



LIITE 1.

POHJAVESIALUEIDEN HYDROGEOLOGIA JA LUOKITUS

1. Johdanto

Lakiin vesienhoidon ja merenhoidon järjestämisestä (1299/2004) on lisätty uusi 2a-luku, joka käsittelee pohjavesialueiden rajaamista, luokittelua ja suojelusuunnitelmia. Lisäys astui voimaan 1.2.2015 (1263/2014) ja sitä täydentävä asetus 17.11.2016 (929/2016).

Lakimuutoksen myötä astuivat voimaan uudet pohjavesialueluokat. Aiemmin käytössä olleet roomalaiset pohjavesialueluokat **I** (vedenhankintaa varten tärkeä pohjavesialue) ja **II** (vedenhankintaan soveltuva pohjavesialue) korvataan uusilla arabialaisilla luokilla **1** ja **2**. Mukaan luokitukseen tulee uusi **E-luokka*** (pohjavesialue, jonka pohjavedestä pintavesi- tai maaekosysteemi on suoraan riippuvainen). Jos 1 tai 2 -luokkiin luokitellut pohjavesialueet samalla ylläpitävät edellä mainittua ekosysteemiä, niille voidaan lisätä E-merkintä (**1E** tai **2E**). Pohjavesialueluokka **III** poistuu luokituksesta ja aiemmin III-luokkaan kuuluneet alueet luokitellaan uudelleen joko 1-, 2- tai E-luokkaan tai poistetaan luokituksesta vedenhankinnan kannalta tarpeettomina. Pohjavesialue voidaan luokitella pelkästään E-luokkaan silloin, kun pohjavesialue ei sovellu antoisuutensa tai muiden ominaisuuksiensa perusteella vedenhankintakäyttöön tai sitä ei muista syistä voida ottaa vedenhankintakäyttöön, mutta alue kuitenkin ylläpitää edellä kuvailtua pohjavedestä riippuvaista ekosysteemiä.

Lisäksi pohjavesialueiden rajaukset tarkistetaan hydrogeologiseen tutkimustietoon perustuen ennen vesienhoidon kolmatta suunnittelukautta.

*E-luokan pohjavesialueen luokitus perustuu **luonnontilaiseen tai luonnontilaisen kaltaiseen muun lainsäädännön nojalla suojeltuun pohjavedestä suoraan riippuvaiseen merkittävään pintavesi- ja maaekosysteemiin. E-luokan pohjavesialueilla on ainoastaan informatiivinen arvo.** Näillä pohjavesialueilla sijaitsevat pohjavedestä suoraan riippuvaiset ekosysteemit ovat jo valmiiksi muulla lainsäädännöllä (esim. luonnonsuojelulaki, vesilaki, metsälaki jne.) suojeltuja, joten pohjavesialueiden **E-luokitus ei tuo lisää suojeluarvoa pohjavesialueille eikä kyseessä oleville ekosysteemeille.** Pohjavesialueiden E-luokittelu tulee helpottamaan ja nopeuttamaan pohjavesialueille kohdistuvia lupaprosesseja, koska luvan hakijalla on jo etukäteen tiedossa, että hankkeen toteutus tulee vaatimaan ekosysteemeihin kohdistuvien vaikutusten arviointia kun kyseessä on E-luokan pohjavesialue.



2. Pohjavesialueiden hydrogeologiset kuvaukset ja alueille tehdyt muutokset

Tässä kappaleessa on esitelty Nurmijärven, Tuusulan, Mäntsälän, Sipoon, Järvenpään ja Keravan pohjavesialueiden hydrogeologiset kuvaukset sekä tietoa pohjavesialueiden vedenkäytöstä. Lisäksi yhteenvetotaulukoissa on esitelty mahdolliset muutokset alueiden luokituksissa ja rajauksissa, sekä perustelut mikäli alue on luokiteltu luokkaan E.

Sellaiset pohjavesialueet, jotka sijoittuvat useamman kuin yhden kunnan alueelle, on esitetty niiden pääsijaintikunnan alla.

2.1. Nurmijärven pohjavesialueet

Valkoja 0154301, 1-luokka

Valkojan pohjavesialue koostuu koillinen-lounas -suuntaisesta reunamuodostumasta ja sen pohjois- ja kaakkoispuoleisista savikkoalueista, joiden hienoainesten alla tavataan paksuja vettä johtavia kerrostumia. Muodostuman keskiosa koostuu karkeista soravaltaisista kerrostumista, joiden lisäksi esiintyy hienojakoisia välikerroksia. Selänteen reunaosissa maa-aines on hiekkavaltaista. Alueella on kalliokohoumia ja kallioalueita, joilla irtomaita ei ole lainkaan tai niitä on ohuelti. Pohjavesialueen eteläosassa savikerrosten paksuus on 5 – 20 m. Vettä johtavan hiekan, karkean hiekan ja hiekkaisen soran kerrospaksuus savikerroksen alla on 5 – 10 m. Pohjoisosassa savi ja silttikerrosten paksuus enimmillään 20 m. Saven alapuolella on enimmillään 10 m paksu hiekkakerros, jossa on mukana ohuita soravaltaisia välikerroksia. Pohjavesialue jatkuu Vantaanjoen eteläpuolelle, missä vettä johtavat hiekkakerrokset ulottuvat suppealla alueella maan pintaan asti. Länsireunalla on orsivesikerros, jossa vedenpinta on 4 – 5 m varsinaisen pohjavesimuodostuman pohjavedenpintaa ylempänä.

Muodostumisalueelta pohjaveden virtaussuunta on luoteeseen kohti Savikon vedenottamoa sekä eteläkakkoon kohti Valkojan, Pellonperän ja Kaninlähteen ottamoita. Näiden ottamoiden välillä on hydraulinen yhteys. Valkojan vedenottoalueella pohjavesi on paineellista. Pohjavettä purkautuu lisäksi muodostuman länsipuolelle Isosuolle sekä Vantaanjoen uoman läheisyyteen. Vantaanjoen eteläisellä alueella pohjavesi virtaa kohti luodetta.

Kallio on pohjavedenpinnan yläpuolella muodostumisalueella Pitkämäen, Murhamäen ja Karhukorven alueella. Murhamäen kohdalla pohjaveden virtausyhteyden katkaiseva kalliokynnys jatkuu lähes koko muodostumisalueen poikki luode-kaakko suunnassa. Pohjaveden korkein taso on reunamuodostuman lounaisosassa + 73 m mpy ja alimmillaan pohjavesialueen kaakkoisreunalla Vantaanjoen ympäristössä + 50 m mpy. Pohjavesialueen länsireunan ja suoalueen välisellä alueella on orsivesikerros, jossa vedenpinta on 4 – 5 m pohjavedentason yläpuolella.

Vedenotto on keskittynyt Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen Kaninlähteen vedenottamolle ja Savikon vedenottamolle. Valkojan varavedenottamon ottolupa vuosikeskiarvona 1500 m³/d (1980) ja vedenottamolla on vesioikeuden vahvistamat suoja-alueet. Pellonperän varavedenottamon ottolupa vuosikeskiarvona 500 m³/d (1985). Kaninlähteen ottolupa puolivuosisikeskiarvona 400 m³/d (1992). Savikon ottolupa vuosikeskiarvona 1000 m³/d (1992).



Alueella tehdyt koepumppaukset ja niiden tulokset:

- 1979 Valkoijan varavedenottamon koepumppaus, tuotto 2600 m³/d
- 1978 Pellonperän vedenottamon koepumppaus, tuotto 1400 m³/d
- 1987 Kaninlähteen vedenottamon koepumppaus, tuotto 630 m³/d
- 1981 Savikon vedenottamon koepumppaus, tuotto 1500 m³/d.

Valkoijan pohjavesialue on luokiteltu vesienhoidossa hyvässä tilassa olevaksi riskipohjavesialueeksi. Pääasiallinen tilaa heikentävä aine on kloridi. Pitoisuudet ovat nousevia.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Lepsämä 0154302, 1-luokka

Lepsämän pohjavesialue sijoittuu kallioperän laaksoon, joka luoteessa yhtyy suurempaan Nummenpäästä eteläkaakkoon kulkevaan murrosvyöhykkeeseen. Pohjavesimuodostuma rajoittuu idässä, lännessä ja etelässä kalliioihin, joiden välissä esiintyy moreenikerroksia ja hiekkaisia vyöhykkeitä. Pohjaveden varsinainen muodostumisalue koostuu hiekkavaltaisista maakerroksista alueen koillis- ja sekä etelä- ja länsiosissa missä esiintyy huuhtoutuneita, lajittuneita hiekkakerrostumia. Ruhjelaaksoon on kerrostunut lajittuneita aineksia, hiekkaa ja soraa. Vettä johtavat kerrokset ulottuvat syväälle laaksoon saven alapuolella. Lepsämän vedenottamoalueella noin 9 metrin savipatjan alapuolella tavataan yli 10 metrin kerros hiekkaa ja karkeaa hiekkaa.

Pohjaveden virtaus suuntautuu alueen reunoilta kohti keskustaa ja vedenottamoaa. Pohjaveden pinnan korkeusasema vaihtelee pohjavesialueella +32,51..+44,62 m mpy. Korkeimmillaan pohjavesi on alueen itäreunalla, Lepsämän vedenottamon itäpuolella ja alimmillaan Lepsämän vedenottoalueella. Pohjavesi on paineellista savipeitteisillä alueilla.

Nurmijärven Vesi-liikelaitoksen Lepsämän vedenottamo on käytössä, ottolupa 1200 m³/vrk (1973). Vuonna 1972 suoritetussa koepumppauksessa vettä pumpattiin nykyisen vedenottamon alueelta keskimääräisellä tuotolla 1500 m³/vrk.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Poistetaan Lepsämän ja Valkjärven pohjavesialueiden välinen raja, koska alueella ei ole alueita toisistaan erottavaa kalliokynnystä tai vedenjakajaa. Lepsämä laajenee kattamaan Valkjärven pohjavesialueen.

Valkjärvi 0154303, poistetaan luokituksesta

Valkjärven lounaispuolella sijaitseva pienialainen reunamuodostuma, joka on pääosin heikosti lajittunutta hiekkaa ja hienoa hiekkaa. Siltisiä kerroksia esiintyy myös. Alue rajoittuu etelässä kallioalueeseen sekä pohjoisessa kallio- ja moreenialueisiin. Länsiluoteessa liittyy Lepsämän pohjavesialueeseen.

Vettä johtavasta aineksesta on suuri osa jo kaivettu pois, osittain myös pohjaveden pinnan alapuolelta. Hiekkakuoppia on täytetty heikosti vettä läpäisevillä pintamailla ja kalliomurskeella.



Muuriaisniemen varavedenottamo ei ole enää käytössä.

Luokitusmuutos: Poistetaan luokitukselta, koska alue yhdistyy Lepsämän pohjavesialueeseen niiden välisen rajan poiston myötä.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Teilinummi 0154305, 1E-luokka

Teilinummen pohjavesialue on 1,5 km pitkä osa pitkittäisharjuksoa, joka jatkuu kaakossa Jäniksenlinnan pohjavesialueena ja luoteessa Nukarin pohjavesialueena. Kaakkoisreunalla kallionpinta nousee pohjavedenpinnan yläpuolelle katkaisten osittain Teilinummen ja Jäniksenlinnan hydraulisen yhteyden. Pohjavesialueen kokonaispinta-ala on 0.9 km² ja muodostumisalueen pinta-ala on 0.58 km². Pohjavesialueella arvioidaan muodostuvan pohjavettä 1000 m³/d.

Teilinummen pohjavesialueella maakerrosten paksuus on suurimmillaan 40 m. Kallionpinnan korkeus on muodostuman luoteisosassa alle +30 m mpy. Teilinummen luoteispäässä pohjavedellä kyllästyneet lajittuneet maakerrokset ovat paksuimmillaan 30 - 40 m. Lähes koko pohjaveden muodostumisalue on ollut tai on soran ja hiekan ottoaluetta, joka on monin paikoin ulottunut lähelle pohjaveden pintaa. Ohuimmat pohjavedellä kyllästyneet maakerrokset ovat Teilinummen pohjavesialueen kaakkoisosassa sekä keskiosassa maa-ainesten ottoalueella. Muodostuma on pääasiassa hiekkaa ja hienoa hiekkaa jossa soraisia ja kiviä välikerroksia. Pohjavesimuodostuma rajoittuu pääosin siltti- ja savikerrokseen ja itäreunalla osittain myös moreeniin.

Pohjavedenpinta on korkeimmillaan tasolla +68 m mpy pohjavesialueen kaakkoisosassa ja alimmillaan tasolla +62 m mpy alueen luoteisosassa. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta kohti luodetta ja merkittävin purkautumispaikka on Vantaanjoki. Osa pohjavedestä purkautuu paineellisena muodostuman länsipuolen savipeitteisellä alueella. Tekopohjavesihankkeen yhteydessä tehtyjen tutkimusten mukaan pohjavettä virtaa muodostumaan itäpuolen savikoiden alaisia hiekka-sorakerrostumia pitkin.

Pohjavesialueen kaakkoisosassa ja sen itäpuolelta kulkee pohjois-eteläsuunnassa Päijänne-tunneli. Pohjavesialueen kaakkoispuolen vedenjakajan ja tunnelin välillä pohjaveden virtaus on kohti tunnelia. Tunnelin kohdalla kallionpinnantasoo on n. +50 m mpy.

Alueella on Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen Teilinummen vedenottamo, jonka vedenottomäärä mitataan ja tilastoidaan Nukarin vedenottamon kanssa yhteisvesimääränä. Nukarin pohjavesialueen Nukarinkosken vedenottamolta johdetaan vesi Teilinummen ottamolle käsiteltäväksi. Teilinummen vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden myöntämä vedenottolupa pumpata pohjavettä enintään 1000 m³/d.

Teilinumella on suunniteltu muodostettavan tekopohjavettä. Tekopohjavesitutkimuksia on tehty vuosina 1984 ja 2014. Tutkimusten perusteella on arvioitu, että alueella voidaan muodostaa tekopohjavettä 5000 m³/d. Imeyttävänä vetenä tulitisiin käyttämään Päijänne-tunnelin vettä.



Teilinummen pohjavesialue on luokiteltu vesienhoidossa riskipohjavesialueeksi. Pääasiallinen tilaa heikentävä aine on kloridi. Pitoisuudet ovat laskevia.

Luokitusmuutos: Pohjavesialue on muutettu 1E-luokkaan lain 1299/2004 mukaisesti. Alueella on valtakunnallisen lehtojensuojeluohjelman alueella sijaitseva lähteinen lehtokorpi. Loivasti länteen viettävä alue on rehevää lähteistä lehtokorpea.

Rajausmuutos: Alueen itäpuolella laajennetaan sen ulkorajausta kattamaan peltoalue, jolta tutkimusten mukaan on virtausyhteys pohjavesialueelle päin savenalaisessa muodostumassa. Rajausta laajennetaan Pöyry Finland Oy:n laatiman rajausmuutosesityksen mukaiseksi.

Nukari 0154306, 1-luokka

Nukarin pohjavesialue on 3 km pitkä vettä ympäristöönsä purkava luode-kaakkosuuntaisen pitkittäisharjun osa. Pitkittäisharju jatkuu etelässä Teilinummen pohjavesialueena ja luoteispuolella Salmelan pohjavesialueena. Nukarin pohjavesialueen pinta-ala 1,94 km² ja pohjaveden muodostumisalue 1 km².

Nukarissa vuonna 2008 ja 2009 suoritettujen painovoimamittausten mukaan Vantaanjoen eteläpuolella, Kumpumäellä ja Korkeanummen soranottoalueella on merkittävä kalliokynnys, joka katkaisee pohjaveden virtausyhteyden pohjavesialueen eteläosasta Nukarinkosken vedenottamolle. Luoteessa Patamäen kalliokynnysalue muodostaa Nukarin ja Salmelan pohjavesialueiden välisen vedenjakajan luoteessa.

Pohjaveden virtaussuunta on kohti Vantaanjokea, jonka uoma katkaisee pitkittäisharjun luoteessa sijaitsevaksi Huissamäeksi ja kaakossa sijaitsevaksi Korkeanummeksi. Vantaanjoen leikkauskohdassa pohjavesikerroksen paksuus on 20 – 30 m. Pohjavesi on savipeitteisyyden vuoksi paikoitellen paineellista ja purkautuu Vantaanjokeen uoman reunoilta lähteistä ja tihkupintoina. Pohjaveden purkautuminen jokiuoman pohjan kautta on myös mahdollista.

Harju koostuu pääosin hiekasta, jonka välikerroksina on hienoa hiekkaa ja soraa. Reuna-alueilla maa-aines on hiekkavaltaista. Pohjavesimuodostuman koillis- ja lounaispuolella on savikoita, ja myös Vantaanjoen jokilaaksossa lajittuneita maakerroksia peittää muutaman metrin paksuinen siltti-savikerros. Lajittuneiden vettä johtavien maakerrosten paksuus on suurimmillaan Huissamäellä yli 45 m. Huissamäellä ja Korkeanummella pohjavedenpinnan yläpuolisten maakerrosten paksuus on yli 20 m.

Pohjaveden taso on alimmillaan Vantaanjoen Nukarinkoskella +47 m mpy ja korkeimmillaan Nukarin kylän kohdalla +70 m mpy. Pohjavesialueen pohjoisosassa Huissamäen ja Patamäen välisessä painanteessa pohjavesi on tasolla + 62 m mpy. Painanteessa on orsivesialue, jossa vedenpinta on noin 10 m varsinaisen pohjaveden yläpuolella. Orsivettä esiintyy myös Huissamäen itäpuolisella harjumuodostuman reuna-alueella. Korkeanummella pohjaveden korkeustaso on + 67 m mpy.

Nurmijärven Vesi -liikelaitoksen Nukarinkosken vedenottamo (ottolupa 1600 m³/vrk) on käytössä. Vesi johdetaan Teilinummen ottamolle käsiteltäväksi. Yhteenlaskettu vedenottomäärä n. 1300



Heikkilä 0154310, poistetaan luokitukselta

Kalliokohoumien väliseen painanteeseen kerrostunut hiekkamuodostuma, joka jatkuu savenalaisena lounaispuolisella pellolla. Savikerroksen paksuus pohjavesialueen lounaisosassa on n. 2-5 m. Muodostumisalueella sijaitsevan jakeluaseman alueella on lajittuneiden hiekka-sorakerrosten paksuus jopa 11 m. Kairaushavaintojen perusteella pohjavesi on alueella yli 11 m syvyydellä maanpinnasta.

Hautausmaan alueella on savea 2-5 metriä, jonka alla on ohut silttikerros ja noin 1 metrin paksuinen hiekkakerros. Syvemmillä maa-aines vaihtuu vähitellen siltiksi ja moreeniksi. Hautausmaan laajennus ja uudet tiet pienentävät pohjaveden muodostumisaluetta.

Kallionpinta on korkeimmillaan pohjavesialueen kaakkois-, pohjois- ja länsi-luoteispuolisten kalliokohoumien alueilla. Lajittunut, hyvin vettä johtava hiekka-soraesiintymä on kerrostunut näiden kalliomäkien väliseen maastopainanteeseen jossa maakerrokset ovat paksuimmillaan. Maastopainanteessa pohjaveden virtaus suuntautuu koillisesta kohti pohjavesialueen lounaisosaa. Pohjavettä purkautuu lähteenä maanpintaan pohjavesialueen länsireunalla. Pohjavedenpinta on keskimäärin tasolla +53,83 m (9.10.1986).

Uuden hautausmaan vedenottamon (ottolupa 300 m³/vrk) vettä käytetään ainoastaan hautausmaan kasteluvetänä.

Luokitusmuutos: Vedenottamo ei ole talousvesikäytössä. Alue poistetaan luokitukselta, koska sillä ei ole käyttöä kunnan talousvedenhankinnassa.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Rajamäki 0154351, 1E-luokka

Rajamäen pohjavesialue sijoittuu pääosin Nurmijärven kunnan alueelle, lukuun ottamatta sen lounas- ja koillisosia, jotka ulottuvat Hyvinkään kaupungin puolelle. Rajamäen pohjavesialue käsittää noin 9 km pitkän osan I Salpausselän reunamuodostumaa. Reunamuodostumalla on jyrkähkö luoteissivu ja loivahko kaakkoisreuna. Luoteissivulla esiintyy kapeita seläniteitä sekä laajempia nummimaisia alueita. Salpausselältä erkanevat kaakkoon harjukieleke. Alueella sijaitsee deltoja Käpylännummen, Soltilannummen ja Kuparinummen alueilla. Deltamuodostumat koostuvat vuorottelevista karkea- ja hienorakeisista kerrostumista. Alueella on muinaisrantoja, Marsin vedenottamon itäpuolella muinaisuoma sekä Käpylännummella rantavalleja.

Pohjavedenpinnan yläpuolelle nousevat kalliokohoumat jakavat pohjavesialuetta Sörkän vedenottamon pohjoispuolella kaakko-luode -suuntaisesti sekä Herustenjärvien pohjois-koillispuolella itä-länsi -suuntaisesti. Kallionpinta on näillä alueilla korkeimmillaan jopa +110-130 m mpy (Palosenkallio jopa +137 m mpy). Lisäksi kallio kohoaa korkealle tasolle +120-130 m mpy Soltilan vedenottamon pohjoispuolella sekä Märkiönjärven pohjoispuolella. Reunamuodostuman poikki kulkee kolme kallioerän heikkousvyöhykettä Vantaanjoen laaksossa, Petkelsuo-Noppo -linjalla sekä itä-länsisuuntaisena Hinkalonnummelta pisteelle RHP6 ja edelleen Hyvämäestä kaakkoon suuntautuvalla vyöhykkeellä.

Pohjaveden virtaus suuntautuu pääasiassa muodostuman reunoja kohti, pääosin luoteeseen.



Alueen kalliokynnykset sekä hienorakeiset välikerrokset vaikuttavat paikallisesti pohjaveden virtaussuuntiin. Palosenkallion pohjoisosan pohjavedet virtaavat pohjoiseen kohti Kaunissyjärän vedenottamoa. Pohjavesialueen koillisosassa pohjavesi virtaa koilliseen. Herusten vedenjakaja-alueelta pohjavedet virtaavat luoteeseen ja kaakkoon. Pohjavesialueen keskiosassa Solttilanummella pohjavesi virtaa lounaaseen sekä luoteeseen. Eteläpuolen Hinkalonnummelta virtaus suuntautuu enimmäkseen pohjoiseen ja osittain etelään. Käpylännummelta vesi virtaa kohti Sörkänharjua ja Sörkän vedenottamoa. Harjun ja reunamuodostuman liittymäkohdan kalliokohouma patoaa virtausta.

