAL 7 § kohta 2).

Kotitarveotolla tarkoitetaan maa-ainesten ottamista asumiseen tai maa- ja metsätalouteen. Oma
tavanomainen kotitarveotto voi tapahtua vain omalla maalla ja ottajana voi yleensä olla vain
yksityishenkilö. Maa-ainesten käytön tulee liittyä rakentamiseen tai kulkuyhteyksien ylläpitoon ja
ottamisen on pysyttävä määrältään vähäisenä.

Maa-ainesten ottamisesta ei saa aiheutua maa-aineslain 3 §:n mukaan kauniin maisemakuvan
turmeltumista, luonnon merkittävien kauneusarvojen tai erikoisten luonnonesiintymien
tuhoutumista, huomattavia tai laajalle ulottuvia vahingollisia muutoksia luonnonolosuhteissa, eikä
tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesialueen vedenlaadun tai antoisuuden
vaarantumista, jollei siihen ole saatu vesilain mukaista lupaa.

Maa-ainesten ottamiseen tarvitaan seuraavissa tapauksissa myös ympäristölupa (VNa 713/2014):
kivenlouhimo tai sellainen muu kuin maanrakennustoimintaan liittyvä kivenlouhinta, jossa
kiviainesta käsitellään vähintään 50 päivää; kiinteä murskaamo tai kalkkikiven jauhatusta tai sellainen
tietylle alueelle sijoitettava siirrettävä murskaamo tai kalkkikiven jauhatusta, jonka toiminta-aika on
yhteensä vähintään 50 päivää. Edellä mainittua vähäisempään toimintaan on haettava
ympäristölupaa, jos toiminta sijoitetaan tärkeälle tai muulle vedenhankintakäyttöön soveltuvalla
pohjavesialueella ja toiminnasta voi aiheutua pohjaveden pilaantumisen vaaraa (YSL 28 §).
Ympäristöluvan edellä mainituille hankkeille myöntää kunta.

Maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain samaa hanketta koskeva lupahakemus käsitellään yhdessä
ja ratkaistaan pääsääntöisesti samalla päätöksellä (MAL 4 a § ja YSL 47 a §, muutos 1.7.2016
voimaan tulleilla laeilla 423/2015 ja 424/2015). Yhteistä lupaa voidaan hakea yhdellä
lupahakemuksella. Yhteiskäsittelyssä noudatetaan ympäristönsuojelulain menettelysäännöksiä,
mutta lupahakemuksen sisältöön ja lupaharkintaan, luvan myöntämisen edellytyksiin ja
lupamääräyksiin sovelletaan erikseen maa-aineslain ja ympäristönsuojelulain mukaisia aineellisia
säännöksiä.

Vesilain mukainen aluehallintoviraston lupa edellytetään, jos maa-ainesten ottaminen voi muuttaa
pohjaveden laatua tai määrää, ja tämä muutos aiheuttaa pohjavesiesiintymän tilan huononemista
tai olennaisesti vähentää tärkeän tai muun vedenhankintakäyttöön soveltuvan pohjavesiesiintymän
antoisuutta tai muutoin huonontaa sen käyttökelpoisuutta taikka muulla tavalla aiheuttaa vahinkoa
tai haittaa vedenotolle tai veden käytölle talousvetenä. Tämä voi tulla kyseeseen lähinnä, mikäli
suunniteltu maa-ainesten ottaminen kohdistuu pohjavedenpinnan alapuolelle, pohjaveden ottamon
suoja-alueelle tai laaja-alaisesti pohjavesialueelle.

7 Öljysäiliöitä koskeva lainsäädäntö

Tärkeillä pohjavesialueilla sijaitsevista öljysäiliöistä sekä niiden tarkastuksista on säädetty kauppa-
ja teollisuusministeriön öljylämmityslaitteistoja koskevassa asetuksessa 1211/1995 ja kauppa- ja
teollisuusministeriön maanalaisten öljysäiliöiden määräaikaistarkastuksia koskevassa päätöksessä
344/1983.

Tärkeällä pohjavesialueella olevan maanalaisen öljysäiliön asentamisesta on säiliön omistajan tai
öljylämmityslaitteiston asentavan toiminnanharjoittajan ilmoitettava pelastuslaitokselle.
Pelastusviranomaiselle on varattava tilaisuus tarkastaa säiliön sijoitus ennen säiliön peittämistä.

Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys 2025

Tärkeällä pohjavesialueella sijaitseva maanalainen öljysäiliö on lisäksi tarkastettava määräajoin. Säiliön omistajan tai haltijan tulee huolehtia siitä, että määräaikaistarkastukset suoritetaan ajallaan. Ensimmäisen kerran säiliö on tarkastettava kymmenen vuoden kuluttua käyttöönotosta. Määräaikaistarkastuksesta tulee laatia pöytäkirja. Pöytäkirja on annettava säiliön omistajalle tai haltijalle, minkä lisäksi siitä on 14 päivän kuluessa tarkastuksesta toimitettava jäljennös sen kunnan palopäällikölle, missä säiliö sijaitsee.

Tarkastuksen perusteella säiliöt luokitellaan neljään luokkaan, A – D. Luokitus määrittää seuraavan tarkastuskerran ajankohdan. Säiliö, joka määräaikaistarkastuksessa havaitaan öljyvahingonvaaraa aiheuttavaksi, on korjattava tai poistettava käytöstä. Vältöntä vaaraa aiheuttava säiliö on heti poistettava käytöstä. Jos öljylämmityslaitteisto vaurioituu siten, että seurauksena on henkilö-, omaisuus- tai ympäristövahinko, on omistajan, haltijan tai käyttäjän ilmoitettava siitä viipymättä valvontaviranomaiselle, jonka on tarvittaessa määrättävä asiantuntija suorittamaan paikalla tutkimus. Pelastuslaitoksen on suositeltavaa ylläpitää säiliötarkastusraporttien tietojen perusteella öljysäiliörekisteriä.

8 Jätevesien käsittely

Vesihuoltolaissa (119/2001 + muutossäädökset) määrätään, että vesihuoltolaitoksen toiminta-alueella oleva kiinteistö on pääsääntöisesti liitettävä laitoksen vesijohtoon ja viemäriin.

Vesihuoltolaitosten toiminta-alueiden ulkopuolella olevilla kiinteistöillä on noudatettava jätevesien käsittelyssä ympäristönsuojelulain (527/2014) säädöksiä. Ympäristönsuojelulain mukaan pohjavesialueella tai alle 100 metrin päässä vesistöstä sijaitsevien kiinteistöjen tuli täyttää lain 16 luvussa määritellyt jäteveden perustason puhdistusvaatimukset 31.10.2019 mennessä. Muilla kuin pohjavesi- tai ranta-alueilla perustason puhdistusvaatimukset tulevat täytettäväksi vasta silloin, kun kiinteistöllä tehdään rakennusluvan vaativa korjaus- tai muutostyö.

Kunnan ympäristönsuojelumääräyksissä voidaan tarvittaessa antaa perustason puhdistusvaatimuksia ankarampia vaatimuksia, jos ne ovat välttämättömiä paikallisten ympäristöolosuhteiden vuoksi. Kunnan ympäristönsuojeluviranomainen voi hakemuksesta myöntää luvan poiketa perustason puhdistusvaatimuksista pohjavesialueella tai vesistön läheisyydessä enintään viiden vuoden määräajaksi kerrallaan. Mikäli kiinteistöllä vakituisesti asuva haltija on syntynyt ennen 9.3.1943, ei käsittelyvaatimuksia sovelleta tällaiseen kiinteistöön.

9 Muut säädökset ja ohjeistukset

Pohjavedensuojelun kannalta muita tärkeitä säädöksiä on lueteltu ohessa. Ajantasaiset säädökset löytyvät internetistä, osoite: <https://www.finlex.fi/>.

- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 1352/2015 sekä asetuksen muutokset 683/2017 (voimaan 27.10.2017) ja 2/2023 (voimaan 12.1.2023)
- Sosiaali- ja terveysministeriön asetus pienten yksiköiden talousveden laatuvaatimuksista ja valvontatutkimuksista 401/2001 (voimaan 1.6.2001)
- Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006 (voimaan 1.6.2006) ja asetuksen muutossäännökset (20.5.2009/342, 29.12.2009/1818, 7.10.2010/868, 29.12.2011/1562, 5.11.2015/1308, 8.12.2016/1090)
- Valtioneuvoston asetus vesienhoidon järjestämisestä 1040/2006 ja muutossäännökset 20.5.2009/341, 5.11.2009/842, 7.10.2010/869, 6.11.2014/926, 18.12.2014/1280, 5.11.2015/1309, 25.8.2016/752, 10.11.2016/929)
- Vesihuoltolaki, 9.2.2001/119
- Kemikaalilaki 599/2013 (voimaan 1.9.2013)
- Laki pelastuslain muuttamisesta 1358/2018 (voimaan 1.1.2019)
- Asetus vaarallisten kemikaalien käsittelyn ja varastoinnin valvonnasta 685/2015 (voimaan 1.6.2015)

Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys 2025

- Terveydensuojelulaki 763/1994 (+ muutossäännökset) ja terveydensuojeluasetus 1280/1994 (+ muutossäännökset)
- Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös vaarallisten kemikaalien käsittelystä ja varastoinnista jakeluasemalla 415/1998 (voimaan 1.7.1998)
- Sosiaali- ja terveysministeriön päätös vaarallisten aineiden luettelosta 1059/1999, kumottu säädöksillä 642/2001, 509/2005, 5/2010 ja 1123/2010
- Valtioneuvoston asetus eräiden maa- ja puutarhataloudesta peräisin olevien päästöjen rajoittamisesta 1250/2014 sekä muutokset 220/2015, 435/2015 ja 1261/2015
- Laki vaarallisten kemikaalien ja räjähteiden käsittelyn turvallisuudesta 3.6.2005/390
- Valtioneuvoston asetus vaarallisten aineiden kuljetuksesta tiellä 194/2002 (+ muutossäädökset)
- Valtioneuvoston asetus maankäyttö- ja rakennusasetuksen 62 ja 63 §:n muuttamisesta 283/2011 (maalämmön hyödyntämisen luvanvaraisuus)
- Valtioneuvoston päätös valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista 14.12.2017. Päätöksellä valtioneuvosto korvaa valtioneuvoston vuonna 2000 tekemän ja 2008 tarkistaman päätöksen valtakunnallisista alueidenkäyttötavoitteista. (http://www.ymparisto.fi/fi-FI/Elinymparisto_ja_kaavoitus/Maankayton_suunnittelu_jarjestelma/Valtakunnalliset_alueiden_kayttotavoitteet)

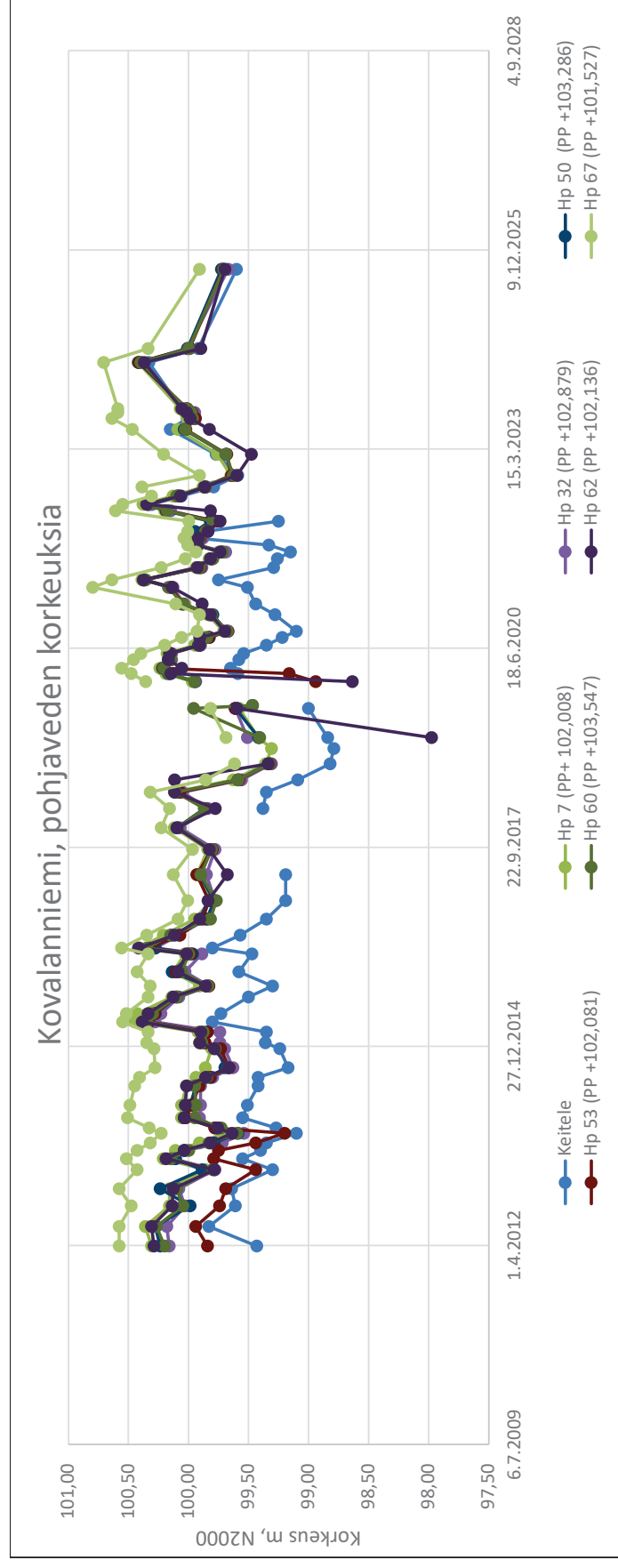
Muiden säädösten lisäksi pohjavesialueilla olevia toimintoja koskee myös muu ohjeistus, kuten standardit. Esimerkiksi huoltoasemien teknistä rakennetta koskee jakeluasemastandardi SFS 3352. Jakeluasemastandardi sisältää erityyppisten jakeluasemien rakennemallit viimeisimmän parhaan rakentamiskäytännön mukaisesti (<http://www.oil.fi/>).