Alueella esiintyy pääosin hiekka- ja sorakerrostumia, mutta myös hienorakeisempia maalajeja. Moreenia esiintyy mm. alueen lounaisosissa. Karkein aines sijoittuu jyrkähkön luoteisrinteen puolelle, kuten myös useimmat pohjavedenpurkautumis- ja vedenottopaikat. Hienoimmat kerrostumat sijoittuvat kaakkoisrinteille. Paksuimmat kerrostumat sijaitsevat Salpausselän poikki kulkevissa ruhjevyyhykkeissä, joissa kerrospaksuudet vaihtelevat 20 – 35 m välillä. Sörkän harjujakson ydinosat ovat hyvin vettä johtavaa hiekkaa ja soraa. Harjujakson kerrospaksuudet ovat n. 15-30 m ja enimmillään Tykkitorinmäen alueella 40-50 m. Hyvin vettä johtavat karkearakeiset kerrostumat jatkuvat silttien ja savien alla harjualueen itäpuolella. Pisteessä RHP5 savipatjan alapuolinen sorakerros on paksuudeltaan noin 3 m.

Kaunissyjärän vedenottamon alueella esiintyy savea ja silttiä 10 m maanpinnasta ja tämän alla 7-8 m hiekkaa ja soraista hiekkaa. Hiekkakerroksen alla maaperä muuttuu hienojakoisemmaksi. Noin 20 m syvyydellä esiintyy karkeampaa, kivistä ainesta. Kaunissyjärän vedenottamolta luoteeseen Nopon suuntaan kulkee ruhjevyyhyke, jossa kallionpinta on noin tasolla +45-65 m mpy. Solttilan vedenottamon alueella maaperä on 8-10 m syvyyteen savea ja silttiä, jonka alla 7-9 m hiekkaa ja soraa. Pohjavesi virtaa ottamolle koillisesta Solttilanummen alueelta kallioperän ruhjetta pitkin. Marsin vedenottamon alueella maaperä on pinnasta 4-5 m syvyydelle soraista hiekkaa, jonka alapuolella on ohut moreenimainen kerrostuma ja tämän jälkeen n. 5 m kerros hiekkaa. Maakerrokset muuttuvat syvemmillä hiekaksi ja soraksi. Marsin vedenottamolle vesi virtaa pohjois-, itä- ja eteläpuolelta. Sörkän vedenottamon alueella maaperä on hiekkaa ja soraa. Jussinlähteen vedenottamon alueella maaperä on 8 m syvyyteen hienoainespitoista, jonka alapuolella esiintyy hiekkaa ja soraa 13 m syvyydelle. Pihakaivon vedenottamolla maa-aines on 7 m syvyyteen hiekkaa ja moreenia, jonka alla hiekkaa ja soraista hiekkaa kerroksittain.

Pohjavedenpinta on keskimäärin 10 – 25 m syvyydellä maanpinnasta. Matkunsuon-Herustenjärvien välillä pohjavedenpinnat vaihtelevat n. tasolla +100-105 m mpy kohoten Palosenkallion alueella jopa +110 m mpy. Petkelsuon-Nopon ruhjevyyhykkeessä pohjavedenpinnat ovat hyvin tasaiset +87-88 m mpy, minkä vuoksi Nopon ja Rajamäen pohjavesialueiden välisen rajan paikkaa on vaikea määrittää tarkasti. Rajamäen tehdasalueella pohjavedenpinta vaihtelee välillä +87-90 m mpy. Muodostuman liepeillä esiintyy paikoin paineellista pohjavettä. Kaunissyjärän ja Solttilan vedenottamoilla sekä Rajamäen tehdasalueella sijaitsee merkittäviä lähdepurkaumia.

Alueella sijaitsevat Altia Oyj:n omistamat pohjavedenottamot: Kaunissyjärä, Mars, Solttila, Sörkkä, Pihakaivo ja Jussinlähde. Kaunissyjärän vedenottamo lakkautettiin vuonna 1975, muut ovat edelleen toiminnassa. Rajamäen pohjavesialueella on arvioitu muodostuvan pohjavettä noin 8 000



m³/d. 1960-luvulla suoritetuissa koepumppauksissa Kaunissyryn vedenottamolta pumpattiin 350-700 m³/vrk. Solttilan vedenottamolta on arvioitu vettä saatavan n. 2000 m³/vrk ja Marsin vedenottamolta 2500 m³/vrk.

Rajamäen pohjavesialue on luokiteltu vesienhoidossa hyvässä tilassa olevaksi riskipohjavesialueeksi. Pääasiallinen tilaa heikentävä aine on liuottimet.

Luokitusmuutos: pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti.

Pohjavesialueella sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä, soidensuojeluohjelmaan kuuluva Petkelsuo (SSO010020) joka on myös Natura-alue (FI0100053). Petkelsuon aluetta on myös Kaunissyryn luonnonsuojelualue (YSA203418). Petkelsuon itäinen puoli on ojitettamaton, länsipuoli ojitettu. Petkelsuo on luonnontilainen konsentrisen kermikeidassuo, joka muodostuu erilaisista rämetyyteistä. Suon eteläreunalla on lähteitä, joilla kasvaa mm. röyhysaraa (Carex appropinquata), joka on Uudellamaalla silmälläpidettävä, taantunut kasvilaji. Suon eteläreunan tuntumassa on myös metsälaila suojeltu lähteikkö. Pohjavesialueen eteläosassa on Matkunsuon luonnonsuojelualue (YSA204443). Matkunsuo on luonnontilainen keidassuo luonnontilaisen Matkunlammen ympärillä. Suon kasvillisuus on Uudenmaan mittakaavassa runsaslajista ja sen eteläosassa on pieniä allikoita.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Kiljava 0154352, 1E-luokka

Kiljavan pohjavesialue käsittää laajan osan I Salpausselän reunamuodostumaa. Kiljavan pohjavesialueen pohjoisosa on Hyvinkään kaupungin puolella. Alueella esiintyy Salpausselän distaalivyöhykkeeseen kuuluva reunatasanne, proksimaalivyöhykkeeseen kuuluva reunaharjumainen selänne, sekä reunaselänteitä. Alueella esiintyy myös reunakumpuja ja -harjanteita sekä muodostumien välisiä painanteita, moreeniharjanteita ja -valleja sekä useita muinaisrantoja. Pohjavesialue rajoittuu sekä kaakkois- että luoteispuolella kalliopaljastumiin. Maanpinta kohoaa korkeimmillaan Kiljavannummella tasolle +125 m mpy. Pohjavesialueen kaakkoisreunalla maanpinta laskee tasolle +90 m mpy ja luoteisreunalla tasolle +95 m mpy.

Kiljavan pohjavesialue sijaitsee Natura-alueella ja sen harjut kuuluvat harjijensuojeluohjelmaan. Kiljavan pohjavesialueella on useita luonnonsuojelualueita. Alueen koillisosassa on Vihtilampi (0,21 km², +102,5 m mpy) sekä Märkiö (0,37 km², +102,9 m mpy). Vesistöjen osuus Kiljavan pohjavesialueesta on 332 ha eli n. 20 %. Alueen keskellä sijaitsee suuri, laskujoeton Sääksjärvi (+99,8 m mpy), jonka pinta-ala on noin 2,5 km². Sääksjärvi on sitä ympäröivien glasifluviaalisten muodostumien sisäisen virtausvastuksen sekä niiden reunaosien siltti/savi-, moreeni- ja kallioalueiden patoavan vaikutuksen vaikutuksesta syntynyt pohjavesiallas, jonka vedenpinta on paikoin 10-15 m ympäröiviä alueita korkeammalla. Sääksjärvestä tapahtuu rantaimetyymistä sen lounais-, etelä- ja itärannoilla, sekä todennäköisesti myös Sääksjärveä ja Vihtijärveä erottavan maakannaksen alueella. Sääksjärven vesivarasto täydentyy Kiljavannummen ja Koivuniemen alueilta, sekä osaksi Vihtilammen ja Märkiön valuma-alueilta. Vihtilammesta on 1980-luvulta lähtien juoksettu vettä vesioikeuden luvalla Sääksjärveen. Juoksetuksen tarkoituksena on turvata Kiljavan ja Röykän vedenottamoiden vedenotto. Lisäksi Sääksjärvellä on todennäköinen hydraulinen yhteys maakannaksen läpi Vihtijärveen.



Kallionpinta on korkeimmillaan Vt25:n ja Lopentien risteyksen pohjoispuolella tasolla +125 m mpy, muodostaen pohjaveden virtausta rajaavan kalliokynnyksen. Muita pohjaveden virtausta rajoittavia kynnyksiä sijaitsee Röykän sairaalan alueella (+94,5-100 m mpy) sekä Vihtilampi-Märkiön alueella ja Kiljavan opiston alueelta koilliseen kohti Matkua suuntautuvalla vyöhykkeellä.

Kiljavan vedenottamon alueella kallionpinta on tasolla +30-40 m mpy. Kiljavan sairaalan alueella sekä Kiljavan opiston itäpuolella on kalliopainanteita tasolla +40-50 m mpy. Sääksjärven ja Vihtijärven välisen kannaksen läpi kulkee kalliopainanne alimmillaan tasolla +60 m mpy. Matkunsuolta Röykkään asti kulkee lounais-koillissuuntainen kalliopainanne.

Pohjaveden päävirtaussuunta on Sääksjärven koillis- ja eteläpuolella etelään ja kaakkoon. Alueen luoteisosassa pohjavesi virtaa Vihtijärveen. Rajamäen ja Kiljavan pohjavesialueen rajalta pohjavesi virtaa Kiljavan suuntaan sekä kohti muodostuman reunoja. Pohjaveden merkittävimmät lähdepurkauma-alueet sijaitsevat Sääksjärven lounaispuolella Röykässä, sekä kaakkois- ja itäpuolella Kiljavan lähteikkö-Perä-Matku -vyöhykkeellä.

Korkeimmillaan pohjavedenpinta on Matkunlammin-Matkunsuon alueella tasolla +104-106 m mpy. Vihtilammin, Märkiön ja Kiljavannummen alueilla pohjavedenpinnat vaihtelevat välillä +100-104 m mpy. Röykän ja Kiljavan alueilla pohjavettä purkautuu useista lähteistä tasolla +85-88 m mpy.

Alue on kokonaisuudessaan hiekkavaltainen, mutta soraa esiintyy myös runsaasti. Pintaosat ovat monin paikoin hienorakeisia. Välikerroksina esiintyy savea ja silttiä sekä moreenilaattoja. Sääksjärven ja Vihtijärven välisellä maakannaksella tavataan kivistä hiekkaa kallioon asti. Muita alueita hieman korkeampi hydraulinen gradientti viittaa kannaksen maaperän heikompaan vedenjohtavuuteen. Painovoimamittausten mukaan paksuimmat pohjavedellä kyllästyneet maakerrokset löytyvät Sääksjärven itäpään sekä Kiljavan sairaalan ja Röykän kalliopainanteista, joissa pohjavesivyöhykkeen paksuus on yleisesti 30-40 m ja enimmillään jopa 50-60 m. Vihtilammin, Märkiön ja Matkun alueilla varastokerrospaksuudet vaihtelevat välillä 10-20 m.

Kiljavan alueella on kolme Nurmijärven Vesi –liikelaitoksen pohjavedenottamo: Kiljavan vedenottamo (ottolupa 3000 m³/vrk), Röykän varavedenottamo (ottolupa 500 m³/vrk, viimeksi käytössä 2007) sekä Entinen Kiljavan sairaalan vedenottamo, joka on lakkautettu ja sairaala on liitetty kunnan vesijohtoverkkoon. Alueella on myös porakaivo 25 hlön tarpeisiin. Kiljavan ja Röykän vedenottamoilla on vesioikeuden määräämät suoja-alueet.

Kiljavan pohjavesialue on luokiteltu vesienhoidossa hyvässä tilassa olevaksi riskipohjavesialueeksi. Pääasiallinen tilaa heikentävä aine on torjunta-aineet. Pitoisuudet ovat nousevia.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjoisosassa on Matkunsuon luonnonsuojelualue (YSA204443). Matkunsuo on luonnontilainen keidassuo luonnontilaisen Matkunlammen ympärillä. Suon kasvillisuus on Uudenmaan mittakaavassa runsaslajista. Eteläosassa on pieniä allikoita. Sääksjärvi kuuluu Kalkkilampi-Sääksjärven Natura-alueeseen (FI0100056). Sääksjärvi on laskujoeton pohjavesijärvi, jonka vesi vaihtuu maaperän kautta. Vesi on kirkasta ja laadultaan sekä hydrologialtaan lähes luonnontilaista. Vihtilampi, Märkiö ja Kakari ovat Sääksjärven lähivaluma-



alueella sijaitsevia lampia.

Natura-alueen (FI0100056) osa on myös Kiljavan lähteikkö, josta osa on jo perustettu valtion soidensuojelualueeksi (Kiljavan lähteiköt SSO010031) ja osa on Metsähallituksen päätöksellä suojeltua aluetta (Kiljavan lähteikköjen luonnonsuojelualue MHA020909). Osa Kiljavan lähteiköstä on myös yksityisen mailla olevaa suojelualuetta (YSA204431). Lähteikköjen lisäksi alueella on erilaisia lehtotyyppisiä sekä kangasmetsäkasvillisuutta. Lajistoon kuuluu mm. useita lehtolajeja ja lähdeympäristössä kasvava uhanalainen harsosammal.

Pohjavesialueen länsiosassa on Nokkalan leton luonnonsuojelualue (YSA204073) joka kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (SSO010032). Alueelta löytyy kolme lähteikkö- ja lähdekohdetta. Alueen lajistoon kuuluu mm. tervaleppä, purolitukka, lehtohavusammal (paikallisesti uhanalainen) sekä harsosammal (valtakunnallisesti uhanalainen).

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Salmela 0154356, 1-luokka

Salmelan pohjavesialue on suurimmilta osin Nurmijärven kunnan puolella, pieni osa pohjavesialueesta on Hyvinkään kaupungin puolella. Osa pitkää luode-kaakko -suuntaista pitkittäisharjua, johon kuuluu myös laajentuma, joka ulottuu Nummelanojan suuntaisesti lounaaseen noin 2,5 km matkalla. Laajentuman alueella maa-aines on pinnasta 8-17 m savea ja silttiä jonka alla on vaihtelevan paksuisesti hiekkaa ja soraa. Pohjalla on ohut moreenikerros kallion päällä. Alavilla maastonkohdilla on pohjavesi hienosedimenttien alla paineellista. Muodostuman korkeimmat kohdat ovat yli +100 m mpy korkeustasolla Huissanmäellä kaakossa sekä Keinulukon liepeillä.

Alueella on laajamittaista soranottoa, joka on muuttanut alueen alkuperäisiä korkeussuhteita Patamäen, Keinulukon ja Pentinsuon alueilla. Ottotaso on saavuttanut suurelta osin pohjavedenpinnan, eikä Patamäellä ja Pentinsuolla ole enää pohjaveden tason alapuolellakaan merkittäviä maa-ainesvaroja. Keinulukossa on vielä pohjavedenpinnan alapuolella soravaltaisia maa-aineksia n. 15 m paksuudelta.

Keinulukon alueella tehdyissä kairauksissa 2016 (GTK) on todettu maaperän olevan maan pinnalta 14-27 m hyvin/keskinkertaisesti vettä johtavaa hiekkaa ja soraa. Kerrosten alla ennen peruskalliota on vettä heikosti/keskinkertaisesti johtava moreenikerros jonka paksuus vaihtelee 0-15 m. Alueen eteläosassa Valkealan tutkitun vedenottamon alueella on todettu hyvin vettä johtava hiekkakerrostuma savipeitteen alla. Pohjavettä suojaavan maakerroksen paksuus on alueella n. 1-10 m. Harjumuodostuman korkeimmissa kohdissa on irtomaapeitteen paksuus yleisesti 15 - 36 m. Salmelanmäen alueella soraa ja hiekkaa on noin 45-65 m paksuudelta, ja pohjavedenpinnan alapuolisten kerrosten paksuus vaihtelee 15-25 m. Pohjavesialueen lounaisosassa pisteen GTK203 alueella on paksuimmat pohjavedellä kyllästyneet maakerrokset jopa 50-60 m. 50 metrin vyöhykepaksuuteen päästään myös Keinulukon länsipuolen kalliosyvänteessä. Pisteen GTK205 alueella pohjavesivyöhykkeen paksuus on myös yli 40 m. Pohjaveden yläpuolinen irtomaakerros on paksuimmillaan kaakossa Huissanmäellä vaihdellen 30-44 m.

Kallionpinta on korkeimmillaan Kivikankareella (+120 m mpy). Karhunniitynkalliolla korkeus ylittää +100 m mpy, samoin Syrjälän luoteispuolella. Näillä alueilla kallio ohjailee pohjaveden virtausta. Salmelanmäen kylän länsipuolella Nummelanojan kohdalla kulkee harjujakson poikki kallioruhje,



jossa kalliopinnan syvyys vaihtelee huomattavasti. Ruhjeen kohdalla ei ole pohjaveden virtausta estävää kalliokynnystä. Alhaisimmillaan kallionpinta laskee Nummelanojan alapuolella +15 m mpy.

Pohjavesi virtaa alueella luoteesta Pentinsuonmäeltä sekä kaakosta Ristinumesta Keinulukon suuntaan. Pohjavettä purkautuu alueen läpi etelään kulkevaan Nummelanojaan, joka laskee +78 m mpy tasossa olevalta Järvilammilta lounaaseen. Ojan vedenpinta on lounaassa korkeudella +70 m mpy. Patamäen itäpuolelta pohjavesi virtaa kaakkoon josta kalliokynnyksen ohjaamana purkautuu Haapasuolle. Sorsalammi on orsivesimuodostuma, jossa vedenpinta on tasolla +75 m mpy. Salmelan pohjavesialueella pohjaveden pinta on yleisesti tasolla +77...+84 m mpy. Korkeimmillaan pohjavedenpinta on Kuppinummella tasolla +84 m mpy.

Alueella on Valkealan tutkittu vedenottamon paikka. Valkealan alueelta on savenalainen hydraulinen yhteys sen koillis- ja länsipuolella sijaitseviin harjumuodostumiin. Pohjoiselta Hanhisuolta (Suomiehensuo) on todennäköisesti hydraulinen yhteys Järvilammille ja sitä kautta harjujakson poikki lounaaseen.

Salmelan pohjavesialue on luokiteltu vesienhoidossa hyvässä tilassa olevaksi riskipohjavesialueeksi. Pääasiallinen tilaa heikentävä aine on kloridi. Pitoisuudet ovat nousevia.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Nukarin ja Salmelan pohjavesialueiden välistä rajaa tarkennetaan GTK:n laatimassa rakenneselvityksessä (2009) osoitetulle kalliokynnykselle.

Perttula 0154304, 2-luokka (pistemäinen pohjavesialue)

Yksityinen porakaivo, sijaintitieto ei ole julkinen (ei liitekarttaa).

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Ali-Labbart 0154308, 2-luokka

Kallioruhjelaaksoon muodostunut saven ja siltin alainen hiekka- ja soraesiintymä. Alueella on pinnassa savista silttiä paikoin jopa 25 m syvyydelle, jonka alta on tavattu silttiä ja/tai hiekkaista soraa. Jokilaaksoa ympäröivien kalliomäkien rinteiltä kerääntyy pohjavettä Ali-Labbartin alueelle. Alueella on yksityistalouksien pohjavesikaivoja.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Kassakumpu 0154312, poistetaan luokitukselta

Lajittunut reunamuodostuma. Pohjoisosassa aines on soravaltaista, eteläosassa hiekkavaltaista. Muodostuma jatkuu peitteisenä kaakkoispuolella sijaitsevien siltti- ja savikerrosten alla. Kairauksissa on alueella tavattu maan pintaosissa silttistä hiekkaa tai savea 7-8 m syvyydelle, jonka alla on tavattu hiekkaa. Pohjavesi purkautuu alueelta läheiseen suohon ja aluetta ympäröiviin ojiin.



Alueella ollut joskus vedenottamo, josta on saatu vesi Røykän kylälle. Vedenottamo ei ole enää käytössä.

Luokitusmuutos: Alue poistetaan luokituksesta, koska sillä ei ole enää käyttöä talousvedenhankinnassa.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Nummimäki 0154313, poistetaan luokituksesta

Pieni kallioiden väliin muodostunut sora- ja hiekkamuodostuma. Sorakuoppien pohjalla on pohjavesilammikoita ja kalliopaljastumia, jotka muodostavat kynnyksen pohjaveden virtaukselle jakaen muodostuman ilmeisesti kahteen osaan. Pohjoispäässä virtaussuunta on koilliseen ja eteläpäässä etelään. Länsipuolen sorakuoppa on täytetty heikosti vettäläpäisevillä pintamailla.

Luokitusmuutos: Alue poistetaan luokituksesta, koska sillä ei ole käyttöä kunnan talousvedenhankinnassa.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Palojoki 0154315, 2E-luokka

Harjumuodostuma, jonka eteläosa on kerrostunut korkealle kallioalustalle. Aines on harjun ydinosa soravaltaista, reunaosissa hiekkavaltaista. Muodostuma jatkuu savipeitteisenä pohjoiseen. Suurin osa pohjavedestä purkautuu muodostuman luoteispuolella lähteistä sekä osa muodostuman länsipuolella lähteistä.

Luokitusmuutos: Pohjavesialue on muutettu luokkaan 2E lain 1299/2004 mukaisesti. Alueella on metsälailalla suojeltu laaja lähdealue, jossa päälähteen lisäksi tihkupintoja ja noroja sekä monipuolinen lähdelajisto.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Pinninummi 0154355, 2-luokka

Laajahko lajittunut reunamuodostuma, jonka eteläosa on kerrostunut korkealle kallioalustalle. Muodostumaa ympäröivät kalliokynnykset, jotka todennäköisesti eristävät muodostuman omaksi hydrauliseksi kokonaisuudekseen. Alueella on muinaisrantoja. Pinninummen itäreunasta on pieni osa Hyvinkään kaupungin puolella.

Aines on hiekkavaltaista, mutta pohjoispuolella olevan ydinosa aines on soravaltaista ainakin pintaosiltaan. Maakerrosten paksuudet ovat muodostuman luoteiskulmassa 20-30 m ja etelä- ja itäosien kallioalueilla alle 15 m. Paksuimmillaan itse pohjavesivyöhyke on pohjavesialueen luoteiskulmassa paksuudeltaan 10-15 m.

Alueella tehtyjen rakenneselvitysten mukaan muodostuman lounais- ja eteläosasta (Isokallio) sen koillispuolelle lähes Jokelan alueelle asti kulkee pohjavedenpinnan yläpuolelle sijoittuva kalliokynnys, jonka kallionpinta vaihtelee +90-115 m mpy. Kynnyksen pohjoispuolella pohjavesi virtaa pohjoiseen ja sen itäpuolella Mäntylän alueella itään. Muodostuman luoteiskulmassa kallionpinta laskee tasolle +75-85 m mpy. Samalta alueelta suuntautuu kapea kalliopainanne länteen kohti Rajamäen tehdasaluetta, jonka ympäristössä kallionpinnan vaihteluväli on +60-80 m



mpy. Alueelle laaditun kalliopintamallin perusteella onkin mahdollista, että Pinninummen luoteispään ja Rajamäen tehdasalueen välillä on heikko virtausyhteys. Kallionpinta laskee alimmilleen pohjavesialueen itäpuolella Koirasuolenojan savipeitteisessä laaksossa jopa tasolle +25-35 m mpy.