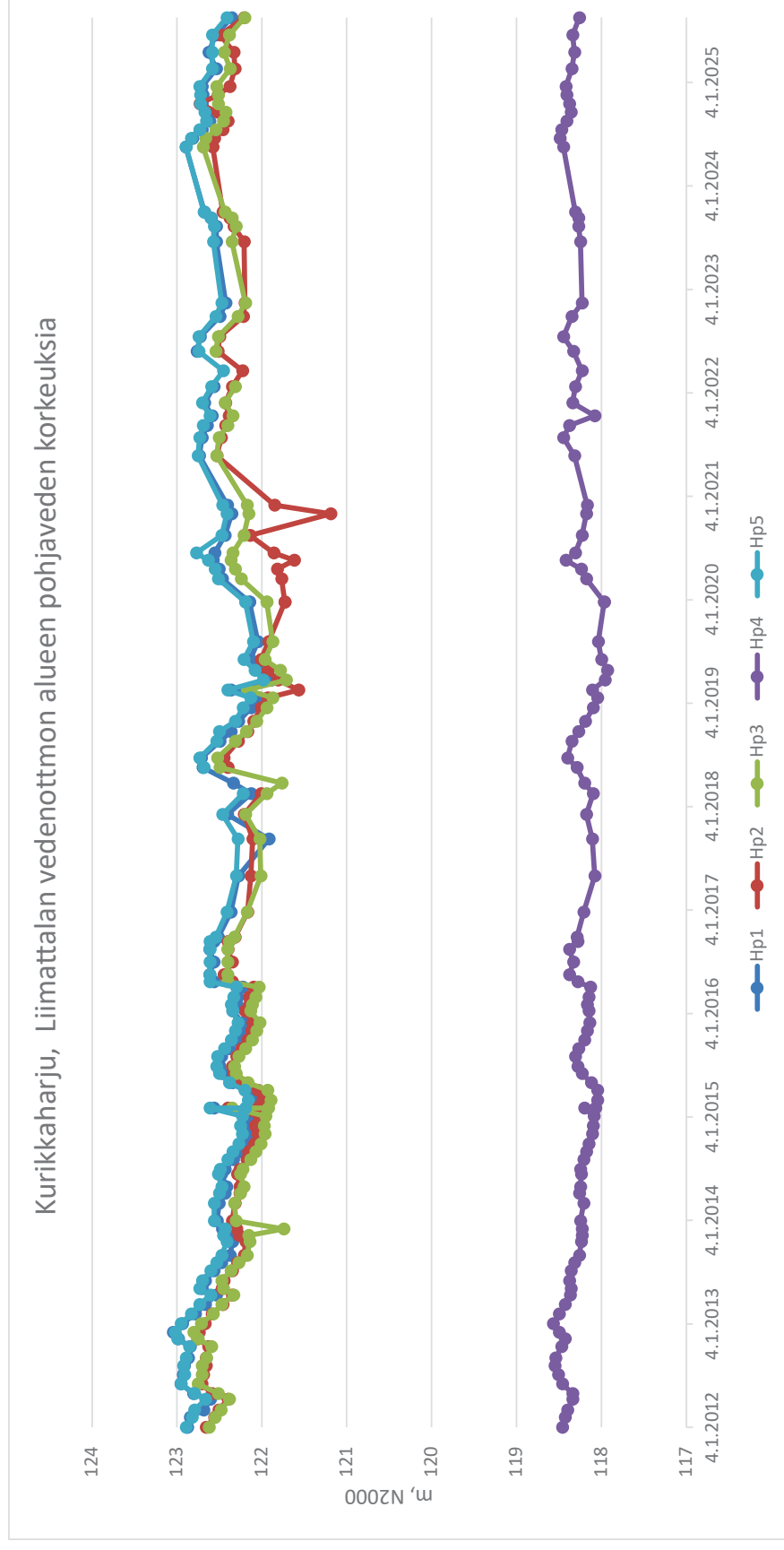
LIITE 2

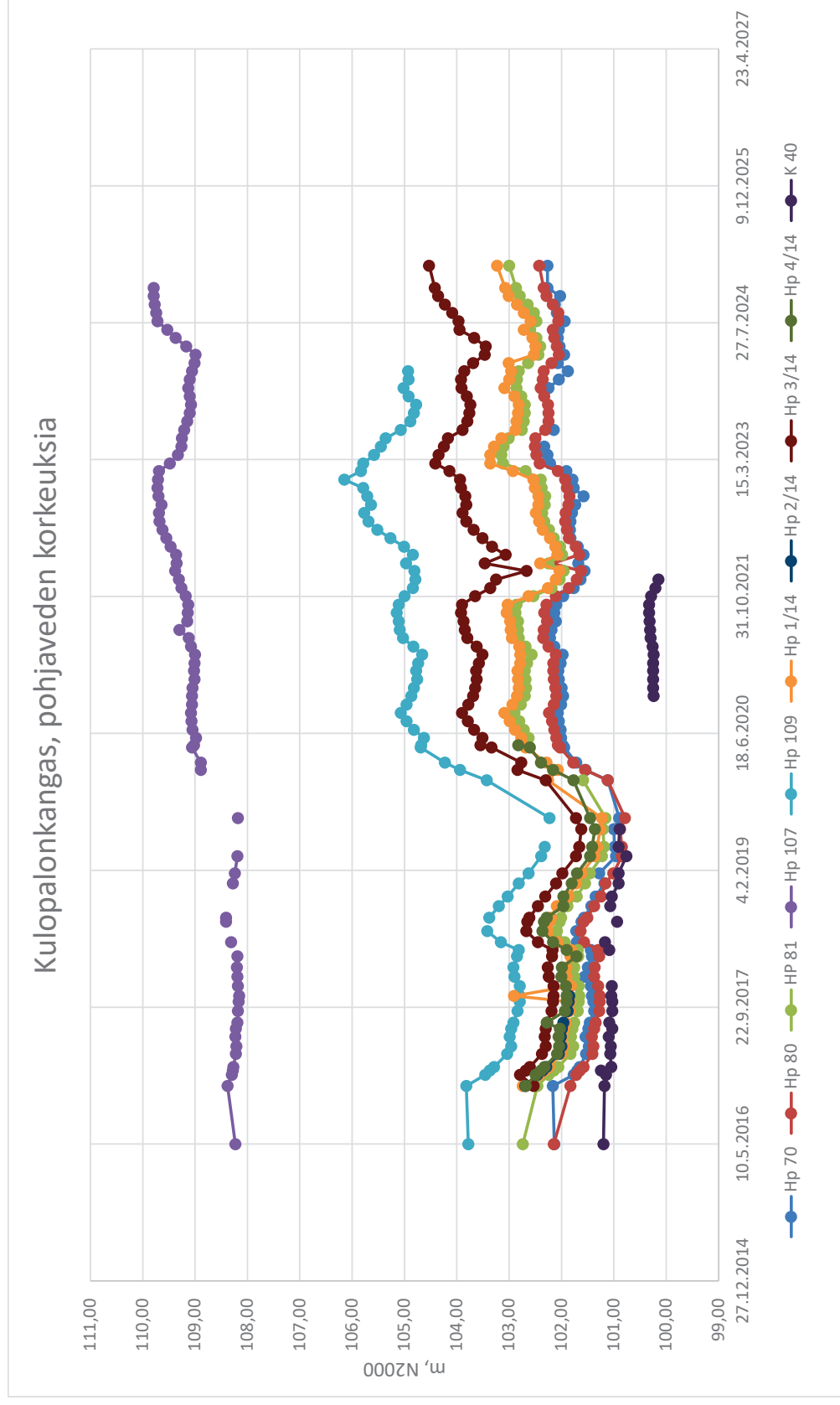
Pohjaveden korkeustietoja

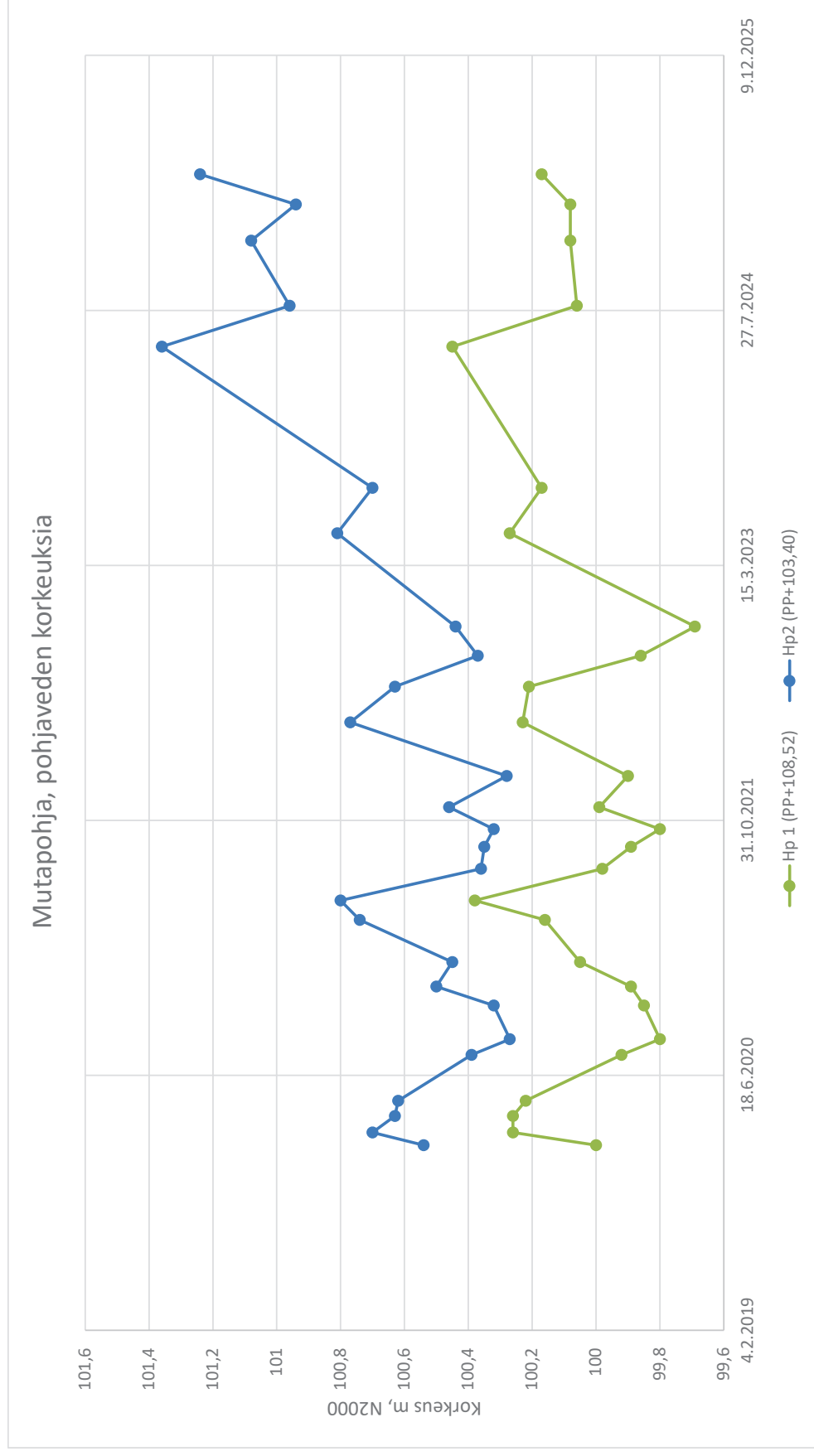
Pohjaveden korkeuksia muutamilla pohjavesialueilla

Vesipintatiedot Keski-Suomen ELY-keskus









LIITE 3

Pohjaveden laatutietoja

Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys 2025

Raakaveden laatu-tietoja (ote) vedenottamoilla (Keski-Suomen ELY-keskus)



Analyysien määrät ja tarkkailujaksot vaihtelevat ottamottain

Ajankohdat	Heterotrofinen pesäkeluku 22 C	E. coli	Kolimuotoiset bakteerit	pH	Sameus	Väri	Alkaliniteetti	Sähköjohtavuus	Liuenut happi	Happi-kyll.%	CODMn	TOC	Kokonais-kevyys	Mangani	Rauta	Ammonium-typpi-Arseni	Nitraati-typpi
Yksikkö	pnj/ml	pnj/100 ml	pnj/100 ml		FNU	mg Pt/l	mmol/l	mS/m	mg/l	%	mg/l	mg/l	mmol/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l
STM 1352/2015*		0	0	6,5-9,5				250			5			50	200		10
VNa 341/2009**																	50
Kovalaniemi	9/2016-2/2025	0	1	7,3	21	110	0,72	8,7	3,1	14	5,4	6,4	0,4	417	1730	0,0049	<0,002
		0	0	6,4	0,24	5	0,51	8,7	0,4	6,6	1,4	6,4	0,25	12	27	0,0049	<0,002
		0	<1	6,8	8,18	36	0,60	8,7	0,9	10,3	2,1	6,4	0,31	226	783	0,0049	<0,002
Limattala	7/2017-1/2025	0	0	7	0,30	<5	0,28	3,7	10,3	81	<0,5	<1	0,11	1,3	66	<0,004	0,14
		0	0	6,1	0,10	<5	0,21	3,6	9	73	<0,5	<0,5	0,08	0,88	9	<0,004	0,12
		0	0	6,4	0,17	<5	0,246	3,7	9,4	75,8	<0,5	<1	0,10	0,99	19,9	<0,004	0,13
Mutapohja	1/2016-8/2025	0	0	7	5,80	20	0,67	14	8,2	68	0,55	1,2	0,37	14	18	<0,005	0,95
		0	0	6,1	0,11	20	0,25	10	6,4	53	0,2	0,99	0,28	0,8	1	<0,005	<0,2
		0	0	6,4	0,91	20	0,53	11	7,2	61,25	0,30	1,06	0,33	3,03	6,4	<0,005	0,82
Syvälahti	1/2023-8/2025	0	0	7,1	0,21	<2		0,05	10,1		1,3	2,1		<1	<10		
		0	0	6,6	<0,2	<2		0,04	9,9		0,9	1,4		<1	<10		
		0	0	6,9	0,21	<2		0,04	10		1,1	1,75		<1	<10		
Vihjälähti	5/2019-8/2025	1	0	6,5	0,24	<5	0,44	4,5	6,1	42	0,98	1,1	0,18	15	32	<0,005	<0,2
		0	0	6,2	0,24	<5	0,23	4,1	3,2	40	0,5	1,1	0,12	1,4	7,9	<0,005	0,012
		<1	0	6,4	0,24	<5	0,29	4,3	5,0	41	0,61	1,1	0,14	5,0	13,8	<0,005	0,012

Ajankohdat	Typpi (N), kokonais	Fluoridi	Kloridi	Sulfaatti	Alumiini	Antimoni	Elohopea	Kadmium	Kromi	Kupari	Lyijy	Natrium	Nikkeli	Seleni	Fosfori (P), kokonais	Uraani
Yksikkö	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
STM 1352/2015*		1,5	250	250	200	5	1	5	50	2000	10	200	20	10		30
VNa 341/2009**			25	150			0,06	0,4	10	20	5		10			
Kovalaniemi	9/2016-2/2025	<0,1	1,7	3,1	66	<0,2	<0,02	0,034	<0,5	4,7	1,5	2,2	1,2	<0,2	14	0,76
		<0,1	1,7	3,1	66	<0,2	<0,02	0,034	<0,5	4,7	1,5	2,2	1,2	<0,2	14	0,76
		<0,1	1,7	3,1	66	<0,2	<0,02	0,034	<0,5	4,7	1,5	2,2	1,2	<0,2	14	0,76
Limattala	7/2017-1/2025	0,065	0,8	3,2	<5	<0,2	<0,02	<0,03	<0,5	<0,5	<0,1	2,6	<0,2	<0,2	6,1	<0,1
		0,15	0,065	0,77	3,1	<5	<0,02	<0,03	<0,5	<0,5	<0,1	2,5	<0,2	<0,2	5,5	<0,1
		0,16	0,065	0,79	3,15	<5	<0,02	<0,03	<0,5	<0,5	<0,1	2,55	<0,2	<0,2	5,8	<0,1
Mutapohja	1/2016-8/2025	0,17	9,5	11	6,6	<0,2	<0,02	<0,03	<0,5	0,54	<0,1	7,7	0,24	3,2	3,2	0,31
		0,13	7,9	7,6	6	<0,2	<0,02	<0,03	<0,5	0,54	<0,1	5,3	0,24	3,2	3,2	0,13
		0,14	8,43	8,87	6,3	<0,2	<0,02	<0,03	<0,5	0,54	<0,1	6,3	0,24	3,2	3,2	0,2
Syvälahti	1/2023-8/2025															
Vihjälähti	5/2019-8/2025	0,042	1,3	4,3	5,5	<0,2	<0,02	<0,03	<0,5	1,1	0,58	2,2	0,23	<0,06	6,5	<0,1
		0,042	1,3	4,3	5,5	<0,2	<0,02	<0,03	<0,5	1,1	0,58	2,2	0,23	<0,06	6,5	<0,1
		0,042	1,3	4,3	5,5	<0,2	<0,02	<0,03	<0,5	1,1	0,58	2,2	0,23	<0,06	6,5	<0,1

* STM 1352/2015 ja muutokset, **laatuvaatimukset** ja **laatuvaatimet**

** Pohjaveden ympäristölaatuennit

LIITE 4

Pohjaveden ympäristölaatunormit

Liite 1. Pohjavettä pilaavat aineet ja niiden ympäristölaatu normit¹

Aine	Pohjaveden ympäristölaatu normi	Yksikkö
1. Nitraatit	50	mg/l
Torjunta-aineiden vaikuttavat aineet ja niiden		
2. (merkitykselliset) aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet	0,1	µg/l
	0,5 yhteensä ²	µg/l
3. Bentseeni	0.5	µg/l
4. Tolueneeni	12	µg/l
5. Etyylibentseeni	1	µg/l
6. Ksyleenit (Σorto-, meta- ja paraksyleeni)	10	µg/l
7. Antraseeni	60	µg/l
8. Naftaleeni	1.3	µg/l
9. Bentso(a)pyreeni	0.005	µg/l
10. ΣBentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni	0.05	µg/l
11. PCB-yhdisteet (Σ kongeneerit 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180)	0.015	µg/l
12. ΣTri-kloorieteeni ja tetrakloorieteeni	5	µg/l
13. 1,2-dikloorieteeni	25	µg/l
14. 1,2-dikloorietaani	1.5	µg/l
15. Dikloorimetaani (metyleenikloridi)	10	µg/l
16. Vinyylidikloridi (kloorieteeni)	0.15	µg/l
17. Hiilitetrakloridi	2	µg/l
18. Kloroformi (trikloorimetaani)	100	µg/l
19. Klooribentseeni	3	µg/l
20. 1,2-diklooribentseeni	0.3	µg/l
21. 1,4-diklooribentseeni	0.1	µg/l
22. Tri-klooribentseeni (Σ1,2,3-, 1,2,4- ja 1,3,5-triklooribentseeni)	2.5	µg/l
23. Pentaklooribentseeni	1.2	µg/l
24. Heksaklooribentseeni	0.024	µg/l
25. Monokloorifenolit	0.05	µg/l
26. Dikloorifenolit	2.7	µg/l
27. ΣTri-, tetra- ja pentakloorifenoli	5	µg/l
28. MTBE (metyyli-tert-butyylieetteri)	7.5	µg/l
29. TAME (tert-amyyli-metyylieetteri)	60	µg/l
30. Öljyjakeet (C10-40)	50	µg/l
31. Elohopea	0.06	µg/l

32. Kadmium	0.4	µg/l
33. Koboltti	2	µg/l
34. Kromi	10	µg/l
35. Kupari	20	µg/l
36. Lyijy	5	µg/l
37. Nikkeli	10	µg/l
38. Sinkki	60	µg/l
39. Antimoni	2.5	µg/l
40. Arseeni	5	µg/l
41. Ammonium NH ₄ ⁺	0.25 (NH ₄ ⁺)	mg/l
tai Ammoniumtyppi NH ₄ N	0.20 (NH ₄ N)	mg/l
42. Kloridi	25	mg/l
43. Sulfaatti	150	mg/l

¹ *Pohjaveden ympäristölaatunormilla* tarkoitetaan tässä asetuksessa sekä yhteisön tasolla vahvistettua pilaavan aineen, pilaavien aineiden ryhmän tai pilaantumisen indikaattorin pitoisuutta pohjavedessä ilmaistuna laatunormina, jota ihmisen terveyden tai ympäristön suojelemiseksi ei saa ylittää sekä kansallisesti vahvistettua direktiivin 2006/118/EY artiklassa 2 kohdassa 2 tarkoitettua raja-arvoa.

²Yhteensä tarkoittaa kaikkien seurannassa havaittujen ja mitattujen yksittäisten torjunta-aineiden summaa mukaan luettuna niiden merkitykselliset aineenvaihdunta-, hajoamis- tai reaktiotuotteet.

Liite 2. Pohjavesimuodostumien riskinalaisiksi nimeämiseen ja pohjaveden kemiallisen tilan arviointiin käytettävät ohjeelliset arviointiperusteet

1) ORGAANISET AINEET

AINE	Ohjeellinen arvioinnissa käytettävä pitoisuus (µg/l)	Valintakriteeri	Huom
Aromaattiset hiilivedyt			
Bentseeni	0.5	A	
Tolueeni	12	B	
Etylibentseeni	1	B	
Ksyleenit (Σ orto-, meta- ja paraksyleeni)	10	B	
Polyaromaattiset hiilivedyt			
Antraseeni	60	C	
Naftaleeni	1.3	B	
Bentso(a)pyreeni	0.005	A	
Σ Bentso(b)fluoranteeni, bentso(k)fluoranteeni, bentso(g,h,i)peryleeni ja indeno-(1,2,3-cd)-pyreeni	0.05*	A	
Polyklooratut bifenyylit			
PCB-yhdisteet (Σ kongeneerit 28, 52, 101, 118, 138, 153 ja 180)	0.015	C	
Klooratut hiilivedyt			
Σ Trikloorieteeni ja tetrakloorieteeni	5	A	
1,2-dikloorieteeni	25	D	
1,2-dikloorietaani	1.5	A	
Dikloorimetaani (metyleenikloridi)	10	D	
Vinylikloridi (kloorieteeni)	0.15	D	
Hiilitetrakloridi	2	D	
Kloroformi (trikloorimetaani)	100*	A	(74/1994)
Klooribentseenit			
Klooribentseeni	3	E	
1,2-diklooribentseeni	0.3	E	
1,4-diklooribentseeni	0.1	E	
Triklooribentseeni (Σ 1,2,3-, 1,2,4- ja 1,3,5-triklooribentseeni)	2.5*	B	
Pentaklooribentseeni	1.2*	C	
Heksaklooribentseeni	0.024	C	
Kloorifenolit			
Monokloorifenolit	0.05	B	
Dikloorifenolit	2.7	B	
Σ Tri-, tetra- ja pentakloorifenoli	5*	A	
Oksygenaattit			
MTBE (metyyli-tert-butyylieetteri)	7.5	B	
TAME (tert-amyyylimetyylieetteri)	60	B	
Öljyjakeet (C10-40)	50	C	

* Aineen esiintyessä pohjavedessä tulee varmistaa, ettei pohjavesialue aiheuta merkittävää riskiä pintavesiekosysteemeille. Aineelle on prioriteettiainedirektiivissä (neuvoston vahvistama yhteinen kanta Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviksi ympäristönlautunormeista vesipolitiikan alalla sekä direktiivien 82/176/ETY, 83/513/ETY, 84/156/ETY, 84/491/ETY, 86/280/ETY ja 2000/60/EY muuttamisesta) asetettu pohjaveden raja-arvoa alhaisempi ympäristönlautunormi pintavedelle.