Pohjavedenpinta Pinninummen keskiosissa on n. tasolla +90-91 m mpy. Pohjavesi purkautuu lähinnä muodostuman pohjoispuolella tasolla +85-87 m mpy. Muodostuman itäpuolella pohjaveden purkautumistaso on noin 10 metriä alempana kuin pohjoispuolella. Alimmat pohjavedenpinnat tavataan pohjavesialueen itäpuolella Koirasuolenojan laaksossa pisteessä RHP11 (+71). Savipeitteisen laakson pohjavedet ovat myös lievästi paineellisia.

Pinninummen itä- ja pohjoispuolelle Koirasuolenojan laaksoon kairatuissa pisteissä RHP11 ja RHP12 ei löytynyt savi- ja silttikerrostumien alapuolisia karkeita maalajeja. Pinninummen suuntaiselle jatkeelle Jokelan koillispuolelle noin 600 m päähän pohjavesialueen koillisreunasta kairatussa pisteessä on kuitenkin tavattu savikerrosten alapuolelta soravaltaisia kerrostumia syvyyksiltä 17-38 m.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Yhteenvetotaulukko, Nurmijärven pohjavesialueille tehdyt muutokset

Pohjavesialue	Vanha luokka	Uusi luokka	Rajausmuutos	Muutosten perustelut
Valkoja 0154301	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Lepsämä 0154302	I	1	X	I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti. Poistetaan Lepsämän ja Valkjärven pohjavesialueiden välinen raja, koska alueella ei ole alueita toisistaan erottavaa kalliokynnystä tai vedenjakajaa. Lepsämä laajenee kattamaan Valkjärven pohjavesialueen.
Valkjärvi 0154303	I	poistetaan		Valkjärven pohjavesialue poistuu luokituksesta alueen yhdistyessä Lepsämän pohjavesialueeseen niiden välisen rajan poiston myötä (katso Lepsämä 0154302).
Teilinummi 0154305	I	1E	X	Pohjavesialue on muutettu 1E-luokkaan lain 1299/2004 mukaisesti. Alueella on valtakunnallisen lehtojensuojeluohjelman alueella sijaitseva lähteinen lehtokorpi.



				<p>Loivasti länteen viettävä alue on rehevää lähteistä lehtokorpea.</p> <p>Alueen itäpuolella laajennetaan sen ulkorajausta kattamaan peltoalue, jolta tekopohjavesihankkeen yhteydessä tehtyjen tutkimusten mukaan on virtausyhteys pohjavesialueelle päin savenalaisessa muodostumassa. Rajausta laajennetaan Pöry Finland Oy:n laatiman rajausmuutosesityksen mukaiseksi.</p>
Nukari 0154306	I	1	X	<p>I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.</p> <p>Nukarin ja Salmelan pohjavesialueiden välistä rajaa tarkennetaan GTK:n laatimassa rakenneselvityksessä (2009) osoitetulle kalliokynnykselle.</p>
Nummenpää 0154307	I	1E	X	<p>I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjavesialueella sijaitsee vesilain ja metsälain suojelema luonnontilainen lähde sekä luonnontilainen noro ja metsälain suojelema luonnontilaisen kaltainen lähde. Kohteet ovat Uudenmaan alueella merkittäviä.</p> <p>Pohjavesialueen luoteisreuna korjataan kuntarajaan, ja siten sille tulee yhteinen väliraja Vihdin Selkin pohjavesialueen kanssa. Vanhojen rajausten perusteella vaikuttaa siltä, että aiemmassa rajausvaiheessa on tapahtunut siirtymä, joka nyt korjattiin.</p>
Heikkilä 0154310	I	poistetaan		<p>Alue poistetaan luokituksesta, koska sillä ei ole enää käyttöä kunnan talousvedenhankinnassa.</p>
Rajamäki 0154351	I	1E		<p>I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjavesialueella sijaitsee valtakunnallisesti merkittävä, soidensuojeluohjelmaan kuuluva Petkelsuo (SSO010020)joka on myös Natura-alue (FI0100053). Petkelsuon aluetta on myös Kaunissyrrjän luonnonsuojelualue (YSA203418). Petkelsuon itäinen puoli on ojitamaton, länsipuoli ojitettu. Petkelsuo on luonnontilainen konsentrisen kermikeidassuo, joka muodostuu erilaisista</p>



			<p>rämetyypeistä. Suon eteläreunalla on lähteitä, joilla kasvaa mm. röyhysaraa (<i>Carex appropinquata</i>), joka on Uudellamaalla silmälläpidettävä, taantunut kasvilaji. Suon eteläreunan tuntumassa on myös metsälaila suojeltu lähteikkö. Pohjavesialueen eteläosassa on Matkunsuon luonnonsuojelualue (YSA204443). Matkunsuo on luonnontilainen keidassuo luonnontilaisen Matkunlammen ympärillä. Suon kasvillisuus on Uudenmaan mittakaavassa runsaslajista. Eteläosassa on pieniä allikoita.</p>
Kiljava 0154251	I	1E	<p>I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjoisosassa on Matkunsuon luonnonsuojelualue (YSA204443). Matkunsuo on luonnontilainen keidassuo luonnontilaisen Matkunlammen ympärillä. Suon kasvillisuus on Uudenmaan mittakaavassa runsaslajista. Eteläosassa on pieniä allikoita.</p> <p>Sääksjärvi kuuluu Kalkkilammi-Sääksjärven Natura-alueeseen (FI0100056). Sääksjärvi on laskujoeton pohjavesijärvi, jonka vesi vaihtuu maaperän kautta. Vesi on kirkasta ja laadultaan sekä hydrologialtaan lähes luonnontilaista. Vihtilampi, Märkiö ja Kakari ovat Sääksjärven lähialueella sijaitsevia lampia.</p> <p>Natura-alueen (FI0100056) osa on myös Kiljavan lähteikkö, josta osa on jo perustettu valtion soidensuojelualueeksi (Kiljavan lähteiköt SSO010031) ja osa on Metsähallituksen päätöksellä suojeltua aluetta (Kiljavan lähteikköjen luonnonsuojelualue MHA020909). Osa Kiljavan lähteiköstä on myös yksityisen mailla olevaa suojeluetta (YSA204431). Lähteikköjen lisäksi alueella on erilaisia lehtotyyppisiä sekä kangasmetsäkasvillisuutta. Lajistoon kuuluu mm. useita lehtolajeja ja lähdeympäristössä kasvava uhanalainen harsosammal.</p> <p>Pohjavesialueen länsiosassa on Nokkalan leton luonnonsuojelualue (YSA204073) joka kuuluu myös soidensuojeluohjelmaan (SSO010032). Alueelta löytyy kolme</p>



				lähteikkö- ja lähdekohdetta. Alueen lajistoon kuuluu mm. tervaleppä, purolitukka, letohavirusammal (paikallisesti uhanalainen) sekä harsosammal (valtakunnallisesti uhanalainen).
Salmela 0154356	I	1	X	I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti. Nukarin ja Salmelan pohjavesialueiden välistä rajaa tarkennetaan GTK:n laatimassa rakenneselvityksessä (2009) osoitetulle kalliokynnykselle.
Perttula 0154304	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Ali-Labbart 0154308	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Kassakumpu 0154312	II	poistetaan		Alue poistetaan luokituksesta, koska sillä ei ole enää käyttöä kunnan talousvedenhankinnassa.
Nummimäki 0154313	II	poistetaan		Alue poistetaan luokituksesta, koska sillä ei ole enää käyttöä kunnan talousvedenhankinnassa.
Palojoki 0154315	II	2E		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2E lain 1299/2004 mukaisesti. Alueella on metsälaiilla suojeltu laaja lähdealue, jossa päälähteen lisäksi tihkupintoja ja noroja sekä monipuolinen lähdelajisto. Kohde on Uudenmaan alueella merkittävä.
Pinninummi 0154355	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

2.2. Tuusulan pohjavesialueet

Hyrylä A 0185801 A, 1-luokka

Osa luode-kaakko -suuntaista pitkittäisharjujaksoa. Muodostuma käsittää kapeita harjuselännteitä, sekä laajempia deltataseiteita (pohjoisosan Nummenkangas sekä pohjavesialueen eteläosa). Alueella tavataan rantakerrostumia sekä Nummenkankaan itäreunalla rantavalleja ja -törmä. Pohjavesialue käsittää suuren osan Tuusulan keskustaajamaa. Muodostumaa rajaavat kallio-, moreeni- ja savialueet idässä, etelässä ja lännessä.

Ydinosan aines on karkeaa hiekkaa, soraa ja kivistä soraa, välikerroksina on paikoin savea ja silttiä, joiden päällä on orsivesikerroksia. Reuna-alueilla pintamaat ovat pääasiassa hienoa



hiekkaa, soraista hiekkaa ja hiekkaista soraa. Raviradan kohdalla harjun reunalla maa-aines on deltalle tyypillisesti hiekkavaltaista, jäätikön reunasta poispäin hienonevaa. Muodostuman pintaosassa on paikoin jopa 5-6 m paksuja rantakerrostumia, joiden alla voi olla yli kahden metrin paksuisia savikerroksia, jotka erottavat rantakerrostumat primääristä harjuaineksesta. Muodostuman pohjoispää on sen karkein osa. Muodostuman paksujen glasifluviallisten kerrostumien alla on paikoin kalliota peittämässä tiivis moreenipatja. Osa-alueiden A ja B välillä kallioharjanne muodostaa vedenjakajan erottaen Koskenmäen ja Amerin vedenottamoiden muodostumisalueet. Lahelan ja Hyrylän pohjavesialueiden välillä on hydraulinen yhteys Lahelanrinteen-Koskenmäen alueen hienoainessedimenttien alapuolisten hiekka- ja sorakerrostumien kautta.

Pohjaveden virtaus suuntautuu sekä luoteesta Nummenkankaan vedenjakaja-alueelta että kaakosta harjun pituussuunnassa kohti Koskenmäen vedenottamo. Pohjavesialueen itäreunalta purkautuu pieni määrä pohjavettä koilliseen ja itään. Kalliokohoumat ohjaavat paikallisesti pohjaveden virtaussuuntia. Nummenkankaan pohjoispuolella kalliokynnys toimii vedenjakajana erottaen Hyrylän pohjavesialueen Rusutjärven pohjavesialueesta.

Pohjavedenpinta vaihtelee alueella välillä +35- +58 m mpy, ollen korkeimmillaan pohjoisosassa Nummenkankaalla. Alueen eteläpuolella Tuusulanväylän itä-koillispuolella pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee välillä +42- +53 m mpy laskien kohti Koskenmäen vedenottamo. Alimmillaan pohjavesi on vedenottamolla tasolla +36 m mpy. Koskenmäen vedenottamon läheisyydessä virtaavan Tuusulanjoen vedenpinta vaihtelee tasoilla +36...+37, joten Tuusulanjoen vettä voi imeytyä pohjavesimuodostumaan.

Koskenmäen vedenottamon muodostumisalueella maakerrosten paksuus vaihtelee 12-30 metrin välillä. Urheilupuiston ja Sulan teollisuusalueella pohjaveden yläpuoliset maakerrokset ovat maa-ainestenoton jäljiltä ohuet. Koskenmäen vedenottamon alueella pohjavesipinnan yläpuolisten maakerrosten paksuus on jopa 40 m. Laajimmat ja paksuimmat pohjavedellä kyllästyneet irtomaakerrokset sijaitsevat Tuusulanjoen murroslaaksossa, jossa pohjavesivyöhykkeen paksuus on 20-40 m ja syvimpien kalliopainanteiden kohdalla jopa 45-60 m. Pohjavedellä kyllästyneet maakerrokset ovat paksut ja yhtenäiset myös Kirkkosuon-Pillikorven altaassa Hyrylä B:n eteläpuolella noin 10-30 m. Hyrylän pohjavesiallas on näitä matalampi ja kalliopinnan topografialtaan pienipiirteisempi, pohjavesivyöhykkeen vaihdellessa välillä 5-15 m.

Harjumuodostuman poikki kulkee lounaasta koilliseen suuntautuva kallioperän ruhjevyöhyke, joka ulottuu 120 km pituisena Siuntion Pikkalasta Lahteen. Vedenottamo sijaitsee ruhjevyöhykkeen kohdalla. Ruhje kerää pohjavettä sekä koillisesta että lounaasta. On mahdollista, että Tuusulanjoen vettä imeytyy ottamolle. Koskenmäen vedenottamon vesi voi olla kallioperän rikkonaisuusvyöhykkeiden vuoksi peräisin myös Hyrylän ja nummenkankaan muodostumisalueiden ulkopuolelta. Vedenottamolta koilliseen pohjavesi purkautuu Mahlamäen peltoaukean poikki kulkevaan ojaan sekä Hyökkälän kohdalla itään Myrtinsuolle.

Kallionpinta on pohjavesialueella korkeimmillaan luoteisosassa vedenjakajana toimivalla Vaunukankaan-Vesitorinmäen-Nummenkankaan alueella n. +75-80 m mpy. Riihikallion-Sulan alueella vaihtelee kallionpinta tasolla +50-70 m mpy muodostaen vedenjakajan Hyrylä A:n ja B:n



pohjavesialueiden välille. Pohjavesialueen itäosassa Unkkallion ja Korpikylän alueella kalliot nousevat pohjavedenpinnan yläpuolelle rajoittaen virtausta. Näiden kallioiden välistä pohjavesi purkautuu itä-koilliseen Sarmalojaan.

Kallionpinta on alimmillaan Tuusulanjoen laaksossa -10 -+20 m mpy, paikoin jopa -20-30 m mpy. Alueen eteläpuolella Kirkkosuon-Pillikorven allas on Tuusulanjoen murrosvyöhykettä matalampi, kallionpinta tasolla +15-35 m mpy.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Koskenmäen vedenottamo on otettu käyttöön 1953. Ottolupa 2700 m³/vrk. Vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden vahvistama suoja-alue. Vuonna 1965 suoritetussa koepumppauksessa on Koskenmäen vedenottamon antoisuudeksi saatu 2600 m³/vrk.

Hyrylän pohjavesialue on määritelty vesienhoidossa hyvän kemiallisen tilan omaavaksi riskialueeksi pohjavedessä esiintyvien liuotinten, MTBE:n sekä öljyhiilivetyjen vuoksi.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Hyrylä A:n ja Lahelan pohjavesialueen välinen ruhjealue rajataan mukaan pohjavesialueeseen GTK:n laatiman rakenneselvityksen (2005) perusteella. Lahelan ja Hyrylän pohjavesialueiden välillä on hydraulinen yhteys Lahelanrinteen-Koskenmäen alueen hienoainessedimenttien alapuolisten hiekka- ja sorakerrostumien kautta.

Muodostumisaluetta korjataan havaintoputken HP25 kairaustietojen perusteella.

Hyrylä B 0185801 B, 1-luokka

Osa luode-kaakko -suuntaista pitkittäisharjua. Osa-alueella B harjumuodostuma koostuu selänneestä, joka on laajentunut hiekkatasanteeksi. Karkeimmat kerrostumat sijaitsevat harjun ydinosaan, jossa aines on pääasiassa hiekkaa, soraa ja kivistä soraa, välikerroksina on paikoin savea ja silttiä. Reuna-alueilla pintamaat ovat hienoa hiekkaa, soraista hiekkaa ja hiekkaista soraa. Eteläosastaan alue rajautuu osittain turve- ja savikerrostumiin. Sulan teollisuusalueen eteläpuolella vettä hyvin johtavat lajittuneet kerrostumat päättyvät Kirkkosuon pohjoisreunan tasalle.

Pohjaveden pinnankorkeus vaihtelee alueella välillä +55- +48 m mpy. Virtaus suuntautuu Sulan alueella kalliokynnykseltä eteläkaakkoon ja etelään Kirkkosuolle päin jatkuen todennäköisesti savikoiden alla paineellisena. Pohjavesi purkautuu lähteistä Amerin eteläpuolella ja Kirkkosuolle sekä mahdollisesti jonkin verran ojaan Pillikorven alueella. Sulan alueen kalliokynnykseltä, joka toimii vedenjakajana Hyrylä A:n ja B:n välillä, pohjavedet virtaavat etelään.

Alueella on käytössä yksityinen kallioporakaivo-ottamo.

Luokitusmuutos I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Mätäkiivi A 0185802 A, 1-luokka

Mätäkiivi B 0185802 B, 1-luokka

Mätäkiiven pohjavesialue (osa-alueet A ja B) on pohjois-etelä -suuntainen harjuselänne, johon liittyy deltat muodostuman koillisosassa sekä Mätäkiivenmäen kohdalla. Harju on muodostunut



kumpuilevan kalliovyöhykkeen päälle ja sen ydinosa on leveimmillään Mätäkivenmäellä jatkuen kapeamana etelä- ja pohjoisosassa. Helsingin seudun seutukaavassa Mätäkivenmäki on arvokas harjumaisema.

Mätäkivenmäen alueella harjuselänteen itä- ja länsipuolella kalliotasot vaihtelevat korkeudella +55..+78 m mpy ja pohjavesialueen pohjois-koillisosassa (osa-alueella B) tasolla +16..+60 m mpy. Pohjavesialuetta ympäröivillä kallioalueilla vaihtelevat kalliodien korkeustasot välillä +55...+65 m mpy. Mätäkivenmäen kohdalla on kalliokynnys, joka toimii vedenjakajana erottaen osa-alueet A ja B erillisiksi altaikseen. Koko pohjavesialueella korkeimpien kalliokehysten väleissä kallionpinta vaihtelee yleisesti tasovälillä +35...+50 m mpy. Alimmilleen kallionpinta laskee pohjavesialueen eteläosassa Lillmalmilla lähes merenpinnan tasolle +1 m mpy. Vedenottamoiden ympäristössä kallionpinta on yleisesti varsin matalalla korkeustasolla +10...+40 m mpy.

Mätäkivenmäellä pohjavesialueen keskiosassa harjun ydinosa on soraa ja hiekkaa. Sen korkeimmilla kohdilla maaperän pintaosa on hyvin karkeaa kivistä hiekkaa ja lohkaraita. Karkean, 2,5 metrin syvyyteen ulottuvan pintakerroksen alapuolella on maaperä tiivistä silttiä ja silttimoreenia, jossa on kiviä ja lohkaraita. Harjun itäosan maaperä on hienoa hiekkaa ja Pirunkorven alueella lievehiekat jatkuvat turvekerrosten alla. Lievehiekat jatkuvat myös pohjoisessa Firan lähteiden ja Kirkkosuon alueella siltti- ja savikerrostumien alapuolella, mitä todennäköisimmin myös pohjavesialuerajauksen ulkopuolella. Lännessä harju rajautuu paikoin savipeitteiseen moreenimaastoon.

Pohjavesialueen pohjoisosassa osa-alueella A pohjavesivyöhyke on paksuimmillaan jopa yli 30 m. Pohjavesialueen eteläosassa osa-alueella B pohjavesivyöhyke on paksuimmillaan putkien HP 22 ja GTK 22-15 välisellä alueella n. 15-40 m. Tämän alueen ympäristössä pohjavesivyöhyke on yleisesti 5-10 m ja ohenee kallioalueita kohti mentäessä. Pohjavesi on yleisesti alueella 1-10 m syvyydessä maanpinnasta. Eteläosassa pohjavettä suojaavan maakerroksen paksuus on 5-10 m. Pohjaveden yläpuoleinen irtomaakerros on paksuimmillaan Mätäkivenmäellä jopa 20-25 m. Alhaisimmillaan pohjaveden yläpuoleinen irtomaakerros on pohjavesialueen pohjois- ja eteläosissa. A-osa-alueen koillisosassa maa-ainestenottoalueella on kallio paljastuneena maa-ainestenoton seurauksena.

Pohjavedenpinnan korkeusasema vaihtelee alueella tasovälillä +40..+53 m mpy. Ylimmillään pohjavedenpinta on osa-alueella B Mätäkivennummella tasolla n. +53 m mpy (HP 0201). Kalliokynnyksen eteläpuolella osa-alueella B putkessa HP 0202 vesipinta on n. tasolla +50 m mpy ja tästä etelään pohjavedenpinta laskee nopeasti ollen putken GTK 22-15 alueella n. tasolla +42 m mpy. B-alueen lounaisosassa pohjavedenpinta on välillä +40..+42 paikoin jopa alle +40 m mpy.

Osa-alueen A pohjois-koillisosan kalliokynnykset ohjaavat pohjaveden virtausta pohjoiseen. Mätäkivennummen kallioalueelta pohjaveden virtaussuunta on koilliseen ja todennäköisesti myös etelään kohti Mätäkivenmäkeä. Firan lähteet alueen luoteisosassa ovat ennen vedenottoa olleet pohjaveden luonnollinen purkautumispaikka. Osa-alueella B pohjaveden virtaussuunta on Mätäkivenmäen kalliokynnykseltä lounaaseen sekä pohjavesialueen etelä- ja kaakkoisosasta pohjoisluoteeseen. Ennen vedenottoa luonnollinen purkautumispaikka on ollut Kuninkaanlähde, missä pohjavesi on ollut paineellista. Vedenotto on vaikuttanut merkittävästi Kuninkaanlähteeseen



purkautuviin vesimääriin. Alueella on monia pohjavedenpinnan yläpuolella sijaitsevia kalliokynnyksiä, jotka vaikuttavat pohjaveden virtaussuuntiin.

Osa-alueella A Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Firan vedenottamo on otettu käyttöön 1969. Ottolupa 1000 m³/vrk. Osa-alueella B HSY:n (Helsingin seudun ympäristöpalvelut) Kuninkaanlähteen vedenottamo on otettu käyttöön v. 1968. Ottolupa 3000 m³/d. Vedenottamalla on vesioikeuden ja korkeimman hallinto-oikeuden vahvistamat suoja-alueet.

Pohjavesialueen (molemmat osa-alueet) kokonaisantoisuudeksi on pinta-alan perusteella arvioitu 2500 m³/d. Koepumppausten perusteella muodostuman kokonaisantoisuus on arvioitu tätä suuremmaksi. Mätäkiven osa-alue A:n antoisuudeksi arvioitiin vuoden 1962 pohjavesitutkimuksessa 1000 m³/vrk.