2) Epäorgaaniset aineet

AINE	Ohjeellinen arvioinnissa käytettävä pitoisuus	Valintakriteeri
Metallit		
Elohopea (µg/l)	0.06*	A
Kadmium (µg/l)	0.4*	A
Koboltti (µg/l)	2	B
Kromi (µg/l)	10	A
Kupari (µg/l)	20	A
Lyijy (µg/l)	5	D**
Nikkeli (µg/l)	10	D
Sinkki (µg/l)	60	A
Puolimetallit		
Antimoni (µg/l)	2.5	D
Arseeni (µg/l)	5	D
Muut		
Ammonium NH ₄ ⁺ (mg/l)	0.25 (NH ₄ ⁺)	D
tai Ammoniumtyppi NH ₄ N (mg/l)	0.20 (NH ₄ N)	
Kloridi (mg/l) / Chloride	25	E
Sulfaatti (mg/l) / Sulphate	150	E

* Aineen esiintyessä pohjavedessä tulee varmistaa, ettei pohjavesialue aiheuta merkittävää riskiä pintavesiekosysteemeille. Aineelle on prioriteettiainedirektiivissä (neuvoston vahvistama yhteinen kanta Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiiviksi ympäristölaatuunormista vesipolitiikan alalla sekä direktiivien 82/176/ETY, 83/513/ETY, 84/156/ETY, 84/491/ETY, 86/280/ETY ja 2000/60/EY muuttamisesta) asetettu pohjaveden raja-arvoa alhaisempi ympäristölaatuunormi pintavedelle.

** Talousveden kanssa kosketuksissa olevista materiaaleista hyväksyttävä veteen liukenevan lyijyn pitoisuus on 5 µg/l. Käytettäessä kriteeriä D tämä tulisi huomioiduksi.

Orgaanisten aineiden arviointiperusteiden valintakriteerit:

- A TvLv x 0.5
- B Alhaisin haju- tai makukynnys x 0.5
- C RfC pv x 0.5
- D WHO x 0.5
- E Vespa-talousvesi

Epäorgaanisten aineiden arviointiperusteiden valintakriteerit:

- A Raja-arvo = 2 × aineen taustapitoisuuden 90-persentiili (aineisto Soveri ym. 2001)
- B RfC pv x 0.5
- C Raja-arvo = (aineen taustapitoisuuden 90-persentiili + TvLv)/2 (aineisto Soveri ym. 2001)
- D TvLv tai TvLs x 0.5
- E Vesijohtomateriaalien syöpymisen ehkäiseminen, Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetus 461/2000

Käytetyt lyhenteet:

TvLv	Talousveden laatuvaatimus (Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetus 461/2000)
TvLs	Talousveden laatusuositus (Sosiaali- ja terveysministeriön talousvesiasetus 461/2000)
RfC pv	Maaperän kynnysarvojen perustaksi määritetty viitearvo; juomavetenä käytettävän pohjaveden sallittu enimmäispitoisuus (Reinikainen 2007)
WHO	Maailman terveysjärjestön juomavesisuositus (2004)
Vespa-talousvesi	Kokonaispitoisuus talousveden ottoon tarkoitetussa pintavedessä, aritmeettinen vuosikeskiarvo (Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006)

LIITE 5

Valokuvia pohjavesialueilta

Osa valokuvista on poistettu julkisuuslain ja
henkilötietosuojalain perusteella

Julkisessa versiossa osa valokuvista on poistettu julkisuuslain tai henkilötietolain perusteella.

Äänekosken pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys

Kuvat ottanut

AFRY Finland Oy, 16.6., 21.8. ja 2.9.2025.

1 Hakola

Kuva 1. Hakolan vedenottamo.



Kuva 2. Puistomuuntaja pohjavesialueilla.



Kuva 3. Alueen pohjoisosassa oleva lampi.



Kuva 4. Pienemmissä lammissa vesi ruskeaksi värjäytynyt, mikä viittaisi rautasakkaan.

2 Pohjoishiekka



Kuva 5. Puistomuuntaja pohjavesialueella.

Kuva 6. Pohjoishiekan vedenottamo.



Kuva 7. Pohjavesialueen halki kulkee Konginkankaantie. Alueella on metsää, peltoa, ranta-aluetta sekä asutusta.

3 Pyhänkangas



Kuva 8. Yleiskuva maa-ainestenottoalueelta. Jonkin verran ajojälkiä.



Kuva 9. Yleiskuva maa-ainestenottoalueelta.

Kuva 10. Roskaamista pohjavesialueen koillispuolella.

4 Kurikkaharju



Kuva 11. Yleiskuva alueelta, jossa on aiemmin sijainnut taimitarha. Alueella näkyvissä ajouria ja pieniä kuivuneita kuusia.



Kuva 12. Yleiskuva raviradasta.



Kuva 13. Raviradan lantala on siisti, suojassa ja päällystetyllä alueella.



Kuva 14. Raviradan eteläpuolella on vanha maa-ainestenottoalue, jossa on ajojälkiä, jonkin verran jätettä sekä hevosen kavion jälkiä sekä lantaa.

Kuva 15. Karjatilalla/hevostallilla lantaa on myös päällystämättömällä alueella.



Kuva 16. Vanha maa-ainestenottoalue, juonkin verran ajojälkiä havaittavissa. Kasvustoa on päässyt osin muodostumaan.



Kuva 17. Yleiskuva peltomaisemasta pohjavesialueella.

5 Kotimäki



Kuva 18. Peltomaisemaa pohjavesialueella.

Kuva 19. Kuvassa vasemmalla lantala betoniseinien ympäröimänä ja oikealla puuston edustalla maanpäällinen öljysäiliö.

Kuva 20. Maanpäällinen säiliö kuvan keskiosassa.

6 Vähälä

Kuva 21. Kuvassa vasemmalla on Vähälän vedenottamo lähellä järven rantaan



Kuva 22. Yleiskuva rannalta.

Kuva 23. Asuinkiinteistön takana maanpäällisiä säiliöitä (ei kartalla).

7 Huutoniemi



Kuva 24. Puistomuuntaja pohjavesialueella.



Kuva 25. Yleiskuva pohjavesialueella kulkevasta junaradasta.

8 Hietama



Kuva 26. Puistomuuntaja pohjavesialueen pohjoisosassa.

Kuva 27. Betonitehtaalla on maanpäällisiä säiliöitä katetussa ja pinnoitetulla alueella.



Kuva 28. Maa-ainestenottoalue betonitehtaan lähistöllä.

Kuva 29. Sähköasema.

Kuva 30. Hietaman koulun pihassa haketuslämmitysjärjestelmä (ei kartalla).

9 Tervavuori

Kuva 31. Karjatila pohjavesialueella.



Kuva 32. Puistomuuntaja.



Kuva 33. Vanha maa-ainestenottoalue, jonka alapuolella kulkee hiekkatie ja selkeitä ajojälkiä.



Kuva 34. Vanhalla maanottoalueella on pieniä jätekasoja.



Kuva 35. Yleiskuva vanhalta maanottoalueella. Alueella ajojälkiä ja hevosen kavion jälkiä.

10 Sirkkakangas



Kuva 36. Yleiskuva alueen metsästä.



Kuva 37. Pohjavesialueen halki kulkee metsäautotie ja pohjavesialueen keskiosassa on luonnonsuojelualue. Muutoin alue on rakentamatonta.

11 Hitonmäki



Kuva 38. Pohjavesialue on pääasiassa metsää.



Kuva 39. Yleiskuva vanhasta maanottoalueesta.

12 Hirvaskangas



Kuva 40. Yleiskuva vanhasta maa-ainestenottoalueesta. Alueella välivarastoidaan mm. maa-aineksia.

Kuva 41. Yleiskuva vanhasta maa-ainestenottoalueesta, jossa varastoituna myös betonielementtejä.



Kuva 42. Vanhalla maa-ainestenottoalueella työkoneista päässyt pieniä öljyläikkiä maahan.

Kuva 43. Yleiskuva huoltoasemasta, jossa kahvilatoiminta on päättynyt.

Kuva 44. Yleiskuva huoltoaseman mittarikentältä. Huoltoaseman vanhat Shellin logot korvataan ST1:n tunnuksilla.

Kuva 45. Huoltoaseman kiinteistöllä sijaitseva puistomuuntamo sekä suurteholatauksen muuntamo.

Kuva 46. Yleiskuva huoltoaseman mittarikatoksesta.

Kuva 47. Huoltoaseman kiinteistöllä sijaitsevat puistomuuntamot.

Kuva 48. Yleiskuva Truck -pisteen alueesta.

13 Valionranta

Kuva 49. Tehdasalueen erotinjärjestelmä.

Kuva 50. Maanpäällinen öljysäiliö.

Kuva 51. Kemikaalien purkupaikka öljysäiliön lähistöllä.

Kuva 52. Yleiskuva tehtaan alueelta.

Kuva 53. Valionrannan vedenottamo.

Kuva 54. Yleiskuva tehtaalta. Säiliöt on varustettu suoja-altain.

14 Telkkälampi



Kuva 55. Pohjavesialueella on vanha maa-ainestenottoalue, jossa ajojälkiä.



Kuva 56. Alue rakentamatonta, jossa kulkee metsäautotie ja luontopolkuja.

15 Kapeenkylä



Kuva 57. Pohjavesialueella useita maa-ainestenottoalueita. Kuvassa olevan alueen maanotto lopetettu, mutta alueella runsaasti ajojälkiä.



Kuva 58. Ennallistettua vanhaa maanottoaluetta.



Kuva 59. Maa-ainestenottoalue, jossa kasalla välivarastoituja maa-aineksia.



Kuva 60. Yleiskuva toiminnassa olevasta maa-ainestenottoalueesta.



Kuva 61. Toiminnassa oleva maa-ainestenottoalue. Alueen pohjalla viitteitä kosteasta maasta ja viittaisi siihen, että on aiemmin ollut veden peitossa.

16 Sirkkaharju



Kuva 62. Vanhalla maa-ainestenottoalueella sekä sen läheisessä metsässä on runsaasti polkuja ja ajouria.

Kuva 63. Romualueella on viitteitä edelleen jätteistä. Alueella on toiminut aiemmin myös betoniasema, joka ei enää ole toiminnassa.



Kuva 64. Yleiskuva toiminnassa olevalta maa-ainesten ottoalueelta.



Kuva 65. Yleiskuva maanottoalueesta, jonka etualaa on ennallistettu.



Kuva 66. Vanha jätetäyttöalue, jossa on edelleen jonkin verran jätteitä.

17 Kovalanniemi



Kuva 67. Yleiskuva pohjavesialueelta.



Kuva 68. Kovalanniemen uimaranta, josta talvisin on lähtenyt jäätie.

Kuva 69. Vedenottoon liittyvä tutkimusalue.

18 Mutapohja



Kuva 70. Yleiskuva peltomaisemasta pohjavesialueella.



Kuva 71. Uimarannan alue pohjavesialueen länsipuolella.



Kuva 72. Puistomuuntaja pohjavesialueella.



Kuva 73. Puistomuuntaja.

Kuva 74. Mutapohjan vedenottamo.



Kuva 75. Mutapohjan vedenottamon vedenottoaivo.

19 Mäkilampi

Kuva 76. Pohjavesialueella sijaitseva lähde. Alue on luonnonsuojelualue.



Kuva 77. Entisestä maa-ainestenottoalueesta. Aluetta on ennallistettu.



Kuva 78. Yleiskuva toiminnassa olevasta maa-ainestenottoalueesta.



Kuva 79. Metsäalue on nykyisin virkistysaluetta. Kodan lähistöllä ollut aiemmin ampumarata-alue.

20 Jurvonharju



Kuva 80. Vanha maa-ainestenottoalue, jossa on runsaasti ajoreittejä.



Kuva 81. Pylväsmuuntamo pohjavesialueella.



Kuva 82. Vanhaa maa-ainestenoittoaluetta.

21 Kulopalokangas



Kuva 83. Maa-ainestenoittoalue.

Kuva 84. Veden imeytysalue, joka on koetoiminnassa.



Kuva 85. Yleiskuva toiminnassa olevasta maa-ainestenottoalueesta. Lupa on päättymässä.

22 Kuokanniemi

Kuva 86. Kuokanniemen vedenottamo.



Kuva 87. Yleiskuva pohjoisrannalta. Alueella on sijannut historian saatossa kivikautisia hautoja, tervan polttoa sekä ampumarata.



Kuva 88. Mäntymetsää pohjavesialueella.



Kuva 89. Pohjavesialueen halki kulkee Sumiaistentie.

LIITE 6

Riskikohdetaulukko

Osa tiedoista on poistettu julkisuuslain ja henkilötietosuojalain perusteella

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys

RISIKOHOITEET JA NIIDEN ARVIOINTI

Hakola, Pohjoishiekka, Pyhänkangas, Kurikkaharju, Kotimäki, Huutoniemi, Hietama, Tervavuori, Sirkkakangas, Vähälä, Kovalanniemi, Valioranta, Mutapohja, Kulopalonkangas, Mäkilampi, Jurvonharju, Kuokanniemi, Hirvaskangas, Hitonmäki, Telkkälampi, Kapeenkylä ja Sirkkaharju

Huom! Riskiä on arvioitu suhteessa vedenottamoihin ja potentiaalisii vedenottovyöhykkeisiin nähden. Jos ei ole vedenottamaa tai tutkittua ottamopaikkaa silloin sijaintiriskiluokan arvo on 1.

Kohde nro kartalla	Kohde	Tila	Sijainti I -etäisyys vo:sta	Sijainti II -maaperän laatu / pvp:n syvyys	Päästö III -aineen määrä ja laatu	Päästö IV -kohteen suojaus	Päästö V -havaittavuus ja valvonta	Päästö VI -toden näköisyys	Kokonaisriski Tulo: I*II*III*IV*V*VI	Merkitävyys A-D	Huomiot
1	Öljysäiliö maanpäällinen	toimiva	2	3	2	1	1	2	24	D	
3	Öljysäiliö maanpäällinen	toimiva	2	2	3	2	1	2	48	D	
4	Öljysäiliö maanalaisten	toimiva	1	3	2	3	3	2	108	C	
5	Öljysäiliö maanalaisten	toimiva	1	2	2	3	3	2	72	D	
6	Öljysäiliö maanpäällinen	toimiva	1	2	2	1	1	2	8	D	
7	Öljysäiliö maanpäällinen	toimiva	1	2	2	1	1	2	8	D	
8	Öljysäiliö maanpäällinen	toimiva	1	2	3	1	1	2	8	D	
9	Öljysäiliö maanalaisten	toimiva	1	2	2	3	3	2	72	D	
10	Öljysäiliö maanalaisten	toimiva	1	2	2	3	3	2	72	D	
11	Öljysäiliö maanalaisten	toimiva	1	2	3	3	3	2	108	C	
12	Öljysäiliö maanalaisten	toimiva	1	2	3	3	3	2	108	C	
13	Öljysäiliö maanpäällinen	toimiva	1	2	3	1	1	2	12	D	
14	Öljysäiliö maanalaisten	toimiva	1	2	3	3	3	2	108	C	
15	Öljysäiliö maanpäällinen	toimiva	3	3	2	1	1	2	36	D	
16	Öljysäiliö maanpäällinen	toimiva	3	3	2	1	1	2	36	D	
17	Öljysäiliö maanpäällinen	toimiva	3	3	2	1	1	2	36	D	
18	Pyvläsmuuntamo	toimiva	1	2	1	3	2	2	24	D	
19	Puistomuuntamo	toimiva	3	2	1	1	1	2	8	D	
20	Puistomuuntamo	toimiva	3	2	1	1	1	2	12	D	
23	Pyvläsmuuntamo	toimiva	2	3	1	1	1	2	12	D	
25	Puistomuuntamo	toimiva	3	3	1	1	1	2	18	D	
26	Puistomuuntamo	toimiva	2	2	1	1	1	2	8	D	
27	Puistomuuntamo	toimiva	3	3	1	1	1	2	18	D	
33	Puistomuuntamo	toimiva	3	2	1	1	1	2	12	D	
34	Puistomuuntamo	toimiva	2	2	1	1	1	2	8	D	
35	Puistomuuntamo	toimiva	3	2	1	1	1	2	12	D	
41	Pyvläsmuuntamo	toimiva	1	2	1	3	2	2	24	D	
42	Pyvläsmuuntamo	toimiva	1	2	1	3	2	2	24	D	
49	Pyvläsmuuntamo	toimiva	2	3	1	3	2	2	72	D	
50	Puistomuuntamo	toimiva	3	2	1	3	2	2	18	D	
51	Puistomuuntamo	toimiva	2	2	1	1	1	2	8	D	
68	Puistomuuntamo	toimiva	1	2	1	1	1	2	4	D	
69	Puistomuuntamo	toimiva	1	2	1	1	1	2	4	D	
71	Maa-ainestenoito	22.9.2026	2	2	1	3	2	2	48	D	
72	Maa-ainestenoito	4.4.2027	2	2	1	3	2	2	48	D	
73	Maa-ainestenoito	19.5.2027	2	2	1	3	2	2	48	D	
74	Maa-ainestenoito	3.7.2027	2	2	1	3	2	2	48	D	
75	Maa-ainestenoito	31.5.2027	2	2	1	3	2	2	48	D	
76	Maa-ainestenoito	30.6.2027	2	2	1	3	2	2	48	D	
77	Maa-ainestenoito	14.10.2027	2	2	1	3	2	2	48	D	
78	Maa-ainestenoito	31.8.2027	3	3	1	3	2	2	108	C	
79	Maa-ainestenoito	31.5.2029	2	2	1	3	2	2	48	D	
80	Maa-ainestenoito	31.1.2030	1	2	1	2	2	2	16	D	
81	Maa-ainestenoito	20.9.2027	2	2	1	3	2	2	48	D	
82	Maa-ainestenoito	23.3.2028	2	2	1	3	2	2	48	D	
83	Maa-ainestenoito	27.6.2028	2	2	1	3	2	2	48	D	
84	Maa-ainestenoito	30.11.2028	2	2	1	3	2	2	48	D	
85	Maa-ainestenoito	22.12.2030	1	2	1	3	2	2	24	D	
86	Maa-ainestenoito	23.3.2028	1	2	1	3	2	2	24	D	
94	Ampumarata	Ei toiminnassa	1	2	2	3	3	2	72	D	
96	Yhdyskuntajätekaatopaikka	Suljettu	1	2	3	3	3	2	108	C	
97	Romukeräys	Sisäinen menossa	1	2	3	3	3	3	162	C	
98	Energiatölköt (ja polttonesteiden varas)	Toiminnassa	2	2	3	1	2	2	48	D	
99	Yhdyskuntajätekaatopaikka	Suljettu	1	2	2	3	3	2	72	D	
100	Huoltoasema	Toiminnassa	2	2	3	3	2	2	144	C	
102	Huoltoasema	Toiminnassa	2	2	3	3	2	2	144	C	
103	Huoltoasema	Toiminnassa	2	2	3	3	2	2	144	C	
104	Täimä- ja kauppa-puutarhat	Toiminta päättyneet	2	2	2	3	3	2	144	C	
105	Maalämpökaivo	1	2	2	2	2	3	2	48	D	
106	Maalämpökaivo	1	3	2	2	2	2	2	48	D	
113	Maalämpökaivo	1	2	2	2	2	2	2	64	D	