Mätäkiven pohjavesialue on määritelty vesienhoidossa huonon kemiallisen tilan omaavaksi riskialueeksi liuotinpitoisuuksien vuoksi.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialueet on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Mätäkivi A:n ja B:n välistä rajaa korjataan GTK:n rakenneselvityksen (2015) perusteella kulkemaan kalliokynnykselle. Osa-alueen B eteläosassa Lövkullan alueella rajausta laajennetaan kulkemaan vedenjakajalle (Pöyry Finland Oy Sammonmäen maaperätutkimukset 2017, sekä alueen pohjavedenkorkeustiedot) ja Jusslan alueella kavennetaan kalliokynnykselle (Rakenneselvitys 2015 ja GTK:n lausunto 1998 Jusslan alueen ympäristöolosuhteista).

Rusutjärvi 0185803, 1-luokka

Luode-kaakko -suuntainen n. 4 km pituinen pitkittäisharju, joka luoteisosastaan rajoittuu Rusutjärveen. Harjumuodostuma ulottuu Rusutjärven pohjoispuoliselta Kolistimenmäeltä kaakkoon, Nummenkankaan vedenjakaja-alueelle saakka. Vedenjakaja-alue toimii Rusutjärven ja Hyrylän pohjavesialueiden välisenä rajana. Harju kohoaa ylimmillään jopa 20 m ympäröivästä maastostaan.

Harjuselänne koostuu lajittuneista hiekka-soramaalajeista. Rusutjärven pohjoispäässä harjuselänteen katkaisee Vuohikkaanojan varressa sijaitseva savipeitteinen maastopainanne. Vuohikkaanojan eteläpuolella muodostuma koostuu epäyhtenäisistä harjuselänteistä, joiden välisissä painanteissa on pintamaalajeina savea ja silttiä. Alueen eteläosassa on maa-ainestenottoalueella kairauksissa todettu hyvin vettä johtavien kerrostumien välillä paikoin tiiviimpiä maakerroksia. Painannealueilla hiekka-sorakerroksia peittävien hienoaineskerrosten paksuus on suurimmillaan 11 m. Alimmat maastonkohdat ovat pintaosistaan paikoin soistuneet. Pohjavesialueen keski- ja eteläosa Ämmänhaudan eteläpuolella koostuu yhtenäisestä harjuselänteestä. Harjualueella maaperä on soraa ja reunavyöhykkeessä maa-aines muuttuu hiekkavaltaiseksi. Lajittuneiden hiekka-sorakerrosten paksuus on suurimmassa osassa harjua useita kymmeniä metrejä. Paksuimmat kerrokset tavataan Ämmänhaudanmäellä jopa 70 m. Pohjavedenpinnan yläpuolisten maakerrosten paksuus on paikoin ohentunut huomattavasti maa-ainestenoton vuoksi. Pohjavedenpinnan alapuolisten maakerrosten paksuus on suurimmillaan n. 50 m Ämmänhaudanmäellä ja ohuimmillaan Halkivahan pohjoispuolella sekä Nummenkankaalla pohjavesialueen kaakkoisosassa.



Kallionpinnan korkeus vaihtelee alueella tasoilla -5...+70. Ylimmillään se on pohjavesialueen kaakkoisosassa Nummenkankaan kalliokynnyksen muodostamalla vedenjakaja-alueella. Myös pohjavesialueen keskiosassa kallionpinta kohoaa paikoin pohjavedenpinnan yläpuolelle. Alimmillaan kallionpinta on Vuohikkaanojan maastopainanteen sekä Tuusulan kunnan uimarannan välisellä alueella jossa on useita kapeita kallion painannekohtia. Alueella on kaksi merkittävää kallioerän ruhjevyyhyettä. Ämmänhaudanmäen pohjoisosan ja Rusutjärven purkukohdan välillä leikkaa aluetta koillinen-lounassuuntainen kallioerän ruhjevyyhyke. Toinen kallioerän ruhje sijaitsee pohjois-eteläsuuntaisena Ämmänhaudan eteläosassa.

Pohjavedenpinta on ylimmillään alueen kaakkoisosassa Nummenkankaalla vaihdellen tasoilla +45,9...+50,7 m mpy ja alimmillaan Tuusulan uimarannan läheisyydessä tasolla +44 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta ja luoteesta vedenottamoalueelle. Savipeitteisellä alueella Vuohikkaanojan varressa pohjavesi on paineellista. Rusutjärven kaakkoispuolisen rannan sekä Nummenkankaan alueilla tavataan hienojakoisten maa-ainesten pidättämiä orsivesikerroksia, joiden virtaussuunnat poikkeavat yleisestä virtaussuunnasta. Tekopohjavesilaitoksen käyttöönoton jälkeen ovat vedenpinnat vanhan vedenottamoalueen kohdalla edelleen samalla tasolla kuin ennen laitoksen käyttöönottoa. Tekopohjavettä raakavedestä muodostettaessa imeytettävä ja käyttöönotettava vesimäärä säädellään siten, ettei toiminnasta aiheudu pohjavedenpinnan korkeusasemaan merkittäviä muutoksia.

Harju rajoittuu 1,5 km matkalla Rusutjärven länsiosastaan. Rantavyöhyke koostuu pääosin hyvin vettäläpäisevistä hiekka- ja soramaalajeista. Tämän vuoksi Rusutjärven pintavesi ja harjun pohjavesi ovat virtausyhteydessä keskenään. Pohjavettä purkautuu ainakin osittain Rusutjärven uimarannan kohdalla. Vedenottoalueella pohjavedenpinta on lähellä Rusutjärven pinnantasoa (+45,7). Tekopohjavesilaitoksen käyttöönoton myötä on imeytettävää ja käytettävän veden määrää säädelty siten, että vedenotosta ei aiheudu Rusutjärven pintaveden imeytymistä muodostumaan.

Rusutjärven pohjavesimuodostuman arvioitu luonnollinen kokonaisuus on n. 2000 m³/d. Tutkimusten mukaan tekopohjavettä on alueella mahdollista muodostaa poikkeustilanteissa jopa 20 000 m³/vrk.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Rusutjärven vedenottamo on otettu käyttöön 1974. Vedenottamolla on vesioikeuden määräämä suoja-alue. Rusutjärven tekopohjavesilaitoksen pintaimetyksen raakavetenä käytetään Päijänne-tunnelista johdettavaa vettä. Tekopohjavesilaitoksella on Länsi-Suomen vesioikeuden myöntämä lupa muodostaa ja käyttöönottaa tekopohjavettä enintään 20 000 m³/vrk.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Kellokoski 0185804, 1-luokka

Pohjavesialue rajoittuu pohjoisessa Keravanjokeen. Rantaimetyminen Keravanjoesta on mahdollista. Alue on pääosin paksun savipatjan peitossa. Ainoastaan vedenottamon välittömässä läheisyydessä vettäjohtavat kerrokset ulottuvat maanpintaan asti hiekkakumpareina. Saven



alapuolisten vettäjohtavien kerrosten vedenläpäisevyys on hyvä. Kairauspisteessä vedenottamon länsipuolella sekä pisteessä GTK14-16 Nummenkylän pohjavesialueen pohjoiskärjessä on havaittu 4 m savi-täyttömaakerros jonka alapuolella on toistakymmentä metriä vettä hyvin johtavia maakerroksia. Putkessa GTK 15-16 Kellokosken pohjavesialueen eteläpuolella on kallio 17,8 m syvyydessä ja päällimmäisenä on 17,2 m savea tai silttiä, pohjalla 0,6 m soraista hiekkaa. Vedenotossa havaittu hyvä tuotto antaakin olettaa, että alue, jolta Korkeamäen vedenottamo kerää vetensä on paljon suurempi kuin pohjavesialueen nykyinen raja. Vuoden 1963 koepumppausten perusteella pohjaveden valuma-alue on useita neliökilometrejä ja tehokas valuma-alue n. 1-1,5 km² laajuinen. Koepumppauksen vaikutuksesta pohjavedenpinnat laskivat vedenottamon eteläpuolella suhteellisen laajalla alueella. Pintojen lasku oli kuitenkin vähäistä, mikä viittaa savenalaisten kerrostumien hyvään vedenjohtavuuteen. Tämän perusteella pohjavesi virtaa ottamolle sen eteläpuolelta. Sekä koepumppauksessa v. 1963 että Nummenkylän Sairaalan vedenottamon koepumppauksessa v. 1965 havaittiin viitteitä siitä, että Nummenkylän ja Kellokosken pohjavesialueet ovat toisiinsa virtausyhteydessä saven alla ja vettä johtavat kerrokset ovat hyvin laaja-alaisia. Nummenkylän ja Kellokosken pohjavesialueiden alueilla suoritetuissa kairauksissa v. 1964 on havaittu Nummenkylän pohjavesialueen muodostavan pitkittäisharjun osittain katkeavan ja levittäytyvän savikon alla laajaksi deltamaiseksi hiekkamuodostumaksi suunnassa Kellokosken Sairaalan vedenottamolta koilliseen. Muodostuma jatkuu Keravanjoen eteläpuolitse lähelle Kellokosken taajaman keskustaa. Keravanjoen pohjoispuolella on savikon alla hiekkaa ja hiekkamoreenia ja kalliota.

Pohjavesialueella tai sen läheisyydessä ei ole kalliopaljastumia, koska alue sijaitsee laajassa kallioperän ruhjelaaksossa. Rakenneselvityksen mukaan Kellokosken ja eteläisen Nummenkylän pohjavesialueiden välissä ei ole kalliokynnystä joka estäisi pohjaveden virtausta alueiden välillä. Putkessa GTK 15-16 Kellokosken pohjavesialueen eteläpuolella on kallio 17,8 m syvyydessä.

Pohjaveden luonnollinen virtaussuunta on pohjoiseen kohti Keravanjokea, mihin purkautumista tapahtuu useissa kohdin lähteinä. Pohjavedenpinnan korkeus vaihtelee välillä +50...+55 m mpy laajalla alueella Keravanjoen eteläpuolella. 1-2 km joesta etelään ovat vedenpinnat olleen tutkimusten mukaan muutamaa metriä korkeammalla. Kellokosken pohjavesialueella putkessa HO1 on vesipinta n. tasolla +50,44 (7/2009) ja putkessa HP2 +49,45 (4/2001).

Vuonna 1963 valuma-alueen ja suoritettujen koepumppausten perusteella arvioitiin koepumppauspisteestä saatavan jatkuvasti pohjavettä 500-600 m³/vrk.

Alueella on Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Korkeamäen vedenottamo, joka on otettu käyttöön 1969. Vedenottolupa 700 m³/vrk. Vesilaitos saa raakavetensä neljästä kaivosta: Nummenkylän pohjavesialueen Kaunisnummen, Tujusen kaivon sekä Sairaalan kaivon vedenottamoista ja lisäksi Korkeamäen vedenottamosta. Korkeamäen vesilaitoksella vedet käsitellään ja johdetaan verkostoon.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.



Siippoo 0185805, 1-luokka

Pohjois-eteläsuuntainen 2 km pitkä pitkittäisharju. Pohjavesialue rajautuu kalliopaljastumiin. Ympäröivät alueet ovat laajalti savikerrosten peittämiä. Palojoki kulkee pohjavesialueen länsipuolella.

Harjun maa-aines on hienoa hiekkaa, hiekkaa ja soraa, paikoin moreenimaista. Harjun maa-ainekset ovat enimmäkseen saven ja siltin peittämiä Perälän vedenottamon alueella. Hienoainesten alla tavataan runsaasti hienoja aineksia sisältäviä ohuita hiekkakerrostumia. Karkein aines esiintyy alueen itäreunalla, joskin valtaosa siitä on jo kaivettu kallionpintaan saakka. Orsivettä esiintyy monin paikoin. Pohjavesialueen pohjoisosassa maa-ainestenottoalueella suoritettujen kairaukset osoittivat maaperän koostuvan n. 24-36 m paksusta, pintaosastaan kivisestä hiekka- ja sorakerrostumasta, jossa pohjavesikerroksen paksuus on n. 16,4-24,4 m. Havaintoputken FCG4 alueella esiintyy n. 3,4 m paksu silttikerros, jonka alapuolella on sora- ja hiekkakerrostuma. Kerrostumassa esiintyy 1,5 m paksuinen savisen siltin välikerros.

Muodostuman keskiosassa ja itäreunalla kallionpinta ulottuu maanpinnan tasoon. Sorakuoppien pohjalla on kalliopaljastumia. Kallionpinnan korkeustaso vaihtelee maa-ainestenottoalueen läheisyydessä tasoilla +32...+41 m mpy.

Pohjavesikerroksen paksuus on n. 15-24 m. Harjun pohjoisosassa pohjavedenpinta on n. tasolla +45,86...+ 51,01 (12/2013) m mpy laskien havaintopisteeltä FCG4 pohjoiseen.

Pohjavesialueelta lähimmillään n. 400 m itään kulkee pohjois-eteläsuunnassa Päijänne-tunneli. Harjun hiekkaisten helmaosien on todettu ulottuvan tunnelille asti. Kallio paikoin rikkonaista ja hyvin vettä johtavaa, joten pohjavesialueen itäosa on kulkeutumisriskivyydyttä tunnelille.

Perälän vesiosuuskunnan vedenottamo on käytössä.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Kaikula 0185806, 1E-luokka

Alue käsittää luode-kaakko -suuntaisen harjukson kaakkoisimman osan. Lännessä Kaikula rajautuu Jäniksenlinnan pohjavesialueeseen. Alueella on muinaisrantoja.

Aines on pintaosissa vettäläpäisevää hiekkaa ja soraa, muodostuman ydinosat ovat pinnaltaan kivisiä ja lohkareisia. Moreenia esiintyy alueella laajalti pohjimmaisena kallion päällä. GTK:n suorittamien kairauksien perusteella pohjavesialueen keskiosassa on n. 14 m paksuinen sorakerros. Muodostuman pohjois-, itä- ja eteläpuolella esiintyy hienoaineksisia kerrostumia, ja länsi- ja lounaispuolella hiekkakerrostumia. Alueen reunaosissa hiekka- ja sorakerrosten kanssa vuorottelevat siltti- ja savikerrokset rajoittaen pohjaveden virtausta. Alue rajoittuu itäpuolella laajaan peltoalueeseen jonka savi- ja silttikerrostumien alla hiekkakerrostumat todennäköisesti osittain jatkuvat.

Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään ja itään. Maa-ainestenottoalueella



Väsyneennummen kalliokynnyksen länsipuolella virtauksen on todettu olevan länteen ja osin lounaaseen Terrisuon suuntaan. Reuna-alueilla esiintyy pohjavedellä paikallisia virtaussuuntia ja usein on kysymys orsivedestä. Pohjavettä purkautuu maanpinnalle lähteinä muodostuman itäpuolisella pellolla ja harjun eteläosassa. Pohjavedenpinnan korkeusasema on alueen Pohjoisosassa n. tasolla +54 m mpy, keskiosassa +52...53,6 m mpy ja eteläosassa +53 m mpy.

Kaikulan alueella pohjavesivyöhykkeen paksuus ylittää ainoastaan alueen itäosassa 15 m paksuuden. Kalliokynnyksestä johtuen Kaikulan alue on laajalti kuiva.

Alueen luoteisosan pohjois-etelä -suuntainen Väsyneennummen kallioharjanne rajoittaa virtausyhteyttä Jäniksenlinnan pohjavesialueen ja Kaikulan välillä. Väsyneennummella on aiempien tutkimusten yhteydessä todettu hiekan ja soranoton yhteydessä paljastuneen kalliokynnyksen yläreunassa jäänmuodostusta, joka on mahdollisesti merkinä pohjaveden virtauksesta ajoittain kalliokynnyksen yli. Etelämpänä kallioharjanne katkaisee Kaikulan ja Palaneenmäen pohjavesialueiden välisen hydraulisen yhteyden. Terrisuon kautta pohjois-eteläsuunnassa kulkee merkittävä kallioperän murrosvyöhyke. Kallioperä on Terrisuon kohdalla tasolla +20 m mpy. Kaikulan itäpuolella on myös kallioperän laaja painannealue, jossa kallionpinta laskee alimmillaan tason +30 m mpy alapuolelle.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Kaikulan vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden lupa ottaa pohjavettä enintään 800 m³/vrk. Vedenottamo on rakennettu 1975-1976.

Kaikulan pohjavesialue on määritelty vesienhoidossa hyvän kemiallisen tilan omaavaksi riskialueeksi pohjavedessä esiintyvien liuotinten vuoksi. Liuotinpitoisuudet ovat laskevia.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjavesialueen koillispuolella pohjavesialuerajan ulkopuolella pohjaveden purkautumisalueella on hyvin rehevä puronrantalehto, joka ylläpitää monipuolista lehtokasvillisuutta. Puron varrella on useita metsälailloja suojeltuja lähteitä ja tihkupintoja, jotka ylläpitävät monipuolista lähdelajistoa.

Rajausmuutos: Kaikulan ja Jäniksenlinnan välistä rajaa korjataan GTK:n rakenneselvityksen (2011) perusteella kulkemaan kalliokynnykselle.

Lahela 0185807, 1-luokka

Lahelan ottamolta saatava pohjavesi muodostuu pääasiassa Ristitienkankaan alueella, missä maaperä on pääosin lajittunutta, hyvin vettäläpäisevää hiekkaa. Vedenottamoalueella ja sen luoteispuolella Lahelanrinteen alueella koostuu maaperä pintaosistaan hienorakeisista, heikosti vettä johtavista maalajeista, lähinnä siltistä ja savesta. Näiden alla maa-aines on hyvin vettä johtavia hiekka- ja sorakerroksia, joiden kautta vedenottamolla ja Ristitienkankaalla on hydraulinen yhteys. Ristikiventien länsipuolella on täyttömaita, joiden paksuus vaihtelee 0,9-2,3 m. Täyttömaan alapuolinen, luonnontilainen maaperän pintaosa koostuu n. 0,6-1,9 m paksuisesta turvekerroksesta, jonka alapuolella on n. 2 m syvyyteen ulottuva lajittunut hiekkavaltainen maakerros (silttinen hienohiekka-tasarakeinen hiekka). Vallitsevana maalajina alueella on hieno hiekka. Turpeen ja hiekan välissä tavataan paikoin ohut silttikerros. Lahelan vedenottamo sijaitsee Porkkala-Mäntsälä murroslaaksossa, jonka pohjalla on rapautumakerroksen päällä 5-15 m paksu moreenipatja, päällään useita metrejä hiekkaa ja soraa. Päällimmäisen savikerroksen paksuus



laakson keskiosassa vaihtelee 10-20 m välillä. Glasifluviaalisia aineksia esiintyy todennäköisesti savenalaisina laajalla alueella myös nykyisten pohjavesialuerajojen ulkopuolella. Lahelan vedenottamon kohdalla hiekkakerrokset puhkaisevat yläpuolisen savipatjan. Kairauspisteissä GT5 ja GT6 on tavattu myös 6-7 m paksuja sorakerrostumia.

Maa-aineksen otto on jo monin paikoin ulottunut kallioperään ja jopa pohjaveteen asti. Lahelan ja Hyrylän pohjavesialueiden välillä on hydraulinen yhteys Lahelanrinteen-Koskenmäen alueen hienoainessedimenttien alapuolisten hiekka- ja sorakerrostumien kautta.

Alueella kallionpinnan korkeusasema ja maakerrosten paksuus vaihtelevat huomattavasti. Maakerrokset ovat muodostumisalueella paksuimmillaan Häklin sorakuopan kaakkoispuolella sekä Ristikiventien länsipuolella välillä 15-22 m. Tuusulanjoen kohdalta kulkevassa Porkkalan-Mäntsälän murroslaaksossa sijaitsevat paksuimmat irtomaakerrokset, joissa pohjavesivyöhykkeen paksuus on yleisesti jopa 20-40 m ja syvimpien kalliopainanteiden kohdalla jopa 45-50 m. Murroslaaksossa irtomaakerrosten kokonaispaksuus on jopa 70 m. Pohjavettä suojaa alueella maa-ainestenottoalueita lukuun ottamatta (suojaava kerros n. 1 m) n. 5 m irtomaakerros. Ristikivenkankaan itäosassa suojaavan kerroksen paksuus on jopa yli 10 m.

Kallionpinta on korkeimmillaan alueen pohjoisosassa Ristikivenmäellä jopa yli +75 m mpy. Pohjavesialue rajoittuu pohjoisessa, koillisessa, luoteessa ja lounaassa kalliopaljastumiin. Länsiosassa alue rajoittuu Hosioissuohon ja Nahkelansuohon. Nahkelansuon alueella ja Koivumäentien länsipuolella kallio nousee pohjavedenpinnan yläpuolelle. Muodostumisalueen keskiosassa kallio kohoaa lounas-koillissuuntaiseksi selänneeksi (Ristikivennummi-Nummenkankaan kallioselänne) jonka alueella maakerrokset ovat ohuita. Paikoin soranoton vaikutuksesta selänteen lakiosat ovat paljastuneina. Kallioselänteen katkaisee Instrumentariumin tehdasalueen kohdalla luode-kaakko -suuntainen kallioperän murrosvyöhyke, johon Ristikivenkankaan länsipuolella muodostuvien pohjavesien virtaus kanavoituu. Pohjavesipintojen perusteella painanteessa on veden virtausta rajoittavia kynnyksiä ja/tai tiiviitä maakerroksia. Tuusulanjoen suuntaisesti vedenottamon kaakkoispuolelta kulkevassa Porkkalan-Mäntsälän murroslaaksossa maanpinnan topografia on useita kymmeniä metrejä paksujen irtomaakerrosten kontrolloimaa eikä kalliopaljastumia esiinny. Kallionpinta on juuri murroslaaksossa alimmillaan, noin tasolla -10...+20 m mpy, paikoin laskeutuen jopa 20-30 m merenpinnan alapuolelle.

Pohjaveden virtausta alueella ohjailee ja rajoittaa muodostumisalueen keskiosan kallioselänne, joka katkaisee virtausyhteyden etelä- ja lounaissuuntiin ja ohjaa pohjaveden virtauksen kaakkoon vedenottamolle. Todennäköisesti Lahelan vedenottamo saa täydennystä myös Porkkalan-Mäntsälän murroslaakson savenalaisten hyvin vettä johtavien maakerrosten kautta, koska ottamon antoisuus on selvästi suurempi kuin muodostumisalueen pinta-ala antaisi olettaa. Pohjavesialueen länsiosassa on vedenjakaja, joka kulkee Ristikiven alueelta Häklin uimalammelle ohjaten pohjaveden virtausta lounaaseen Hosioissuolle sekä itään ja kaakkoon vedenottamon suuntaan. Vedenottomäärä Lahelan vedenottamolla todennäköisesti vaikuttaa jakajan sijaintiin. Pohjavesialueen länsiosassa pohjaveden muodostumista rajoittaa täyttömaakerros (tiivitä siltti- ja saviosueita) sekä sen alapuolinen turvekerros. Pohjaveden virtausta tapahtuu lähinnä turvekerroksen alapuolisessa hiekkakerrostumassa jolla on todennäköisesti virtausyhteys Ristikiventien länsipuolisiin hiekka-sorakerrostumiin. Nahkelansuon alueella pohjavesialueen



länsireunalla on rakenneselvitysten mukaan pohjaveden virtausta rajoittava kalliokynnys. Sen eteläpuolisella Hosioissuolla on melko paksu pohjavesikerros (mahd. yli 10 m) ja suo rajautuu lounaassa savikkoon ja kallioihin. Suolta on virtaussuunta pois päin nykyiseltä pohjavesialueelta.

Ristikiven länsipuolella ovat pohjavedenpinnat yleisesti n. tasolla +63 m mpy (GTK19-15 +62,89/11.2015). Ristikiven virtausta rajoittavan kallioselänteen alueella pohjavedenpinnat lähtevät tasaiseen laskuun (GTK18-15 +60,08/11.2015, GTK17-15 +46,72/11.2015) kaakkoon kohti vedenottamo, jonka alueella pohjavesi on alhaisimmillaan putkessa 233 tasolla +38,84 (8/2008).

Päijänne-tunneli risteää pohjavesialuetta sen luoteisosassa n. 250 m matkalla sivuten pohjavesialuetta myös länsipuolella n. 1 km matkalla. Tunneli kulkee n. 50-60 m syvyydellä ja sen painetaso on +42 m mpy. Tunnelin kohdalla maaperä on läpäisevää hiekkaa ja soraa. Pohjavedenputkihavaintojen perusteella maaperän pohjavesi ei ole suorassa yhteydessä Päijänne-tunneliin alueella, mutta kalliopohjavesi on. Tunnelin tyhjennys v. 2008 aiheutti vedenpinnan laskun kalliopohjavesiputkessa, mutta vaikutusta maapohjavesiputkiin ei havaittu. Päijänne-tunnelille on Tuusulan kunnan rakennusjärjestyksessä määritetty 200 m suojavaoähyke tunnelin molemmin puolin. Tämä suojavaoähyke ulottuu Lahelan pohjavesialueen muodostumisalueelle.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Lahelan vedenottamo on otettu käyttöön vuonna 1965. Ottamalla on Länsi-Suomen vesioikeuden vedenottolupa vuodelta 1964 määrälle 1200 m³/vrk viikkokeskiarvona.

Lahelan pohjavesialue on määritelty vesienhoidossa hyvän kemiallisen tilan omaavaksi riskialueeksi pohjavedessä esiintyvän kloridin vuoksi. Kloridipitoisuudet ovat laskevia.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Lahelan ja Hyrylä A:n pohjavesialuiden välinen ruhjealue rajataan mukaan pohjavesialueeseen GTK:n laatiman rakenneselvityksen (2005) perusteella. Lahelan ja Hyrylän pohjavesialueiden välillä on hydraulinen yhteys Lahelanrinteen-Koskenmäen alueen hienoainessedimenttien alapuolisten hiekka- ja sorakerrostumien kautta.

Lahelan vedenottamo saa täydennystä murroslaakson savenalaisten hyvin vettä johtavien maakerrosten kautta. Ottamon antoisuus on selvästi suurempi kuin muodostumisalueen pinta-ala antaisi olettaa.

Palaneenmäki 0185811, 2-luokka

Kalliopainanteeseen kerrostuneista harjukumpareista koostuva alue. Alue rajautuu idässä ja lännessä moreeni- ja kalliokumpareisiin ja pohjoisessa rahkaturvevaltaiseen Terrisuohon.

Aines hiekkavaltaista. Ydinosissa aines karkeata, paikoin kivistä soraa. Reuna-alueilla vaihettuu hienoksi hiekaksi ja moreeniksi. Alueen eteläosassa esiintyy n. 26 m paksuinen hiekka-sorakerros. Moreenia tavataan alueella laajalti pohjimmaisena maalajina.

Orikorvenkallio alueen länsipuolella kohoaa korkeimmillaan tasolle +85 m mpy. Alueen keskiosan kallioperän murrosvöhykkeessä kallionpinnantasoo laskee jopa alle +40 m mpy. Itä-koillispuoleinen



kallioharjanne katkaiseen hydraulisen yhteyden Kaikulan pohjavesialueelle päin.

Muodostuma saattaa jakaantua kahteen pohjavesivyöhykkeeseen, mutta kalliokynnyksen tarkasta sijainnista ei ole tutkittua tietoa. Pohjaveden purkautumispaikkoja, pieniä lähteitä, esiintyy varsinkin alueen pohjoispäässä. Alueen eteläpäässä virtaussuunta on etelään, missä pohjavettä purkautuu tiikamalla soistuneen metsän ojiin. Pohjavedenpinnantasoo on alueen keskiosassa tasolla +58...+59 m mpy (2015). Luoteessa moreenialueella on pohjavedenpinnantasoo ollut jopa tasolla +69 m mpy (2008). Pohjavesivyöhykkeen paksuus on alueella yleisesti 10-20 m paksu ja suurimmillaan yli 25 m.

Päijänne-tunneli kulkee pohjavesialueen länsireunalla pohjois-eteläsuunnassa. Tunneli sivuaa pohjoisessa Lautakatonkallion kohdalla kulkiessaan myös Terrisuota. Päijänne-tunnelin veden painetasoo on alueella +42. Pohjavesialueella pohjavedenpinnan painetasoo on koko alueella tunnelin painetasoon yläpuolella. Tunnelin ja pohjaveden paine-erojen vuoksi pohjavettä pyrkii painumaan tunneliin.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymä on suunnitellut alueelle tekopohjavesilaitosta. Pinta-alan ja imeytyssuhteiden perusteella laskettu kokonaisantoisuus jää pienemmäksi kuin mitä Helsingin vesi- ja ympäristöpiirin aikaiset koepumppaustulokset osoittavat.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Alueella ei ole vedenottamoaa.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Jäniksenlinna 0185851, 1-luokka

Luode-kaakko -suuntainen pitkittäisharjumuodostuma, jonka Palojoen kohdalla leikkaa koillinen-lounas -suuntainen kallioperän ruhjevöhyke. Harjukson kulku ei täysin myötäile kallioruhjeen syvimpien painanteiden kulkua vaan kulkee pääosin niiden itäpuolitse. Pohjavesialue on osittain Tuusulan ja osittain Nurmijärven kunnan puolella.

Kalliopinta ja pohjavesipinta laskevat pohjavesialueen pohjoisosasta Teilinummen alueelta sekä etelästä Tönölänmäen suunnilta Palojokea kohden. Pohjavesialue rajoittuu sekä luoteessa että kaakossa pohjaveden virtausta rajoittaviin kalliokynnyksiin. Luoteessa muodostuma jatkuu Teilinummen pohjavesialueena ja kaakossa Kaikulan pohjavesialueena. Muodostuma rajoittuu savi- ja silttimaihin itä- ja länsiosistaan. Eteläosassa muodostuma rajoittuu rahkaturvevaltaiseen Terrisuohon. Terrisuo on muodostunut kalliomäkien rajaamaan painanteeseen. Terrisuon alueelta on todettu olevan hydraulinen yhteys Jäniksenlinnan pohjavesialueelle kallioperän painauman hyvin vettä johtavien maakerrosten kautta. Kollarinkallion pohjoispuolella tavataan muinaisrantaviivoja.

Teilinummen alueella harjumuodostuman ydinosa on pääosin soraa ja Tönölänmäellä hiekkaa ja soraa. Teilinummella laaja-alainen maa-ainestenotto on ulottunut paikoin kallionpintaan saakka. Harjun reunaosissa maaperä on hietavaltaista. Palojoki leikkaa harjua Jäniksenlinnan vedenottamoalueen pohjoispuolella. Palojoen alueella lajittuneiden maa-ainesten päällä esiintyy



paikoin jopa 18 m paksu siltti-savikerros, jonka vuoksi pohjavesi on alueella paikoin paineellista. Hienoainesten alapuolella esiintyy erittäin karkea, kivinen maakerros. Palojoen laakso on osin moreenin täyttämä. Jäniksenlinnan vedenottamoalueen lähiympäristössä maaperän pintaosassa on hienoja vettä huonosti läpäiseviä, vaihtelevan paksuja maalajikerroksia savea ja hiesua. Näiden alla esiintyy hyvin vettä johtavaa soraa ja hiekkaa. Moreenia tavataankin laajalti alueella pohjimmaisena maalajina.

Kallio kohoaa korkeimmilleen Kollarinkalliolla Jäniksenlinnan tekopohjavesilaitoksen kaakkoispuolella tasolla +90 m mpy sekä Lautakatonkalliolla pohjavesialueen eteläosassa sen ulkopuolella tasolla +80 m mpy, ja matalimmillaan se on vedenottamon pohjoispuolella Palojoen laaksossa laskien tasolle -10 m mpy. Toinen merkittävä kallion painannejakso kulkee Terrisuon kautta pohjois-eteläsuunnassa Tönölänmäen suuntaan. Terrisuolla kallionpinta laskee n. tasolle +20 m mpy. Kollarinkalliolta eteläkaakkoon Väsyneennummen läpi kulkeva kallio muodostaa merkittävän pohjaveden virtausta rajoittavan kynnyksen, joka jakaa Jäniksenlinnan ja Kaikulan erillisiksi pohjavesialueiksi jatkuen Palaneenmäen pohjavesialueen koillisosaan. Teilinummen alueella kalliokehä ohjaavat pohjaveden virtausta, mutta eivät estä sitä kokonaan.

Alueella on mahdollista muodostaa tekopohjavettä ja imeytys tapahtuu Palojoen luoteispuolella Teilinummen imeytysalueella sekä Tönölänmäen kahdella uudella imeytysalueella. Jäniksenlinnan tekopohjavesilaitoksen raakavesi otetaan Päijänne-tunnelin Korpimäen pumppamolta ja johdetaan putkissa harjualueelle imeytettäväksi maaperään.

Pohjavesi on Teilinummen alueella pohjavesialueen pohjoisosassa n. tasolla +65 m mpy ja Palojoen laaksossa tasolla +47 m mpy. Terrisuon alueelta on tehty havaintoja orsivesikerroksista, samoin Väsyneennummen alueelta. Pohjavesialueen eteläpuolella Terrisuo on orsivesiesiintymä, jonka pinta on n. tasolla +65 m mpy. Pohjavedenpinta Terrisuon pohjoispuolisissa havaintoputkissa on tasolla +53 m mpy, paikoin myös tasolla +63 m mpy (orsivesiputkia).

Pohjaveden päävirtaussuunta harjussa on kaakosta ja luoteesta kohti Palojokea ja vedenottamoita. Koepumppausten perusteella on todettu, että Palojoki on suorassa yhteydessä pohjavesialueen hyvin vettä johtaviin kerrostumiin. Normaalitylanteessa Palojoen vesi ei pääse merkittävässä määrin imeytymään muodostumaan koska pohjavesi virtaa jokea kohti. Palojoen jokilaaksossa paineellinen pohjavesi purkautuu useissa kohdissa maanpintaan.

Pohjavesivyöhykkeen paksuus on suurimmillaan Palojoen laaksossa ja sen läheisyydessä 30- 50 m. Tönölänmäen alueella pohjavesivyöhykkeen paksuus on 10-20 m. Pohjavedenpinnan yläpuolisen irtomaapeitteen paksuus on suurimmillaan Tönölänmäellä yli 25 m. Harjujakson lievealueilla pohjavedenpinnan yläpuolisen maakerroksen paksuus on yleisesti alle 5 m.

Pohjavesialueella sen luoteisosassa kulkee Päijänne-tunneli pohjois-eteläsuunnassa. Tunneli sivuaa etelässä Lautakatonkallion kohdalla Terrisuota ja kulkee Palaneenmäen pohjavesialueen länsireunan mukaisesti. Päijänne-tunnelin veden painetaso on alueella +42. Pohjavesialueella pohjavedenpinnan painetaso on koko alueella tunnelin painetason yläpuolella. Jäniksenlinnan hyvin vettä johtavien maa-ainesten jatkuminen harjun helmaosissa kohti tunnelia on mahdollista. Tunnelin ja pohjaveden paine-erojen vuoksi pohjavettä pyrkii painumaan tunneliin.



Pohjavesitutkimusten perusteella muodostuman kokonaisantoisuus on 3000-4000 m³/vrk. Käyttöön saatavan luonnollisen ja tekopohjaveden arvioitu yhteismäärä on n. 20 000 m³/vrk.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Jäniksenlinnan tekopohjavesilaitos on otettu käyttöön vuonna 1979. Ennen vuotta 1979 Jäniksenlinnan vedenottamo toimi luonnollisen pohjaveden ottamona. Raakavesi laitokselle tulee Päijänne-tunnelin Korpimäen pumppaamosta.

Jäniksenlinnan tekopohjavesilaitoksella on Etelä-Suomen Aluehallintoviraston lupa ottaa pohjavettä 19 000 m³/vrk (lupa 26.11.2012). Imeytettävän tekopohjaveden määrä saa olla enintään 17 000 m³/vrk.

Jäniksenlinnan pohjavesialue on määritelty vesienhoidossa hyvän kemiallisen tilan omaavaksi riskialueeksi pohjavedessä esiintyvän klooribentseenin vuoksi.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Kaikulan ja Jäniksenlinnan välistä rajaa korjataan GTK:n rakenneselvityksen (2011) perusteella kulkemaan kalliokynnykselle.

Santakoski 0185852, 1E-luokka

Luode-kaakko -suuntainen, katkeileva, osittain savipeitteinen pitkittäisharju, jota leikkaa Keravanjokikanjoni. Santakosken vedenottamo sijaitsee Keravanjoen rannalla. Pohjavesialue on osittain Tuusulan kunnan ja osittain Hyvinkään kaupungin puolella.

Muodostuman vettä hyvin johtavat kerrostumat ovat laajalti saven peittämiä. Paikoin kerrostumat ovat paljastuneina ja aines on pinnasta alkaen soraa ja hiekkaa; silttisiä välikerroksia esiintyy yleisesti. Santakosken vedenottamoalueella hiekka- ja sorakerrostumat ovat paksuudeltaan yli 20 metriä. Sydänmaan ja Veikkolan alueella suoritetuissa kairauksissa on kallionpinnan yläpuolisen irtomaakerroksen paksuudeksi todettu 20-30 m. Alueella ohuen humuskerroksen alapuolella on 5-10 m paksu savikerros joka sisältää myös karkeampia lajittuneita maa-aineksia. Saven alapuolella kalliota peittää karkeampi lajittunut kerrostuma, jonka pintaosa on tasarakeista hiekkaa, joka vaihettuu hiekaksi ja kiviseksi hiekaksi. Sydänmaalla suoritettujen tutkimusten perusteella harju jatkuu kaakossa hydraulisesti yhtenäisenä ja muodostaa laajan deltamaisen alueen. Vettäjohtavat kerrostumat loppuvat Fastin kaakkoispuolella, jonne muodostuu pohjavedenjakaja.

Virtauskuvalttaan pohjavesialue on vettä ympäristöönsä purkava. Pohjaveden virtaus suuntautuu luoteesta Uusikylän suunnasta ja myös kaakosta Pelinumelta asti kohti Santakosken vedenottamoa. Pohjavesipinnat Uudenkylän sorakuopissa ovat noin +76 m tasolla. Pelinummen suunnalta tasosta n. +61 metriä vesipinnat laskevat Santakosken ottamoa kohti tasoon +51,2 metriä. Sydänmaan alueella pohjavesi on n. korkeudella +55 m mpy.

Vuoden 1994 tutkimuksissa todettiin vedenotosta huolimatta pohjavettä purkautuvan Keravanjokeen. Antoisuusarvioksi on koepumppauksessa annettu 800-2000 m³/vrk. Uuden putkikaivon rakentamisen myötä päästiin hyödyntämään myös Keravanjokeen purkautuvat pohjavedet. Santakosken ottamon kahdesta kaivosta voidaan pumpata noin 1000 kuutiometriä vettä vuorokaudessa. Vedenoton lisääminen saattaa aiheuttaa pohjavedenpinnan laskun alle joen



pinnan tason, jolloin heikkolaatuinen jokivesi imeytyessään pohjavesiesiintymään vaarantaa ottamon veden laadun.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Santakosken vedenottamo (vedenottolupa 1000 m³/vrk) on otettu käyttöön 1973. Lisäksi alueella on yksityinen kallioporakaivo, jonka jakelun piiriin kuuluu 50 henkilöä.

Luokitusmuutos: Pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjavesialueella sijaitsee osittain Natura-alue Keravanjokilaakso FI0100045. Natura-alue on pääasiassa lehtoja ja kosteita rantaniittyjä. Pohjaveden tiheysvaikutus on havaittavissa alueen kasvillisuudessa.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Takoja 0185854, 2-luokka

Pieni allasmainen, itäosastaan osittain savenpeittämä moreenimuodostuma. Aluetta reunustavat paikoin maanpinnan yläpuolelle kohoavat kallioharjanteet. Takojan pohjavedenottamo sijaitsee savipeitteisellä alueella. Muodostuman länsiosassa esiintyy pieniä reunamoreeneja (De Geer - moreenit). Päijänne-tunneli kulkee pohjavesialueen länsiosan läpi pohjois-eteläsuunnassa.

Pohjavesi muodostuu alueen länsiosassa, missä esiintyy vettäjohtavia hiekkaisia moreeneja ja huuhtoutuneita hiekkvoja. Pohjavesi on lähellä maanpintaa ja purkautumista tapahtuu alueen itä- ja koillisosan puroihin ja lähteeseen.

Vuonna 2011 ovat pohjavesipinnat olleet alueen koillisosan havaintoputkissa n. tasolla +80,31...+80,68 m mpy.

Pohjavesialueella sijaitsee Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Takojan kriisiajan vedenottamo, jolla on Länsi-Suomen vesioikeuden lupa ottaa pohjavettä enintään 200 m³/d. Takojan vedenottamo on ollut pois käytöstä vuodesta 1995 lähtien. Syynä siihen on melko pieni tuotto sekä veden välttävä laatu.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Vedenottamo ei ole käytössä.

Rajausmuutos: Rajausta korjataan kulkemaan vuoden 1981 pohjavesialuekartan mukaiseksi, koska rajaus on aiemmassa rajauksentekovaiheessa siirtynyt alkuperäiseltä paikaltaan.

Ruotsinkylä 0185808, 2-luokka

Alue sijaitsee suuren kallioperän murroslaakson (Tuusulanjärven murroslaakso) luoteispuolella. Myös toinen murroslaakso leikkaa Tuusulanjärven murroslaaksoa alueella. Alue koostuu savipeitteisestä laaksoaltaasta ja sitä ympäröivistä kallio- ja moreenimäistä. Ympäröivillä mäkialueilla muodostuva pohjavesi virtaa savenalaisissa vettäjohtavissa hiekka- ja sorakerrostumissa laakson keskustaa kohden. Alue rajautuu itäkaakossa Tuusulanjokeen ja joka puolella maanpinnan yläpuolelle kohoaviin kalliokumpareisiin. Pinnassa on savea 7,5-25 m, jonka alla on läpäisevää soraa ja hiekkaa jopa 17 m.



Vuoden 1964 koepumppauksen yhteydessä tehdyissä kairauksissa todettiin, että kallionpinta vaihtelee tutkitun vedenottamon paikan lähialueella n. 10-34,5 metrin syvyydellä maanpinnasta tasoilla +27,03...-0,3 m mpy. Tutkitun vedenottamon alueella on kallionpinta n. tasoilla +12,27...+6,93. Vedenottamosta kauemmas pohjoiseen ja koilliseen kallionpinta kohoaa tasoille +18,37...+16,84 m mpy ja kauempana luoteessa Myllykyläntien länsipuolella jopa tasolle +27,03 m mpy. Vedenottamosta etelään ja itäkoilliseen on Tuusulanjoen murroslaaksossa kallio syvimmillään tasoilla +15,08...-0,3 m mpy.

Pohjavesi virtaa alueella lännestä itään purkautuen Tuusulanjoen luoteispuolella. Vuonna 1964 on pohjavedenpinta alueella vaihdellut laskien tasolta +36,37 Myllykyläntien länsipuolella tutkitun vedenottamon alueen tasolle +35,94 m mpy ja alhaisimmilleen Tuusulanjoen rannalla tasolle +35,72 m mpy. Vuosina 2001-2002 on Killinmäen koillispuolella lännessä havaintoputken PSV117/02 vesipinta vaihdellut tasoilla +36,7...+37. Koillisesta pitkin ruhjelaaksoa virtaavan pohjaveden määrä saattaa olla suuri. Pohjavesi on paineellista. Pohjavesialueen läpi sen länsiosassa kulkee Päijänne-tunneli pohjois-eteläsuunnassa.

Vuonna 1964 tehdyssä koepumppauksessa on alueen antoisuudeksi arvioitu 800 m³/vrk. Maaperän hyvän vedenjohtavuuden vuoksi voidaan lyhytaikaisesti pumpata tätä enemmänkin. Veden pinnan vaihtelujen perusteella pääteltiin suurimman osan vedestä virtaavan alueelle luoteesta. Tutkitulle pohjavedenottopaikalle ei ole rakennettu koskaan ottamoa, mutta alue on edelleen pohjaveden hankintaan soveltuva.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Vähä-Muori 0185812, 2-luokka

Alue sijaitsee kallioperän ruhjeessa ja voi kerätä vettä laajaltakin alueelta. Maaperä alueella on pääasiassa silttiä, hiekkaa ja hiekkamoreenia. Osa pohjavedestä muodostuu ympäröivillä kallionrinteillä.

Pohjaveden virtaus on alueen koillisosassa länsilounaasta koilliseen Tuus-Lähteen suuntaan. Havaintopisteessä 5/243 on pohjavesi tasolla +48,98 (3/2017) laskien Tuus-Lähteessä tasolle +47,26 (3/2017) ja havaintoputkessa 5/247 tasolle +45,7 (3/2017).