Sijainti- ja päästöriskin pisteytys (Britschgi ja Rintala 2016)

Arviointiryhmä	Sijainti I	Sijainti II	Päästö III	Päästö IV	Päästö V	Päästö VI
I	ei vedenottajien valuma-alueella, jollekin pohjavesialueen suojelualue	maan pinnanalla vettä huoltava (pohjavesi maahan) (kivi, siltä)	keskeisnäköisillä alueilla (> 1 m)	tyyri, kivi, kivi, kivi, kivi, kivi	tyyri, päästöjen havaittavuus, kivi, jollekin valvonta ja pohjavesialueen suojelu	päästöjen havaittavuus
II	kaivon vedenottajien, tai jollekin pohjavesialueen suojelualueella	pohjavesialueella kivi (> 1 m) tai maahan jollekin pohjavesialueella (kivi, kivi, kivi, kivi, kivi)	keskeisnäköisillä alueilla (> 1 m)	tyyri, kivi, kivi, kivi, kivi, kivi	tyyri, päästöjen havaittavuus, kivi, jollekin valvonta ja pohjavesialueen suojelu	päästöjen havaittavuus
III	vedenottajien läheisyydessä (< 100 m), jollekin vedenottajien suojelualue	pohjavesialueella kivi (> 1 m) tai maahan jollekin pohjavesialueella (kivi, kivi, kivi, kivi, kivi)	keskeisnäköisillä alueilla (> 1 m)	tyyri, kivi, kivi, kivi, kivi, kivi	tyyri, päästöjen havaittavuus, kivi, jollekin valvonta ja pohjavesialueen suojelu	päästöjen havaittavuus / kivi

Sijainti/päästöriskin suuruus
A Erittäin merkittävä riski (riskipisteet yht. 300-729)
B Merkittävä riski (riskipisteet yht. 200-299)
C Kohtalainen riski (riskipisteet yht. 100-199)
D Vähäinen riski (riskipisteet yht. 1-99)
E Ei riskiä; kohde esim. kunnostettu

Julkinen versio

Poistettu tietoja julkisuuslain ja henkilötietosuojain perusteella

LIITE 7

Toimenpidesuosituksset

Hakola, Pohjoisliekka, Pyhänskaas, Kurikkaharju, Kotimäki, Huutoniemi, Hietama, Tervavuori, Sirkkakangas, Vähälä, Kovalanniemi, Valloranta, Mutapohja, Kulopalonkangas, Mäkilampi, Jurvonharju, Kuokanniemi, Hirvaskangas, Hiltomäki, Telkkälampi, Kaapeenkylä ja Sirkkaharju

YLEISET TOIMENPIDESUOSITUKSET / VASTUUTAHO

1= Erittäin tärkeät, 2= Tärkeät, 3= Melko tärkeät, 4= Pitkän aikavälin toimet

*Huom! Valakunnallinen lupa- ja valvontavasto aloittaa toimintansa 1.1.2026. ELY-keskusten ympäristö- ja luonnoverotat -vastuualueen tehtävistä siihen siirtyvät muun muassa ympäristösuojelu, luonnonsuojelu, rakentamisen, vesien- ja maanhoidon lupa-, ohjaus-, suunnittelu- ja valvontatehtävät.

Äänekosken kaupunki

Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys

Hakola, Pohjoishiekkä, Pyhänkangas, Kurikkaharju, Kotimäki, Huutoniemi, Hietama, Tervavuori, Sirkkakangas, Vähälä, Kovalanniemi, Valloranta, Mutapohja, Kulupalonkangas, Mäkilampi, Juvonharju, Kuokanniemi, Hirvaskangas, Hitonmäki, Teikkälampi, Kaapeenkylä ja Sirkkaharju

TOIMENPIDESUOSITUKSET NYKYISILLE TOIMINNOILLE / VASTUUTAHOT

1 = Erittäin tärkeät, 2 = Tärkeät, 3 = Melko tärkeät, 4 = Pitkän aikavälin toimet

Pohjavesialue	Kohde	Toimenpide-ehdotus	Toteuttaja	Seuranta *	Aikataulu	Tärkeys
Hakola	Maatalous (peltoviljely), ojitukset Puistomuuntamo	Toiminta ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2021) mukaista Ei toimenpiteitä, huolehdittava muuntamon kunnossapidosta	Toiminnanharjoittaja Elenia	Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki	jatkuvaa jatkuvaa	3 3
	Asfaltti-, oljysora- ja murskausasemat Yrityskuntakaatopaikka (suljettu) Romunkeräys Puistomuuntamo Maalämpökaivo Maa-ainesten otto	Tarkkailuvelvoite Kohdealueen maaperän (jäteäytön) ja pohjaveden nykytilan selvitys Kohdealueen maaperän ja pohjaveden nykytilan selvitys romujen poiston jälkeen Ei toimenpiteitä, huolehdittava muuntamon kunnossapidosta Ei toimenpiteitä, huolehdittava laitteiden kunnosta Tarkkailuvelvoite, huolehdittava luvamukaista jälkitoimivelvoitteista	Äänekosken kaupunki / LVV Äänekosken kaupunki / LVV Äänekosken kaupunki / LVV Elenia Kiinteistön omistaja Toiminnanharjoittaja	Lupa- ja valvontavirasto Lupa- ja valvontavirasto Lupa- ja valvontavirasto Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki	2026- 2026- 2026- jatkuvaa jatkuvaa 2026-	1 3 2 3 2 1
Kurikkaharju	Maatalous (peltoviljely), ojitukset Puutarha Puistomuuntamo Maatalous (kariätilä)	Toiminta ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2021) mukaista Tarkkailuvelvoite Ei toimenpiteitä, huolehdittava muuntamon kunnossapidosta Toiminta kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2021) mukaista	Toiminnanharjoittaja Toiminnanharjoittaja Elenia Toiminnanharjoittaja	Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki	jatkuvaa 2026- jatkuvaa jatkuvaa	3 1 3 2
Kotimäki	Maatalous (peltoviljely), ojitukset Puistomuuntamo Maatalous (kariätilä)	Toiminta ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2021) mukaista Ei toimenpiteitä, huolehdittava muuntamon kunnossapidosta Toiminta kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2021) mukaista	Toiminnanharjoittaja Elenia Toiminnanharjoittaja	Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki	jatkuvaa jatkuvaa jatkuvaa	3 3 2
Pyhänkangas	Puistomuuntamo Puutarha Kaatopaikka, entinen Maa-ainesten otto	Ei toimenpiteitä, huolehdittava muuntamon kunnossapidosta Tarkkailuvelvoite Kohdealueen maaperän (jäteäytön) ja pohjaveden nykytilan selvitys Tarkkailuvelvoite, huolehdittava luvamukaista jälkitoimivelvoitteista	Elenia Toiminnanharjoittaja Äänekosken kaupunki / LVV Toiminnanharjoittaja	Äänekosken kaupunki Saarijärven kaupunki Lupa- ja valvontavirasto Äänekosken kaupunki	jatkuvaa 2026- 2026- 2026-	3 1 2 1
Kulupalonkangas	Puistomuuntamo Maatalous (kariätilä) Maa-ainesten otto	Ei toimenpiteitä, huolehdittava muuntamon kunnossapidosta Toiminta kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2021) mukaista Tarkkailuvelvoite, huolehdittava luvamukaista jälkitoimivelvoitteista	Savon Voima Toiminnanharjoittaja Toiminnanharjoittaja	Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki	jatkuvaa jatkuvaa 2026-	3 2 1
Kuokanniemi	Puistomuuntamo	Ei toimenpiteitä, huolehdittava muuntamon kunnossapidosta	Savon Voima	Äänekosken kaupunki	jatkuvaa	3
Mäkilampi	Puistomuuntamo Anpumarata, entinen Maa-ainesten otto	Ei toimenpiteitä, huolehdittava muuntamon kunnossapidosta Anpumaradan alueelle kannattasi asentaa pohjavesiputki vesinäyteenottoa varten Tarkkailuvelvoite, huolehdittava luvamukaista jälkitoimivelvoitteista	Savon Voima Äänekosken kaupunki? Toiminnanharjoittaja	Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki	jatkuvaa 2026- 2026-	3 2 1
Juvonharju	Pylväsmuuntamo Maa-ainesten otto	Muuntamoiden muuttaminen puistomuuntamoksi Tarkkailuvelvoite, huolehdittava luvamukaista jälkitoimivelvoitteista	Savon Voima Toiminnanharjoittaja	Äänekosken kaupunki	2026-	2
Vähälä	Maalämpökaivo Olysiälöt Maatalous (kariätilä)	Ei toimenpiteitä, huolehdittava laitteiden kunnosta Saliditointien selvitys, maanalaiset mahdollisuudet mukaan poistaa jos on Toiminta kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2021) mukaista	Kiinteistön omistaja Kiinteistön omistaja Toiminnanharjoittaja	Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki	jatkuvaa jatkuvaa jatkuvaa	2 1 1
Tervavuori	Puistomuuntamo Viemäritontton asetus Rakennus- ja kunnossapitosuositus Olysiälöt, yksittäinen kiinteistö Maatalous (kariätilä)	Ei toimenpiteitä, huolehdittava muuntamon kunnossapidosta Yhtymäinen viemäriverkostoon mahdollisuudet mukaan, huolehditaan jätevesien asianmukaisesta käsittelystä Ei toimenpiteitä, huolehdittava laitteiden kunnossapidosta Maanalaisiin salditiin tulee mahdollisuuksien mukaan poistaa, ei enää uusia maanalaisia salditiita Toiminta kotieläintalouden ympäristönsuojeluohjeen (Ympäristöministeriö 2021) mukaista	Elenia Kiinteistön omistaja / Viemärilaitos Elenia Kiinteistön omistaja Toiminnanharjoittaja	Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki Äänekosken kaupunki/Pelastuslaitos Äänekosken kaupunki	jatkuvaa jatkuvaa 2026- jatkuvaa jatkuvaa	3 1 3 1 2