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Yhteenvetotaulukko, Tuusulan pohjavesialueille tehdyt muutokset

Pohjavesialue	Vanha luokka	Uusi luokka	Rajausmuutos	Muutosten perustelut
Hyrylä A	I	1	X	I-luokan pohjavesialue on muutettu



0185801 A				luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti. Hyrylä A:n ja Lahelan pohjavesialueen välinen ruhjealue rajataan mukaan pohjavesialueeseen GTK:n laatiman rakenneselvityksen (2005) perusteella. Lahelan ja Hyrylän pohjavesialueiden välillä on hydraulinen yhteys Lahelanrinteen-Koskenmäen alueen hienoainessedimenttien alapuolisten hiekka- ja sorakerrostumien kautta. Muodostumisaluetta korjataan havaintoputken HP25 kairaustietojen perusteella.
Hyrylä B 0185801 B	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Mätäkivi A 0185802 A	I	1	X	I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti. Mätäkivi A:n ja B:n välistä rajaa korjataan GTK:n rakenneselvityksen (2015) perusteella kulkemaan kalliokynnykselle.
Mätäkivi B 0185802 B	I	1	X	I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti. Mätäkivi A:n ja B:n välistä rajaa korjataan GTK:n rakenneselvityksen (2015) perusteella kulkemaan kalliokynnykselle. Osa-alueen B eteläosassa Lövkullan alueella rajausta laajennetaan kulkemaan vedenjakajalle (Pöyry Finland Oy Sammonmäen maaperätutkimukset 2017, sekä alueen pohjavedenkorkeustiedot) ja Jusslan alueella kavennetaan kalliokynnykselle (Rakenneselvitys 2015 ja GTK:n lausunto 1998 Jusslan alueen ympäristöolosuhteista).
Rusutjärvi 0185803	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Kellokoski 0185804	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Siippoo 0185805	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Kaikula 0185806	I	1E	X	I-luokan pohjavesialue on muutettu



				<p>luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjavesialueen koillispuolella pohjavesialuerajan ulkopuolella pohjaveden purkautumisalueella on hyvin rehevä puronrantalehto, joka ylläpitää monipuolista lehtokasvillisuutta. Puron varrella on useita metsälailla suojeltuja lähteitä ja tihkupintoja, jotka ylläpitävät monipuolista lähdelajistoa.</p> <p>Kaikulan ja Jäniksenlinnan välistä rajaa korjataan GTK:n rakenneselvityksen (2011) perusteella kulkemaan kalliokynnykselle.</p>
Lahela 0185807	I	1	X	<p>I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.</p> <p>Lahelan ja Hyrylä A:n pohjavesialuiden välinen ruhjealue rajataan mukaan pohjavesialueeseen GTK:n laatiman rakenneselvityksen (2005) perusteella. Lahelan ja Hyrylän pohjavesialueiden välillä on hydraulinen yhteys Lahelanrinteen-Koskenmäen alueen hienoainessedimenttien alapuolisten hiekka- ja sorakerrostumien kautta. Lahelan vedenottamo saa täydennystä murroslaakson savenalaisten hyvin vettä johtavien maakerrosten kautta. Ottamon antoisuus on selvästi suurempi kuin muodostumisalueen pinta-ala antaisi olettaa.</p>
Palaneenmäki 0185811	I	2		<p>I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Alueella ei ole vedenottamoa.</p>
Jäniksenlinna 0185851	I	1	X	<p>I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.</p> <p>Kaikulan ja Jäniksenlinnan välistä rajaa korjataan GTK:n rakenneselvityksen (2011) perusteella kulkemaan kalliokynnykselle.</p>
Santakoski 0185852	I	1E		<p>Pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjavesialueella sijaitsee osittain Natura-alue Keravanjokilaakso FI0100045. Natura-alue on pääasiassa lehtoja ja</p>



				kosteita rantaniittyjä. Pohjaveden tihkuvaikutus on havaittavissa alueen kasvillisuudessa.
Takoja 0185854	I	2	X	I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Vedenottamo ei ole käytössä. Rajausta korjataan kulkemaan vuoden 1981 pohjavesialuekartan mukaiseksi, koska rajausta on aiemmassa rajauksentekovaiheessa siirtynyt alkuperäiseltä paikaltaan.
Ruotsinkylä 0185808	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Vähä-Muori 0185812	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

2.3. Mäntsälän pohjavesialueet

Ojala 0150501, 1-luokka

Mäntsälän luoteispuolella sijaitseva Ojalan pohjavesialue on osa katkonaista luode-kaakko -suuntaista pitkittäisharjajaksoa. Muodostuma rajoittuu koillisessa sekä etelässä ja lounaassa moreeni- ja kallioalueisiin.

Pohjavesialue on rantavoimien tasoittama hiekkavaltainen reunamuodostuma, joka on keskiosistaan hienosedimenttien peittämä. Alueen pohjoisosassa muodostuma erottuu selväpiirteisempänä harjuna. Harjun ydinosa Äijänropakon alueella ovat paksuimmat hiekka- ja sorakerrokset, tosin maa-ainestenotto on vienyt suurimman osan maa-aineksesta. Harjun liepeet ulottuvat laajalle alueelle länteen Korpisillanmäen-Pruukinmäen-Järvelän alueelle. Pohjavesialueen keskiosassa Hietasenojassa on harju kerrostunut kallioainanteeseen ja peittynyt hienoaineksella. Kallioainanteessa on savea ja silttiä pintaosassa 5-6 m syvyyteen saakka ja saveen alla karkeita harjukerrostumia jopa 14 m syvyyteen. Kallionpinnan päällä on hiekkakerrosten alla pohjamooreeni. Hietasenojan pohjoispuolella kulkee harjun ydin vedenottamolta Sudentarhanmäelle, maa-aineksen ollessa hyvin lajittunutta ja karkeaa. Myös Pruukinmäen-Järvelän alueella esiintyy hyvin lajittuneita maa-aineksia. Vedenottamon alueella hyvin vettä johtavat maakerrokset sijaitsevat n. 6 m paksun savi- silttikerrosten alla. Vedenottamon eteläpuolella on maaperän pintaosa silttiä ja kallionpinta n. 6 m syvyydellä maanpinnasta. Pohjavesialueen kaakkoislaidalla Hietasenojan eteläpuolella on maaperä heikosti vettä läpäisevää ja kallio on tavattu 4 m. syvyydellä. Pohjavesialueen eteläosassa Kaunismäen-Jurvalan alue on kairausten perusteella kalliomäkien päälle kerrostunut moreenimäki. Sälinkäntien teollisuusalueen etelä- ja lounaispuolella on todettu pohjaveden virtausta rajoittavia siltti- ja moreenikerroksia.

Kallionpinnan korkeus vaihtelee alueella suuresti kohoten paikoin pohjavedenpinnan yläpuolelle.



Hietasenojan kohdalla on syvempi kalliopainanne tai -ruhje. Kallionpinta on alhaisimmillaan alueen lounaisosassa, jossa kallion päällä on paikoin vain 3-5 m paksuinen maakerros. Sälinkäätien teollisuusalueen itä- ja pohjoisosissa sekä Sudentarhanmäellä kallionpinta nousee maanpinnan tasoon.

Hietasenoja jakaa pohjavesialueen kahteen valuma-alueeseen joilta pohjavesi virtaa ojan ja vedenottamon suuntaan. Eteläisemmällä valuma-alueella on pohjavesikerros etäyhtenäisempi ja monin paikoin ohut, kun taas pohjoisemmalla valuma-alueella se on yhtenäisempi. Pohjavettä muodostuu pintavaluntana myös ympäröivillä kallio- ja moreenirinteillä. Myös Korpisillanmäen-Järvelän alueella muodostuu pohjavettä, jolla on todennäköisesti virtausyhteys harjuun.

Pohjaveden luonnollinen purkukohta muodostumassa sijaitsee Hietasenojan ja Sälinkäätien leikkauskohdassa. Ennen Ojalan vedenottamon rakentamista on pohjavettä purkautunut myös vedenottamon ja Hietasenojan väliseltä lähdealueelta ja lähdekaivoista. Ottamon rakentamisen jälkeen ovat lähteet ja lähdekaivot kuivuneet. Pohjavedenpinnat vaihtelevat pohjavesialueella tasoilla +72...+79 m mpy. Pohjavedenpinnat laskevat yleisesti pohjoisesta ja etelästä vedenottamolle päin mentäessä.

Nivos Vesi Oy:n Ojalan vedenottamo on käytössä. Ottolupa 1200 m³/vrk.

Ojalan pohjavesialue on luokiteltu vesienhoidossa hyvässä tilassa olevaksi riskipohjavesialueeksi. Pohjaveden laadulle riskiä aiheuttavat alueella liuottimet ja kloridi.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Lukko 0150502, 1E-luokka

Lukon pohjavesialue on osa katkonaista luode-kaakko -suuntaista pitkittäisharjuketjua. Lukonmäen kohdalla harju on muodostunut kallioperän painanteeseen ja laajentunut deltaksi. Lukonmäki erottuu ympäristöään n. 30 m korkeana kohoumana. Muodostuman lounaisosa muodostaa tasaisen harjulaakion n. +115 tasolle. Alueen keskiosat sisältävät runsaasti kumpuja ja kuoppia. Lukonmäen pohjoisosassa on muinaisrantoja. Pohjavesialue rajoittuu luoteessa Kilpijärveen ja kaakossa Kirkkosuohon sekä Kotojärveen.

Alueen maaperän paksuus on paikoin yli 30 metriä ja aines on valtaosaltaan hyvin lajittunutta soraa ja hiekkaa aivan pintaosistaan lähtien. Paksuimmat maakerrokset tavataan Lukonmäen alueella, jossa pohjavedenpinnan yläpuolisten maakerrosten paksuus on jopa 30 m. Muodostuman pohjoisosassa on maa-aines heikommin lajittunutta ja seassa on moreenia, reunaosien maa-aines on hienompaa, ainakin pintakerroksessa. Paikoin vettä johtavat kerrostumat jatkuvat peltojen alle. Lukon vedenottamolla on tavattu syvyysvälillä 2-21 metriä kivistä hiekkaa, hiekkaista soraa, soraa sekä syvyysvälillä 21-25 metriä kivistä hiekkamoreenia. Kilpijärven vedenottamolla maakerrokset ovat n. 10 m paksuja ja hyvin vettä johtavia.

Pohjaveden päävirtaussuunnat ovat kaakkoon ja etelään pohjavesialueen länsi- ja eteläosassa ja luoteeseen alueen luoteisosassa. Pohjavesi purkautuu etelässä luontaisesti Kotojärven



pohjoispuoleiselle suolle (+74,9 m mpy). Kirkkosuo on Kotojärveen nähden korkeammalla tasolla (+79...80 m mpy), eikä sinne tapahdu merkittävää pohjaveden purkautumista. Lukon vedenottamo sijaitsee Kirkkosuon reunalla. Pohjaveden hydraulinen gradientti alueen keskiosissa on noin 0,002. Pohjavesialueen luoteisosassa pohjaveden päävirtaus on luoteeseen Kilpijärven vedenottamolle sekä Kilpijärven suuntaan, jonne pohjavesi purkautuu. Kilpijärven vedenottamon koepumppauksessa on todettu Kilpijärvestä tapahtuvan rantaimeytymistä pohjavesimuodostumaan suurilla vedenottomäärillä. Pohjavettä purkautuu myös pohjavesialueen pohjoisosan pelto-ojaan. Vedenottamoiden välinen ainakin osittain kallion muodostama vedenjakaja sijoittuu pohjavesialueen keskiosiin kulkien Lukonmäen länsipäästä pohjavesialueen koillispäähän. Pohjavesialueen eteläosassa Sälinkääntien varrella on orsivesialue, jolla orsivesien pinnat ovat n. tasoilla +89...+90 m mpy. Alueen tavallinen vedenpinnantaso on n. +77 m mpy. Pohjavedenpinnat ovat pohjavesialueella n. tasoilla +75,6...+78,6m mpy. Alhaisimmillaan pohjavedenpinta on Lukonmäen vedenottamon alueella pohjavesialueen eteläosassa.

Laadultaan vesi on yleensä hyvää, mutta paikoin on tavattu suuria rautapitoisuuksia. Tekopohjaveden muodostamiselle on mahdollisuuksia Kilpijärvestä.

Nivos Vesi Oy:n Lukonmäen (Lukon) ja Kilpijärven vedenottamot ovat käytössä. Lukonmäen vedenottamolla on vesioikeuden määräämä suoja-alue. Kilpijärven vedenottamo jää suoja-alueen sisälle pohjavesialueen luoteisosassa. Lukonmäen (Lukon) vedenottamon ottolupa 700 m³/vrk ja Kilpijärven vedenottamon ottolupa 1000 m³/vrk.

Lukon pohjavesialue on määritelty vesienhoidossa hyvässä tilassa olevaksi riskialueeksi. Riskiä pohjaveden laadulle aiheuttaa kloorieteeni.

Luokitusmuutos: Pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjavesialueelta virtaa pohjavettä sen eteläosassa sijaitsevalle Kotojärvi-Isosuon Natura (FI0100058)-alueelle. Isosuo kuuluu myös valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan (SSO010023). Lukon pohjavesialueelta purkautuvalla pohjavedellä on vaikutuksensa suoalueen vesitalouteen.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Saari 0150503, 1-luokka

Suuren kallioperän murroslinjan luoteisreunalla sijaitseva jäätikön sulamisvesien kerrostama lähes pohjois-eteläsuuntainen pitkittäisharju. Alue on keskiosistaan matala ja saven peittämä. Alue kohoo koillisessa ja lounaassa noin 10-15 metriä korkeaksi.

Aines on melko huonosti lajittunutta hienoa hiekkaa ja hiekkaa. Harjumuodostuma on maastossa havaittavissa metsäsaarekkeina peltojen keskellä.

Pohjavesialueella muodostuvat pohjavedet purkautuvat pääosin Hunttijärven alueen itäpuolella. Hunttijärvi sijoittuu kallioperän ruhjelaaksoon. Pohjavesialueen eteläosassa vettä purkautuu myös Mäntsälänjokeen. Vedenottamon pohjoispuolella harjun katkaisee leveä Hunttijärven laskeva oja, johon purkautuu osa pohjavesistä. Pohjaveden pinta noudattelee Hunttijärven pintaa, jolloin



pumppaustehoa nostamalla saadaan muodostettua rantaimetytettyä tekopohjavettä, mahdollisesti huomattaviakin määriä.

Alueella on Keuda Saaren kartanon (maatalousoppilaitoksen) vuonna 1968 rakennettu vedenottamo. Ottamon verkostoon on liittynyt 40 vakituista asukasta sekä ammattiopiston ja yliopiston opiskelijoita ja henkilökuntaa yli 450 hlöä. Vedenottamolta toimitetaan vettä myös Saaren koululle ja päiväkodille (150 hlö).

Pohjavesialue on vesienhoidossa määritetty huonoon kemialliseen tilaan torjunta-aineiden ja kloridin esiintymisen vuoksi.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Korjataan rajauksia Saaren ja Levanto-Vasaraissennummen pohjavesialueiden väliseltä alueelta. Levanto-Vasaraissennummen muodostumisalue katkeaa välirajaan ja jatkuu länsipuolella virheellisesti Saaren ulkorajana. Korjataan muodostumisalue jatkumaan Saaren puolelle ilmakuvaan, korkeusmallin ja maaperäkartan perusteella ja yhdistetään saaren ulkoraja Levanto-Vasaraissennummen ulkorajaan länsipuolella.

Levanto-Vasaraissennummi 0150551, 1-luokka

Pohjavesialue on osa luode-kaakko-suuntaista pitkittäisharjua. Pieni osa pohjavesialueen luoteisosassa ulottuu Kärkölän kunnan puolelle.

Maa-aines on kerroksellista, jossa vaihtelevat kiviset sora- ja hiekkakerrokset. Alueen itäreunalla leikkauksessa maa-ainesten paksuus vaihtelee 7-20 metrin välillä. Avojärvenojan luoteispuolella pisteessä HP2 on hyvin vettä johtavaa maa-ainesta tavattu 13 m syvyyteen asti. Vasaraissennummen eteläosassa kallio nousee paikoin pohjavedenpinnan yläpuolelle.

Pohjavesialueen läpi kulkee sen keskiosassa Avojärvenoja johon pohjavettä purkautuu sen pohjoispuolelta sekä etelästä Myllymäen pohjoisosasta. Pohjavesi purkautuu myös pohjavesialueen itäreunalla Hunttijärven ja länsireunalla pelloille sekä pienistä lähteistä. Vuoden 2000 koepumppauksen yhteydessä tehtyjen pohjaveden pinnankorkeushavaintojen perusteella Myllymäen keskiosissa on vedenjakaja, jonka eteläpuolelta pohjaveden virtaus suuntautuu kaakkoon Hunttijärven suuntaan. Myllymäen alueella pohjaveden pinnankorkeus on n. tasolla +75...+80 mpy.

Levannon vesiosuuskunnan vedenottamon kaivot sijaitsevat n. 30-150 m päässä Avojärvenojasta. Kaivossa LEV-K1 v. 2000 tehdyn koepumppauksen tulosten mukaan Avojärvenojasta voi imeytyä pintavettä harjumuodostumaan suuremmilla vedenottomäärillä ja näin muodostaa rantaimetytettyä tekopohjavettä. Ojan vettä imeytyy muodostumaan myös luonnollisesti silloin, kun Avojärvenojan vedenpinta nousee runsaiden sateiden vaikutuksesta pohjavedenpinnan yläpuolelle. Koepumppauksen aikana pumpattaessa tuotolla 200 m³/vrk ei pohjavedenpinta laskenut ojan vedenpinnan alapuolelle, kun taas pumpattaessa tuotolla 390 m³/vrk pinta laski n. 30 cm sen alapuolelle. Koepumppauksen vaikutus ei näkynyt lähialueen kaivoissa. Uusi kaivo LEV-K2 on rakennettu kauemmas ojasta sen pohjoispuolelle rantaimetytymisen vuoksi. Uutta kaivoa ei ole otettu käyttöön. Uuden kaivon paikalla suoritettiin koepumppaus 2010. Koepumppauksen tulosten



perusteella kaivosta 2 voidaan ottaa hetkittäin korkeintaan 170 l/min vettä ja pitkäaikaisesti 100 m³/vrk. Kaivon käytön todettiin alentavan vedenpintaa kaivossa 1, mikä aiheuttaa riskin pintavesien kulkeutumisesta kaivolle 1.

Levannon vesiosuuskunnan omistama Levannon vedenottamo on rakennettu 2002 ja siitä menee vettä Levannon kylän verkostoon (82 kiinteistön tarpeisiin).

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Korjataan rajauksia Saaren ja Levanto-Vasaraisennummen pohjavesialueiden väliseltä alueelta, koska Levanto-Vasaraisennummen muodostumisalue katkeaa välirajaan ja jatkuu länsipuolella virheellisesti Saaren ulkorajana. Korjataan muodostumisalue jatkumaan Saaren puolelle ilmakuvan, korkeusmallin ja maaperäkartan perusteella ja yhdistetään saaren ulkoraja Levanto-Vasaraisennummen ulkorajaan länsipuolella.

Ketunnummi 0150505, 2-luokka

Kallioperän murroslinjan reunoille kasautunut lajittuneen aineksen muodostuma. Pohjavesialue rajoittuu idässä ja lännessä kohoaviin, osittain moreenipeitteisiin, kallioselänteisiin.

Moreenirinteiden pintaosat ovat osittain rantavoimien vaikutuksesta lajittuneita. Pinnalla on n. 2-3 metrin kerros hienoa hiekkaa (rantakerrostuma). Muuten aines on pääasiassa melko huonosti lajittunutta kivistä hiekkaa. Alueen lounaisosassa on n. 20 % lajittunutta hiekkaa. Kerrospaksuudet ovat alueen itäosassa noin 5 metriä ja länsiosassa noin 12 metriä. Laaja-alaisimmat hiekkakerrostumat esiintyvät Ketunnummen alueella.

Osa pohjavedestä purkautuu lähteistä, mutta suurin osa pohjavedestä tihkuu murroslinjaa peittäväälle suolle ja Nikinojaan, jossa turpeen alla maaperä on savea. Saven alla on mahdollisesti lajittuneita aineksia. Nikinoja laskee etelässä Sulkavanjärveen.

Alueella on yksityisiä vedenottoaivoja.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei muutoksia.

Riihikorvennummi 0150507, 2-luokka

Pohjavesialue muodostuu luode-kaakko -suuntaisesta pitkittäisharjusta. Alueen eteläosassa ovat harjukerrokset savenalaisia. Kalliokynnykset rikkovat muodostuman erillisiksi pohjavesialtaiksi.

Aines on pääasiassa lajittunutta, kivistä soraa ja hiekkaa. Pintaosassa on 2-3 metriä hienoa lajittunutta hiekkaa. Kerrospaksuus on suurimmillaan Riihikorvennummella, noin 12 metriä, pääosin kuitenkin noin 4 metriä. Alueen etelä- ja pohjoispään sorakuopissa on pohjavesilammikoita. Pohjavettä purkautuu useasta lähteestä ja sitä tihkuu myös soistuneille metsäalueille sekä pelto-ojiin muodostuman reunoille.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.



Patämäki 0150514, 2-luokka

Pieni reunamuodostuma. Aines on suurelta osin huonosti lajittunutta kivistä soraa ja hiekkaa. Myös hyvin lajittuneita välikerroksia esiintyy. Alueen kaakkoisosassa maaperä on hienoa hiekkaa. Kallio kohoaa maanpintaan pohjavesialueen etelä- ja keskiosissa. Pohjavesialueen pohjoisosassa on muinaisranta.

Pohjaveden arvioitu virtaus suuntautuu pohjavesialueen pohjoisosassa Patamäen alueella luoteeseen kohti Hautjärveä ja pohjavesialueen eteläosassa lounaaseen. Pohjavesi purkautuu tiikumalla pelloille. Maa-aineksenotto on ulottunut hyvin lähelle pohjavedenpintaa.

Patamäen koululla on kaksi kaivoa. Nivos Vesi Oy käyttää alueella toista koulun kaivoista, sekä uutta omaa kaivoaan. Kaivoissa on esiintynyt riittävyys- ja laatuongelmia. Vettä käytetään vanhaan kauppaan ja kahteen paritaloon. Vanha koulu saa vetensä omasta kaivostaan.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Iilimäki 0150515, 2-luokka

Keskikokoinen deltamuodostuma. Aines on suurelta osin kivistä, melko huonosti lajittunutta soraa. Alueen kaakkoisosassa maaperä on hienoa hiekkaa. Alueen lounaisosassa olevassa leikkauksessa kerrospaksuus on suurimmillaan noin 25 metriä. Iilimäen keskiosissa on muinaisranta. Iilimäen keskiosissa kallio kohoaa paikoitellen pohjavedenpinnan yläpuolelle.

Pohjavesi on alueella n. tasolla +70...76 m mpy. Pohjavettä purkautuu pohjoisessa alueen poikki kulkevaan valtaojaan, eteläpuoleiselle suolle, pelloille sekä muutamasta pienestä lähteestä. Lähteissä vesi on yleensä kirkasta. Keväisin valtaojan vesi nousee sen rannalla oleviin lähteisiin. Pohjavesialueella on sen eteläosassa laaja-alaista maa-ainestenottoa. Alueella on useita yksityiskaivoja.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Lähteenoja 0150516, poistetaan luokituksesta

Harjukumpuja lievealueineen. Aines on melko huonosti lajittunutta kivistä soraa ja hiekkaa. Kerrospaksuus on suurimmillaan noin 10 metriä, keskimäärin kuitenkin noin 3 metriä. Pohjavesi on alueen keskiosissa n. tasolla +77 mpy. Pohjavesi purkautuu muutamasta pienestä lähteestä sekä tiikumalla pelloille ja ojiin.

Luokitusmuutos: Pohjavesialue poistetaan luokituksesta, koska sillä ei ole merkitystä kunnan talousveden hankinnalle.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Sääksjärvi 0150517, 2-luokka

Pohjavesialue on osa katkeilevaa pitkittäisharjuketjua. Eteläosastaan pohjavesialueen länsireuna rajoittuu osittain kallioselänteeseen, harjun itäreuna rajoittuu Sääksjärveen. Pohjoisessa



pohjavesialuetta ympäröivät savikot.

Aines on pääasiassa kivistä, melko huonosti lajittunutta hiekkaa. Ydinosa on melko hyvin lajittunutta hiekkaa. Kerrospaksuus leikkauksissa on suurimmillaan noin 15 metriä, yleensä keskimäärin noin 3 metriä. Kalliokynnykset tekevät pohjavesialueesta epäyhtenäisen.

Pohjavettä purkautuu pienistä lähteistä Sääksjärveen ja aluetta ympäröiville pelloille. Lähteiden vesi on kirkasta.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Korjataan muodostumisalue kulkemaan rantaviivan mukaisesti.

Kaipainen 0150519, 2-luokka

Pohjavesialue on osa luode-kaakko -suuntaista pitkittäisharjuketjua, joka sijoittuu kallioperän ruhjelaaksoon. Pohjavesialue rajoittuu pohjoisessa kallionselänteisiin ja etelä- ja länsireunat Saarenniitynojaan.

Aines on melko huonosti lajittunutta kivistä soraa ja hiekkaa. Kerrospaksuus on suurimmillaan yli 15 metriä. Pohjavesi purkautuu suurelta osin tiukumalla pelloille ja Saarenniitynojaan, jonka rannassa on myös muutama kirkasvetinen lähde.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei muutoksia.

Kukkuranmäki 0150520, 2-luokka

Osa luode-kaakko -suuntaista pitkittäisharjuketjua. Harju sijoittuu kallioperän ruhjelaaksoon ja rajoittuu idässä ja lännessä savikoihin, pohjoisessa kallioharjanteeseen.

Aines on heikosti lajittunutta kivistä hiekkaa ja soraa. Välikerroksissa on hyvin lajittunutta hiekkaa. Kerrospaksuus on suurimmillaan noin 15 metriä, yleensä keskimäärin 4 metriä.

Pohjavettä purkautuu tiukumalla pelloille ja ojiin. Sorakuoppien pohjilla on kalliopaljastumia, jotka tekevät pohjavesialueesta epäyhtenäisen.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Muodostumisaluetta korjataan, koska se vaikuttaa siirtyneen aiemmassa rajausvaiheessa paikaltaan. Rajaus korjataan ilmakehuun, korkeusmalliin sekä maaperäkartaan perustuen oikealle paikalleen.

Keravanjärvi 0150521, 2-luokka

Keravanjärven kaakkoispuolella sijaitseva deltamuodostuma. Keskiosassa aines on lajittunutta hiekkaa. Alueen eteläosassa aines on pääosin lajittunutta hienoa hiekkaa. Paikoin maaperä on moreenia. Kerrospaksuus on suurimmillaan alueen keskiosissa noin 8 metriä, eteläosassa noin 4 metriä.

Pohjavettä purkautuu ympäröiville soille, pelloille, Keravanjärveen sekä alueen kaakkoiskulmasta sijaitsevasta muutamasta pienestä lähteestä.

Kallio on paikoin pohjavedenpinnan yläpuolella jakaen pohjavesialueen pienempiin altaisiin.

Pohjavedessä esiintyy runsaasti rautaa.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Korjataan muodostumisalue kulkemaan rantaviivan mukaisesti.



Hautjärvi 0150527, 2-luokka

Pieni reunamuodostuma. Aines on pääosin hienoa hiekkaa ja hiekkaa. Pohjavesialue rajoittuu lännessä Hautjärveen ja idässä Patamäen pohjavesialueeseen.

Kallio kohoaa maanpintaan pohjavesialueen eteläreunalla. Pohjavesi purkautuu alueelta länteen Hautjärveen.

Alueella on yksityinen vedenottoaivo.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei muutoksia.

Louhela 0150552, 2-luokka

Pohjavesialue sijaitsee Keravanjärven pohjoisrannan moreenialueella. Pohjavesialueen lounaisrannalla kohoaa kallio maanpintaan. Pieni osa pohjavesialueen länsiosassa ulottuu Hyvinkään kaupungin puolelle.

Pohjavesialue on rajattu yksityisen vedenottoaivon ympärille.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei muutoksia.

Yhteenvetotaulukko, Mäntsälän pohjavesialueille tehdyt muutokset

Pohjavesialue	Vanha luokka	Uusi luokka	Rajausmuutos	Muutosten perustelut
Ojala 0150501	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Lukko 0150502	I	1E		Pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Pohjavesialueelta virtaa pohjavettä sen eteläosassa sijaitsevalle Kotojärvi-Isosuon Natura (FI0100058)-alueelle. Isosuo kuuluu myös valtakunnalliseen soidensuojeluohjelmaan (SSO010023). Lukon pohjavesialueelta purkautuvalla pohjavedellä on vaikutuksensa suoalueen vesitalouteen.
Saari 0150503	I	I	X	I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti. Korjataan rajauksia Saaren ja Levanto-Vasaraensummen pohjavesialueiden väliseltä alueelta. Levanto-Vasaraensummen muodostumisalue katkeaa välirajaan ja jatkuu länsipuolella virheellisesti Saaren ulkorajana. Korjataan muodostumisalue jatkumaan Saaren



				puolelle ilmakuvan, korkeusmallin ja maaperäkartan perusteella koko harjun pituudelta ja yhdistetään saaren ulkoraja Levanto-Vasaraisennummen ulkorajaan länsipuolella.
Levanto-Vasaraisennummi 0150551	I	1	X	I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti. Korjataan rajauksia Saaren ja Levanto-Vasaraisennummen pohjavesialueiden väliseltä alueelta. Levanto-Vasaraisennummen muodostumisalue katkeaa välirajaan ja jatkuu länsipuolella virheellisesti Saaren ulkorajana. Korjataan muodostumisalue jatkumaan Saaren puolelle ilmakuvan, korkeusmallin ja maaperäkartan perusteella koko harjun pituudelta ja yhdistetään saaren ulkoraja Levanto-Vasaraisennummen ulkorajaan länsipuolella.
Ketunnummi 0150505	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Riihikorvennummi 0150507	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Patamäki 0150514	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Iilimäki 0150515	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Lähteenoja 0150516	II	poistetaan		Pohjavesialue poistetaan luokituksesta, koska sillä ei ole merkitystä kunnan talousveden hankinnalle.
Sääksjärvi 0150517	II	2	x	II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Korjataan muodostumisalue kulkemaan rantaviivan mukaisesti.
Kaipainen 0150519	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Kukkuranmäki 0150520	II	2	x	II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Muodostumisaluetta korjataan, koska se vaikuttaa siirtyneen aiemmassa rajausvaiheessa paikaltaan. Rajaus korjataan ilmakehuun, korkeusmalliin sekä



				maaperäkartaan perustuen oikealle paikalleen.
Keravanjärvi 0150521	II	2	x	II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Korjataan muodostumisalue kulkemaan rantaviivan mukaisesti.
Hautjärvi 0150527	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Louhela 0150552	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

2.4. Sipoon pohjavesialueet

Pohjois-Paippinen 0175301, 1-luokka

Sipoonjoen länsipuolella sijaitseva pohjavesialue, joka käsittää osittain savikerrosten peittämän luode-kaakko -suuntaisen pitkittäisharjun. Pohjavesialue rajoittuu lännessä ja koillisessa kalliorinteisiin. Eteläkaakossa alue rajoittuu Forsbackan pohjavesialueeseen. Vedenjakaja ei ole selväpiirteinen, joten pohjavesialueet voivat olla hydraulisessa yhteydessä toisiinsa.

Laaksoalueella lajittuneita aineksia peittävän savipatjan paksuus on paikoin yli 20 metriä. Savikerroksen alapuolisten kerrosten aines on pääosin hiekkaa ja hienoa hiekkaa. Pohjaveden muodostumisalueella on karkearakeisia harjukerrostumia maanpinnassa. Paljastuneet harjukerrostumat ovat savikerrostumien ympäröimiä.

Muodostuman eteläosassa on epäyhtenäisiä moreenipeitteisiä kalliokynnyksiä, jotka toimivat vedenjakajana erottaen Pohjois-Paippisten ja Forsbackan pohjavesialueet toisistaan. Vedenjakaja ei ole selväpiirteinen, vaan sen sijainti vaihtelee pohjavedenpinnan vaihtelujen vaikutuksesta. Kallionpinta on 150 m päässä vedenottamosta luoteeseen putken 5/99 kohdalla n. 12,2 m syvyydellä maanpinnasta.

Pohjavesi on soranoton jäljiltä paikoin näkyvissä. Pohjaveden virtaus suuntautuu eteläosissa kaakosta pohjoiseen ja koilliseen ja lännessä kohti Sipoonjokea. Pohjavedenpinnan korkeudet vaihtelevat keskimäärin tasoilla +46...+48 m mpy. Orsivettä esiintyy vanhalla soranottoalueella, jossa pisteessä PVP3 on pohjavesi ollut n. tasolla +60 m mpy.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Björkbackan vedenottamo on käytössä. Ottoluvat vuodelta 1968 ja v. 1989 500 m³/vrk. Ottamo on otettu käyttöön vuonna 1991. Ottamon alueella on suoritettu koepumppaus vuonna 1965, jonka perusteella ottamon luonnolliseksi antoisuudeksi arvioitiin 500-700 m³/vrk. Koepumppauksen yhteydessä arvioitiin, että Pohjois-Paippisten pohjavesialueelta saattaa virrata jonkin verran pohjavettä etelään Forsbackan



pohjavesialueelle. Björkbackan nykyisen vedenottamon pisteellä arvioitiin kuitenkin olevan pääosin oma valuma-alueensa.

Pohjois-Paippisten pohjavesialue on vesienhoidossa määritetty hyvässä tilassa olevaksi riskipohjavesialueeksi. Pohjaveden tilaa heikentävät öljyt ja hiilivedyt, joiden pitoisuudet ovat laskevia.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei muutoksia.

Nikukällä 0175302, 1-luokka

Alue käsittää Sipoonjoen halkoman kallioperän murroslaakson, jota idässä ja lännessä reunustavat kallio- ja moreenialueet. Pohjaveden muodostuminen tapahtuu näillä kallio- ja moreenialueilla imeytyen laaksoa reunustavien lajittuneiden hiekka- ja sorakerrostumien kautta pohjavesimuodostumaan. Sipoonjokea lähestyttäessä hiekka- ja sorakerrostumat painuvat jyrkästi savikerrostumien alle. Hiekkamuodostumien yhteydessä tavataan myös rantakerrostumia. Nikukällänin pohjavesialueella harjumuodostuma kulkee pääosin Sipoonjoen itäpuolella. Sipoonjoki kulkee paksun pohjavettä suojaavan savikerroksen päällä, joten Sipoonjoen vedenlaatu ei vaikuta pohjaveden laatuun.

Kallionpinnan vaihtelut ovat alueella erittäin jyrkkäpiirteisiä ja maaperän paksuusvaihtelut suuria. Sipoonjokilaaksoa ympäröivien kallioselänteiden ja jokilaakson syvimmän kohdan välinen kallionpinnan korkeusero on jopa 150 m, kallionpinnan ollessa matalimmillaan alueen keskiosan syvänteessä n. tasolla -90...-50 m mpa. Yleisesti ottaen kallionpinta on jokilaaksossa merenpinnan alapuolella. Kallionpinta on ylimmillään alueen itä- ja länsiosan kalliojaljastumilla tasolla +30 m mpy, paikoitellen jopa +60 m mpy. Arla Oy:n vedenottamon alueella on kallionpinta tasolla -20...-10 m mpa. Pohjavesialueella ei ole havaittavissa pohjaveden virtausta rajoittavia kalliokynnyksiä.

Nikukällänin ottamon eteläpuolella tavataan pinnasta alkaen 5-12 metriä savea ja silttiä, 17-19 metriä silttiä, hiekkaa, soraa ja kiviä. Pohjavesivyöhykkeen paksuus vaihtelee alueella 0-90 m, ollen paksuimmillaan pohjavesialueen keskiosassa putken GTK8-14 alueella 90 m. Alueen pohjois- ja eteläosassa vyöhykkeen paksuus on 10-20 m ja Ingmanin vedenottamon kohdalla 10-30 m. Pohjavesipinnan yläpuolisen irtomaakerroksen paksuus on suurimmillaan jokilaakson itäpuolella kalliomäkien rinteiden kupeessa alueilla, joilla harjumuodostuma pistää esiin savikon alta. Vedenottamon alueella on muutama vanha maa-ainestenottoalue.

Pohjavesi on savi- ja silttikerrosten alla paineellista. Pohjaveden virtaus suuntautuu kalliorinteiltä alas laaksoon, missä pohjavesi virtaa eteläkaakkoon. Pohjavedenpinta vaihtelee alavilla alueilla n. tasolla +0,99...+4 laskien etelään. Laakson itäpuolella reunaosien rinnealueilla pohjaveden pinta on n. tasolla +22,6...+30,9 ja länsipuolella n. tasolla +14,35 (9/1991). Ingmanin vedenottamon kohdalla on pohjavesi n. tasolla +0,5 m mpy.

Tutkimusten perusteella on pohjavesiesiintymän antoisuus arvioitu olevan 700-900 m³/vrk. Vuonna 1970 suoritettuna koepumppauksen perusteella ei todettu vaikutusta samassa jokilaaksossa sijaitsevien muiden pohjavesiesiintymien pohjavesipintoihin.



Sipoon kunnan Nikukällanin vedenottamo toimii varavedenottamona. Ottolupa 800 m³/vrk vuosikeskiarvona laskettuna. Arla Oy on rakentanut kaksi kuilukaivoa vanhan vedenottamon viereen ja saa hyödyntää alueen pohjavettä vesioikeuden luvan mukaisesti. Nikukällanin ja Söderkullan vedenottamoille on laadittu suoja-aluesuunnitelma, mutta rajoituksia ei ole vahvistettu.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Korjataan Nikukällan ja Norrkullan väirajaa GTK:n rakenneselvityksen (2015) osoittamalle kalliokynnykselle.

Broböle 0175305, 1-luokka

Alue käsittää Sipoonjokilaakson ja sitä reunustavat kallio-moreenialueet. Jokilaakso, joka on kallioperän murroslaakso, muodostaa vettä ympäristöstään keräävän pohjavesialtaan.

Topografialtaan korkealla sijaitsevilla kallio- ja moreenialueilla muodostuva pohjavesi virtaa jokilaaksoon, missä saven alapuoliset kerrokset ovat muodostuneet hiekasta ja siltistä vuorotellen savikerrosten kanssa. Vuorokerroksellisuus aiheuttaa monin paikoin vertikaalisen läpäisevyyden huononemisen. Pohjavedenpinnan korkeusvaihtelut ja gradientti ovat suuria sekä virtausnopeus alhainen.

Sipoonjokilaaksossa pintamaalajeina tavataan savikoita, joita reunustavat kallioalueet. Alueen eteläosassa havaintoputken GTK15-14 kairaustiedoissa on pintaosissa hiekkaa 14,8 m syvyydelle jonka alla on savea kalliioon syvyydelle 15,6 m asti. Hindsbyn tienhaarassa on maaleikkauksessa näkyvissä karkearakeisia maalajeja.

Pohjavesialueen eteläosaan asennetussa pohjavesiputkessa GTK15-2014 pohjavedenpinnan korkeus on n. +3,73 (11/2014) m mpy. eli selvästi eteläpuolisen Norrkullan pohjavesialueen pohjavedenpintoja korkeammalla, mikä osoittaa näiden pohjavesialueiden olevan erillisiä pohjavesimuodostumia. Pohjavettä purkautuu Sipoonjokeen alueella ainakin vanhan myllyn kohdalla.

Brobölen vedenottamo ei ole ollut käytössä yli 10 vuoteen. Ottamo toimii kriisiajan varavedenottamona. Aiemmin alueella on ollut 2 vedenottamoa (Broböle I ja II), joista toinen kulkenut nimellä Nikkilän sairaalan ottamo.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Forsbacka 0175306, 1E-luokka

Sipoonjokilaaksoon kerrostunut keskiosistaan savi- ja silttikerrosten peittämä luode-kaakko -suuntainen pitkittäisharju. Pohjavesialue rajautuu idässä ja lännessä kallio- ja moreeniselänteisiin ja pohjoisluoteessa Pohjois-Paippisten pohjavesialueeseen. Pohjavesialueiden välinen vedenjakaja ei ole selväpiirteinen, joten pohjavesialueet ovat mahdollisesti hydraulisessa yhteydessä toisiinsa.

Pohjaveden muodostuminen tapahtuu alueen luoteis- ja kaakkoisosan hiekka- ja soraharjanteilla.



Alue muodostaa pääosin kallioharjanteiden reunustaman allasmaisen syvennyksen, jossa pohjaveden virtaus suuntautuu kohti sen keskusta ja Sipoonjokea, jonka vesi ei ole yhteydessä pohjaveteen.

Pohjavesialueen kaakkoisreunan muodostumisalueella sijaitsevan vanhan kaatopaikan alueella on suoritettu maatutkaluotauksia, joiden perusteella kallionpinta on pohjavesipinnan yläpuolella kaatopaikan kohdalla, sekä sen länsi- itä- ja pohjoispuolella. Kalliopinnan yläpuolisten maakerrosten paksuus on tällä alueella 0-6 m. Kaatopaikan koillispuolella on kallio maanpinnassa. Kallionpinta viettää pohjoiseen, laskien pohjavesipinnan alapuolelle putken HP1/00 alueella kaatopaikan pohjoispuolelta. Maakerrosten kokonaispaksuus putken alueella on jopa 13 m maan aineksen vaihdellessa hiekasta kiviseen soraan joiden alapuolella esiintyy moreenia. Lindin kaivon kohdalla kallio on n. 35 m syvyydellä maan pinnasta.

Pohjavesi vaihtelee pohjavesialueella n. tasolla +27...+49,5 m mpy. Korkeimmat pohjavesipinnat tavataan pohjavesialueen luoteisosassa muodostumisalueella n. tasolla +49,5 m mpy ja alhaisimmat vedenottamalla tasolla +27...+28 m mpy. Pohjavesialueen kaakkoisosan muodostumisalueella on pohjavesi n. tasolla +29,5 m mpy.

Koepumppauksessa v. 1965 on pohjavesialueen kokonaisantoisuudeksi arvioitu n. 1200-1300 m³/vrk. Koepumppauksen yhteydessä arvioitiin, että Pohjois-Paippisten pohjavesialueelta saattaa virrata jonkin verran pohjavettä etelään Forsbackan pohjavesialueelle. Tutkimuksen yhteydessä myös selvitettiin imeytyykö Sipoonjoesta pintavettä muodostumaan asentamalla vesirajaan havaintoputki. Putkessa laski koepumppauksen aikana pohjavedenpinta n. 1,26 m alemmaksi kuin joen vedenpinta, joten imeytymisen todettiin olevan hyvin vähäistä, mikäli sitä edes tapahtui. Myös koepumppauksen aikaisella veden laaduntarkkailulla päädyttiin samaan johtopäätökseen.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Forsbackan vedenottamo on otettu käyttöön 1978. Ottolupa 1200 m³/vrk. Ottamalla on vesioikeuden määräämä suoja-alueet. Forsbackan alkuperäisissä kaivoissa todettiin saatavuus- ja laatuongelmia, ja ne poistettiin käytöstä 2001. Vedenotto siirrettiin Lindin kaivon, joka on nykyisin käytössä.

Forsbackan pohjavesialue on vesienhoidossa määritetty hyvässä tilassa olevaksi riskipohjavesialueeksi.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Alueen eteläosassa sijaitsee merkittävä metsälailla suojeltu laaja tihkupinta-alue, joka ylläpitää monipuolista lähdelajistoa.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Nygård 0175307, 1-luokka

Alueen muodostaa savilaakso ja sitä ympäröivät kalliomoreenimäet. Alueen keskiosissa esiintyy hiekka- ja moreenikerroksia, jotka jatkuvat saven alla. Lajittuneista hiekkavaltaisista maan aineksista koostuva pohjaveden muodostumisalue sijaitsee kalliomäkien välissä pohjavesialueen etelä- ja keskiosissa.



Vedenottamoalueella esiintyy 10 metrin savikerroksen alapuolella noin 10 metrin vahvuudelta hienoa hiekkaa, hiekkaa ja soraista hiekkaa. Nämä ovat ainakin paikoin yhteydessä laaksoa reunustavien rantakerrostumien kanssa, jolloin moreenialueilla muodostuva pohjavesi pääsee imeytymään saven alapuolisiin lajittuneisiin kerrostumiin ja vedenottamolle. Hydraulinen yhteys Keravanjokilaaksoon voi olla mahdollinen savenalaisten lajittuneiden maakerrosten kautta. Pohjavesialueen länsireunalla Keravanjokilaakson alueella on kairauksissa havaittu kaikissa pisteissä savikerroksen alla vettäjohtavia maakerroksia. Kallio on tavattu pisteessä SK5 9,4 m syvyydellä maanpinnasta.

Pohjaveden virtaus suuntautuu kohti laakson keskustassa sijaitsevaa vedenottamo ja länteen kohti Keravanjokea ja Marjamäen pohjavesialuetta. Vedenottamon itäpuolella on lähdepurkauma, josta lähtee oja joka yhdistyy Keravanjokeen. Maastokäynneillä lähde on ollut kuivana.

Pohjavedenpinta on pohjavesialueen länsireunalla n. tasolla +36 m mpy. Keravanjoen länsipuolella Marjamäen pohjavesialueella ovat pohjavedenpinnat selvästi alempana kuin Nygårdin pohjavesialueen puolella. Tutkimusten perusteella pohjavesialueiden välinen hydraulinen yhteys on todennäköinen.

Nykyisen vedenottamon alueella on suoritettu koepumppaus vuonna 1965. Koepumppauksen tuloksena vedenottamon antoisuudeksi arvioitiin 500-600 m³/vrk. Koepumppauksen vaikutus oli havaittavissa pumppauspaikan välittömässä lähiympäristössä.

Nygårdin vedenottamo on rakennettu 1977 turvaamaan alueen vedenottoa ennen Päijännetunnelin käyttöönottoa. Ottolupa 500 m³/vrk. Nygårdin ottamosta vesi johdetaan Marjamäen vedenottamolle käsiteltäväksi.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Nikkilä 0175311, 1-luokka

Sipoon keskustan länsipuolelle sijoittuva pohjavesialue, joka käsittää laajan savipeitteisen laaksoaltaan ja tätä reunustavat osaksi moreenin peittämät kallioalueet.