KARTTA- JA PIIRROSLIITTEET

KARTTALIITE 1

Yleiskartta



VESANTO

VIITASAARI

0999253
Hakola

0999207
Pohjoisniekka

0972951
Pyhänkangas

SAARIJÄRVI

0999208
Kurikkaharju

0999209
Kotimäki

ÄÄNEKOSKI

0999211
Vähälä

0999204
Huutoniemi

0999203
Hietama

0999206
Tervavuori

0999252
Sirkkakangas

0999202
Kovalanniemi

0999212
Valioranta

0977401
Mutapohja

0999201
Kapeenkylä

0989251
Hirvaskangas

UURAINEN

0999210
Teikkälampi

0999251
Hiltoimäki

LAUKAA

0977451
Sirkkaharju

0977001
Kuokanniemi

0977002
Kulopalokangas

0977051
Mäkilampi

0977052
Jurvonharju

KONNEVESI

0 5 10 km

© AFRY Finland Oy 10/2025
Tautakartta © MML 10/2025

101030806-001/ Liite 1

Äänekosken kaupunki
Pohjaviesialueiden suojelusuunnitelman päivitys

Yleiskartta



Pohjaviesialueen raja



Pohjaviesialueen muodostumisalueen raja



Kuntaraja



AFRY

KARTTALIITE 2

Suojelualueet

Äänekosken kaupunki
Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys

Suojeluvuheet

Äänekosken pohjoisosa

Merkinnät

-  Suojelusuunnitelman pohjavesialueet
 -  Natura 2000 -alueet
 -  Natura 2000 -alueet
 -  Valtion luonnonsuojelualueet
 -  Yksityiset luonnonsuojelualueet
 -  Luonnonsuojeluhelmien alueet

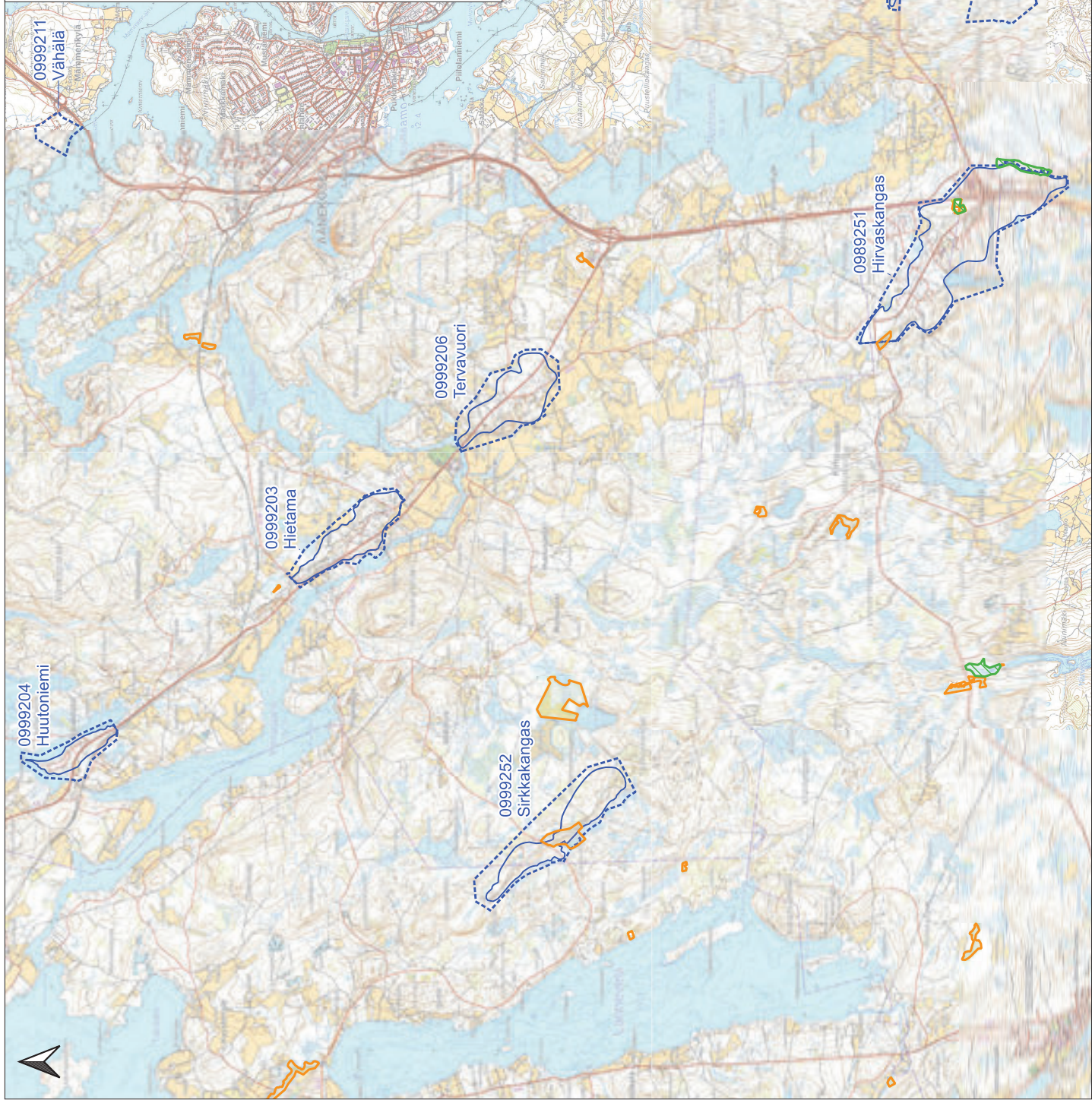
Äänekosken kaupunki
Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys

Suojeluvuheet

Äänekosken itäosa

Merkinnät

- | | |
|---|----------------------------------|
|  | Suojelusumittelman pohjavesialue |
|  | Natura 2000 -alueet |
|  | Natura 2000 -alueet |
|  | Yksityiset luonnonsuojelualueet |
|  | Luonnonsuojeluohjelmien alueet |



101030806-007/ Liite 2.3

Äänekosken kaupunki
Pohjavesialueiden suojelusuunnitelman päivitys
Suojelualueet
Äänekosken länsiosa

Merkinnät

-  Suojelusuunnitelman pohjavesialue
-  Natura 2000 -alueet
-  Yksityiset luonnonsuojelualueet
-  Luonnonsuojeluohjelmien alueet



© AFRY Finland Oy 10/2025
Taustakartat © MML 10/2025

KARTTALIITE 3

Hydrogeologia ja riskikohteet

Liite poistettu julkisuuslain ja henkilötietosuojalain
perusteella