Alueen halki kulkevan Ollbäcken-puron varrella sijaitsevan vedenottamon luona esiintyy paksun savikerroksen alapuolella vettäjohtavia kerroksia, hiekkaa ja moreenia, paikoin myös soraa. Kerrosvahvuudet vaihtelevat 1 - 5 m. Nikkilän ja Nordanån pohjavesialueiden välissä joentörmän eteläpuolella on kairausten yhteydessä todettu 15 m savikerroksen alla 4 m vettä johtavaa hiekkaa ja moreenia 22,7 m syvyydessä sijaitsevan kallion päällä. Alueella on orsivesiä ja pohjaveden on todettu olevan paineellista. Pohjaveden päävirtaussuunta on kohti laaksoa ja sitä pitkin itään.

Alueella on tehty 1960- ja 1970-luvuilla pohjavesitutkimuksia, joiden perusteella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400 m³/vrk.



Sipoon kunnan Ollbäckenin vedenottamo toimii varavedenottamona. Vedenottamolla on ottolupa, mutta vettä ei ole otettu yli 20 vuoteen. Pumppaamokaivot on kunnostettu 2005 ja ne on tarkoitettu säilyttää.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Nordanå 0175312, 1-luokka

Alue käsittää laajan savipeitteisen laaksoaltaan, jota idässä ja lännessä reunustavat kallioharjanteet. Pohjavesi muodostuu pääasiassa laaksoa ympäröivillä kallioalueilla, missä veden imeytymistä tapahtuu savenalaisiin kerroksiin lajittuneiden rantakerrostumien kautta.

Pohjavesialueen halki kulkee koillinen-lounaissuunnassa Sipoonjoki, joka kulkee kapeahkossa kallioperän ruhjevöhykkeessä. Jokilaaksossa vettä johtavat kerrostumat sijaitsevat kapeina vyöhykkeinä paksun savikerroksen alla ja laaksoa reunustavien kallioselänteiden reunoilla. Vettäjohtavia maakerroksia esiintyy savenalaisina pääosinlaakson itäreunalla.

6-20 metrin vahvuisen savipeitteen alapuolella tavataan vettäjohtavia lajittuneita aineksia, pääasiassa hienoa hiekkaa ja hiekkaa jopa 8 m. Vahvimmat hiekkakerrostumat muodostavat kapean lounais-koillisuuntaisen vyöhykkeen ohentuen laakson reunoille siirryttäessä. Myös silttisiä ja kivisiä kerroksia esiintyy. Vedenottamon paikalla esiintyy pinnassa 0-15,2 m savea, 15,2-16,9 hiesua, 16,9-19,2 hiekkaa ja kiviä ja 19,2-24,4 hietaista hiekkaa ja kiviä. Pohjaveden virtaus suuntautuu kohti laaksoa.

Alueella on tehty koepumppaus v. 1970, jonka perusteella muodostuvan pohjaveden määräksi on arvioitu 400-600 m³/vrk. Koepumppauksen todettiin vaikuttaneen alueen kaivoihin.

Sipoon kunnan omistama Nordanå toimii varavedenottamona. Vedenottamo ei ole ollut käytössä 20 vuoteen. Pumput ja muut vedenottoon liittyvät rakennelmat on purettu, kaivot on kunnostettu 2005 ja ne on tarkoitettu säilyttää.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Söderkulla 0175315, 1-luokka

Alue sijoittuu samaan luode-kaakko -suuntaiseen kallioperän murroslaaksoon kuin Nikukällan pohjavesialue. Pohjaveden muodostuminen tapahtuu moreeni- ja kallioselänteiden rinteitä verhoavilla hiekka- ja sora-alueilla, jotka jatkuvat savikerrosten alla. Sipoonjoki kulkee paksujen savikerrostumien päällä, joten jokivedellä ei arvioida olevan vaikutusta pohjaveden laatuun.

Kallionpinta on korkeimmillaan aluetta ympäröivillä kallioalueilla n. tasoilla +20...+50 m mpy laskien kohti Sipoonjoenlaakson pohjaa, jossa kallionpinnantasoo on alhaisimmillaan n. -20...0 m mpa. Vedenottamon kohdalla on kallionpinta tasolla -20...-10 m mpa.

Jokilaaksossa tavataan 7-10 metriä savea, jonka jälkeen lähes 20 metrin syvyyteen silttiä, hiekkaa ja kiviä. Kiviset kerrokset ovat paikoin tiiviitä. Paksuimmat savikerrostumat tavataan alueen



kaakkoisosassa (yli 10 m). Vettä hyvin johtavat kerrostumat rajoittuvat suhteellisen kapealle alueelle Sipoonjoen rannalle. Geofysikaalisten tutkimusten perusteella irtomaakerrosten alapuolella oleva kallio on pintaosistaan rikkonaista. Vedenottamon alueella on maan pinnassa savea ja hiesua 2 m syvyyteen jonka jälkeen 6 m syvyyteen hietaa. Hiesu- ja hietakerrostumien alapuolella on todettu 21 m syvyyteen vaihtelevasti hietaista hiekkaa, hiekkaa ja kiviä. Erityisen paljon hienoja aineksia esiintyy syvyytä 8-10 m alapuolella. Söderkullan kartanon alueella 1 m täyttömaan alla 3-4 m paksult savea, jonka alla 8-10 m hiekkakerros ja 2-3 m tiivistä siltistä hiekkamoreenia kallion päällä. Pohjavesi on kartanon alueella n. 5 m syvyydessä maanpinnasta.

Pohjaveden virtaus suuntautuu kalliorinteiltä alas laaksoon ja edelleen kaakkoon. Savipeitteisyyden ansiosta pohjavesialueella esiintyy paineellista pohjavettä ja orsivesiä. Pohjavesi on alueella lähellä merenpinnan tasoa, vaihdellen tasoilla -0,3...+2 m mpy. Pohjavedenpintojen on todettu olevan Söderkullan kartanon alueella n. 10 m korkeammalla kuin muualla pohjavesialueella (+10...+12 m mpy), mikä johtuu kalliokynnysten pohjaveden virtausta rajoittavasta asemasta kartanon ympäristössä. Söderkullan kartanon alueella on pohjaveden todettu virtaavan lännestä itään, ja kallion ruhjeisuudesta johtuen myös kaakkoon ja luoteeseen. Sipoonjoen läheisyydessä on pohjavesi n. tasolla +2 m mpy ja vedenottamon kaakkoispuolella alimmillaan n. tasolla +0,3 m mpy.

Pohjavesivyöhykkeen paksuus vaihtelee alueella 0-40 m välillä, ollen paksuimmillaan Sipoonjoen laaksossa Museon kohdalla ja ohuimmillaan putkien HP4 ja HP5 alueella. Vedenottamon kohdalla pohjavesivyöhykkeen paksuus on n. 10-20 m. Paksuimmat pohjavettä suojaavat maakerrokset (yli 10 m) tavataan jokilaakson itäpuolella paikoissa, joissa harjumuodostuma pistää esiin savikon alta, Söderkullan vedenottamon pohjoispuolella.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Söderkullan vedenottamo on suljettu vuonna 1993 kun vedenottamon vedessä todettiin liuotinaineita. Ottolupa 600 m³/vrk kuukausikeskiarvona.

Vuonna 1970 suoritetun koepumppauksen perusteella pohjavesiesiintymän antoisuudeksi on arvioitu 500-700 m³/vrk. Söderkullan kylän luoteispuolella on tehty kalliopohjavesikaivon koepumppaus 2001. Tarkoituksena oli selvittää kallioperäruhjeen pohjaveden määrää ja laatua mahdollisen lisävedenhankinnan vuoksi. Koepumppauksella todettiin olleen vaikutusta vain yhteen lähialueen kaivon ja pumppauksen vaikutus ulottui vain koekaivon ympäristöön ja eteläkaakkoon olevaan avoimeen ruhjeeseen. Koepumppauksen perusteella pumppauspaikan kalliopohjavesikaivosta voidaan saada hyvänlaatuista kalliopohjavettä käyttöön 100-120 m³/vrk.

Söderkullan pohjavesialue on vesienhoidossa määritetty huonossa tilassa olevaksi riskipohjavesialueeksi. Pohjaveden tilaa heikentävät liuottimet, joiden pitoisuudet ovat laskevia.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Kotivalli 0175321, poistetaan luokituksesta (pistemäinen pohjavesialue)

Yksityinen kallioporakaivo ei ole enää käytössä, alueella on verkostovesi. Sijaintitieto ei ole julkinen (ei liitekarttaa).



Luokitusmuutos: Pohjavesialue poistetaan luokituksesta, koska kallioporakaivo ei ole enää käytössä ja alueella on verkostovesi.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Norrkulla 0175303, 2-luokka

Norrkullan pohjavesialue sijoittuu Sipoonjokilaaksoon, Brobölen ja Nikukällan pohjavesialueiden väliin. Jokilaakson pohjois-etelä -suuntaisen kallioperän murroslaakson kanssa risteää lounas-koillis -suuntainen toinen murroslinja. Pohjavesialuetta rajaa idässä ja lännessä kallio- ja moreeniselänteet, jotka toimivat osaltaan pohjaveden muodostumisalueina.

Tutkitulla vedenottamoalueella savipatjan paksuus on 5-7 metriä. Tämän alapuolella tavataan 7-10 metrin paksuudelta kerroksellista silttiä, hiekkaa ja kiviä. Sipoonjokilaaksossa pintamaalajeina ovat savikot, joita reunustavat kallioalueet. Paksuimmat, yli 20 m, savikot löytyvät pohjavesialueen länsiosasta Hindsbyn joenhaaran etelä- ja kaakkoispuolelta. Vettä hyvin johtavat kerrokset esiintyvät alueella kapeina vyöhykkeinä pääasiassa savikerrosten alla, jyrkkien kallioselänteiden reunoilla. Harjun ydinosa kulkee pääosin joen itäpuolella. Vettäjohtavia aineksia tavataan Norrkullassa pintamaalajeina ainoastaan pienialaisina muodostumina tutkitun vedenottamon paikan eteläpuolella. Norrkullan pohjavesialueella esiintyy suoritettujen ominaisvastusluotausten tulosten perusteella sulfidisavia.

Pohjaveden arvioidaan virtaavan alueella etelästä pohjoiseen ja alueen reunaosilta kohti Sipoonjokilaaksoa, jossa savenalainen pohjavesi on paineellista. Sipoonjoki kulkee paksujen savikerrostumien päällä, joten jokivedellä ei arvioida olevan vaikutusta pohjaveden laatuun.

Kallionpinta on ylimmillään pohjavesialueen luoteis- ja itäosassa ja lounaassa Stellbergsbackan alueella tasoilla +40...+60 m mpy. Sipoonjoenlaakson alueella kallionpinta laskee merenpinnan tason alapuolelle, tasovälille -30...+0 m mpy. Jokea ympäröivillä pelloilla kallionpinnantaso on n. +0...+10 m mpy. Eteläosassa Norrkullan pohjavesialueen erottaa Nikukällan pohjavesialueesta kalliokynnys.

Pohjavedenpinta on alueen kaakkoisosassa tasolla n. +2,15 m mpy laskien länteen kohti jokea ja pohjoiseen, kohti tutkittua vedenottoa, jossa pohjaveden pinnankorkeus on n. tasolla +1 m mpy. Putken GTK6-14 alueella on pohjavesi paineellista. Pohjoisen Brobölen pohjavesialueen eteläosassa on pohjavesi selvästi Norrkullan pohjavesialueen vedenpintaa korkeammalla, mikä osoittaa näiden kahden pohjavesialueen olevan erillisiä muodostumia.

Pohjavesivyöhykkeen paksuus alueella vaihtelee 0-30 m. Suurimmassa osassa pohjavesialuetta on kallionpinta pohjavedenpintaa ylempänä, joten pohjavesivyöhykkeen pinta-ala jää melko pieneksi. Paksuimmat pohjaveden yläpuoliset irtomaakerrokset löytyvät joen itäpuolelta Norrkullan kartanon alueelta (yli 10 m). Kartanon pohjois- ja eteläpuolisilla harjukumpareilla on pienehköjä maa-ainestenottoalueita.

Alueella on tutkittu vedenottamon paikka. Vuonna 1970 on alueella tehty koepumppaus, jonka perusteella muodostuvan pohjaveden määräksi arvioitu 500-700 m³/vrk.



Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Korjataan Nikukällan ja Norrkullan välirajaa GTK:n rakenneselvityksen (2015) osoittamalle kalliokynnykselle.

Boxby 0175308, 2-luokka

Luode-kaakko -suuntaiseen kallioperän murroslaaksoon kerrostunut pieni harjuselänne, joka rajoittuu savikoihin ja moreenialueisiin. Selänteen pohjoispuolella tavataan moreenia, jossa muodostuva pohjavesi saattaa saven alapuolisissa vettäjohtavissa kerroksissa kulkeutua etelään. Tutkitulle vedenottamoalueelle saattaa virrata myös harjun kaakkoispuolisella kalliomoreenialueella muodostuneita pohjavesiä. Tutkitulla ottamopaikalla aines on savikerrosten alapuolella pääosin hiekkaa. Silttiä esiintyy välikerroksina. Pohjaveden virtaussuunta harjussa on pohjoisesta etelään. Pohjavesi on rautapitoista ja paineellista.

Alueella on Boxbyn tutkittu vedenottamon paikka. Alueelle on rakennettu kunnan vesijohtoverkosto, mutta kaikki kiinteistöt eivät ole liittyneet siihen. Vuonna 1972 tehtyjen pohjavesitutkimusten yhteydessä on muodostuvan pohjaveden määräksi arvioitu 500 m³/vrk. Hyvä kriisiajan pohjavesialue.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Hangelby 0175309, 2-luokka

Epämääräinen, laajan savikkoalueen ja sitä pirstovien kalliomäkien ja -harjanteiden käsittämä pohjavesialue. Pohjavesien yleinen virtaussuunta on eteläkaakkoon, mutta paikalliset virtaussuunnat alueen sisällä saattavat vaihdella melkoisesti alueen jakautuessa pieniin erillisiin altaisiin.

Vettäjohtavia kerrostumia tavataan lähinnä kalliomäkien rinteillä ja muodostuva pohjavesi virtaa saven alapuolisissa lajittuneissa hiekkakerrostumissa. Hangelbyn tutkitun vedenottamon paikalla, 8 metrin savikerroksen alapuolella, tavataan n. 5 metriä hiekkaa ja silttiä. Kalliomäkien rinteillä on karkearakeisia moreenikerrostumia.

Vuonna 1982 tehdyn pohjavesitutkimuksen yhteydessä on todettu alueella muodostuvan pohjaveden määräksi 300 m³/vrk. Tutkitun ottamon paikkaa ei ole rakennettu vesihuoltokäyttöön. Osalla pohjavesialueen kiinteistöjä on kunnan vesijohtoverkosto. Hyvä kriisiajan pohjavesialue.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Kallbäck 0175310, 2-luokka

Alue sijoittuu Söderkullan ja Sipoonlahden välille ja käsittää kallioharjanteiden reunustaman kallioperän murroslaakson. Vettäjohtavat, lajittuneet ainekset sijaitsevat paksun savipeitteen alla. Hiekkakerrostumien vahvuudet vaihtelevat todennäköisesti huomattavasti ja niiden hydraulinen yhteys alueella lienee heikko. Aluetta reunustavien kalliomäkien rinteillä esiintyy moreenia ja hiekka-sorakerrostumia. Alueen eteläosassa on myös turvetta.



Pohjaveden virtaussuunta on yleisesti etelään ja kaakkoon; kallioperän topografia aiheuttaa lisäksi paikallisia virtaussuuntia.

Vuonna 1970 ja 1972 tehdyissä tutkimuksissa on pohjavesialueen muodostuvan pohjaveden määräksi arvioitu 300 m³/vrk. Tutkittua vedenottamopaikkaa ei ole rakennettu vesihuoltokäyttöön. Hyvä kriisiajan pohjavesialue.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Ollisbacka 0175313, 2-luokka

Talman aseman länsipuolella sijaitseva alue, jonka pääosan muodostaa korkealle kallioalustalle kerrostunut jäätikköjokien kerrostama sora- ja hiekkamuodostuma.

Lajittuneita, hyvin vettäjohtavia aineksia tavataan myös Seppolan tilan lounaispuolella sekä Heikkilän ja Ollisbackan alueilla savikerrosten alapuolella. Yleisesti aines on hiekkavaltaista, paikoin esiintyy välikerroksina soraista hiekkaa ja hiekkaista sora.

Pohjaveden virtaus suuntautuu alueen keskiosista luoteeseen ja kaakkoon. Alueen eteläosan pohjavedet virtaavat pohjoiseen.

Vuonna 1965 tehdyissä pohjavesitutkimuksissa on alueella muodostuvan pohjaveden määräksi arvioitu 900 m³/vrk. Alueen pohjaveden laatu on heikko. Tutkittua vedenottamopaikkaa ei ole rakennettu vesihuoltokäyttöön.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Borgby 0175314, 2-luokka

Pohjavesialue käsittää kallioperän murroslaakson ja sitä ympäröivät moreenipeitteiset kalliomäet. Suurin osa alueesta on tiiviiden maalajien peitossa ja pohjavesi muodostuu pääasiassa alueen pohjoisosan moreeni-peitteisellä mäkialueella.

Puron varrella Granbackan talosta länteen on maaperä pinnasta 8,2 metriä savea, jonka alapuolella noin 12 metriä hiekkaa ja soraista hiekkaa. Pohjaveden virtaus suuntautuu pohjoisesta etelään.

Alueella on kunnan vesijohtoverkko ja tutkittu vedenottamon paikka. Pohjavesialueella on tehty v. 1965 pohjavesitutkimus, jonka tulosten perusteella on muodostuvan pohjaveden määräksi arvioitu 500 m³/vrk.

Luokitusmuutos: II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Mörtrräsk 0175320, poistetaan luokituksesta

Alue on epäyhtenäinen, kalliomäkien pirstaloima moreenialue. Särkijärven kurssikeskuksen kohdalla rinteessä tavataan hienoa hiekkaa moreenin alla. Särkijärveä ympäröivät



moreenipeitteiset kallioid. Pohjavesi purkautuu todennäköisesti kallioiden välisille alueille. Kalliomäet ohjailevat pohjaveden virtausta.

Ahtilan toipilaskoti on lopettanut 2014 ja kiinteistö on liittynyt vesijohtoverkoston. Myös Särkijärven kurssikeskus on liittynyt vesijohtoverkoston.

Luokitusmuutos: Pohjavesialue poistetaan luokitukselta vedenhankinnan kannalta tarpeettomana.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Kalkstrand 0175319, poistetaan luokitukselta

Moreenipeitteisten kallioiden välinen laakso, jossa pintamaalajina on savi. Sipoon kunnan vesijohtoverkosto on rakennettu alueelle. Ottamo ei ole enää käytössä.

Luokitusmuutos: Pohjavesialue poistetaan luokitukselta, koska sillä ei ole merkitystä kunnan talousveden hankinnalle.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutoksia.

Yhteenvetotaulukko, Sipoon pohjavesialueille tehdyt muutokset

Pohjavesialue	Vanha luokka	Uusi luokka	Rajausmuutos	Muutosten perustelut
Pohjois-Paippinen 0175301	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Nikukällä 0175302	I	1	x	I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti. Korjataan Nikukällan ja Norrkullan välirajaa GTK:n rakenneselvityksen (2015) osoittamalle kalliokynnykselle.
Broböle 0175305	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Forsbacka 0175306	I	1E		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1E lain 1299/2004 mukaisesti. Alueen eteläosassa sijaitsee merkittävä metsälaiilla suojeltu laaja tiikupinta-alue, joka ylläpitää monipuolista lähdelajistoa.
Nygård 0175307	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Nikkilä 0175311	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Nordanå 0175312	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.



Söderkulla 0175315	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Kotivalli 0175321	I	poistetaan		Pohjavesialue poistetaan luokituksesta, koska kallioporakaivo ei ole enää käytössä ja alueelle tulee verkostovesi.
Norrkulla 0175303	II	2	x	II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Korjataan Nikukällan ja Norrkullan välirajaa GTK:n rakenneselvityksen (2015) osoittamalle kalliokynnykselle.
Boxby 0175308	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Hangelby 0175309	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Kallbäck 0175310	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Ollisbacka 0175313	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Borgby 0175314	II	2		II-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti.
Mörtråsk 0175320	II	poistetaan		Pohjavesialue poistetaan luokituksesta vedenhankinnan kannalta tarpeettomana.
Kalkstrand 0175319	I	poistetaan		Pohjavesialue poistetaan luokituksesta, koska sillä ei ole merkitystä kunnan talousveden hankinnalle.

2.5 Järvenpään pohjavesialueet

Järvenpää 0118601, 2-luokka

Pohjavesi muodostuu vedenottamon pohjois- ja itäpuolella, osittain huuhtoutuneen moreenin peittämällä kallioalueella. Valuma-alue on melko pieni ja taajaan rakennettu ja muodostuvan pohjaveden määrä alhainen.

Pohjaveden virtaus suuntautuu pohjoisesta ja koillisesta kohti entistä koulun vedenottamo pohjavesialueen eteläosassa. Pohjavesialueen eteläpuolella on pohjavesi tavattu 2,1 m syvyydellä maanpinnasta maaperätutkimusten yhteydessä.

Alueen maaperä on savea. Koillisosassa on tavattu täyttöhiekan alla hiekkamoreenia 2 m syvyyteen asti kaivettuna. Länsiosassa on tavattu orsivettä ja täyttömaan alla hiekkaa, silttiä ja savea 1,5 m syvyyteen saakka kaivettuna. Pohjavesialueen eteläpuolella Lepolan alueella on



tavattu tutkimusten yhteydessä savikerroksen alla kallio n. 6 m syvyydessä maanpinnasta. Pohjoisosassa on täytemaan alla silttiä ja savea 12 m asti, ja länsireunalla 20 m asti.

Keskuskoulun vedenottamo ei ole toiminnassa. Kriisiajan vedenottamo.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Vedenottamo ei ole enää käytössä, mutta pidetään kriisiajan vedenottamona.

Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Nummenkylä 0118651, 1-luokka

Pohjavesialueen pohjoisosassa Kaunisnummi muodostaa katkonaisen pitkittäisharjun. Keskiosassa Nummenkylän Sorapolun kohdalla on koillinen-lounassuuntainen reunamuodostumaselänne, jonka kaakkoispuolella harju laajenee Vähänummen hiekkakankaaksi. Pohjavesialue sijoittuu osittain Järvenpään kaupungin ja osittain Tuusulan kunnan puolelle.

Aines on pääasiassa hiekkaa ja hienoa hiekkaa. Kaunisnummella esiintyy paikoin soravaltaisia kerroksia. Välikerroksina ja alavilla kohdilla pintaosissa esiintyy paikoin silttikerroksia, jotka vaikeuttavat veden suotautumista. Pohjavesialuetta ympäröivät savialueet. Kellokosken pohjavesialueella ja Nummenkylän pohjoisosassa on kairautiedoissa (rakenneselvitys 2016 pisteet GTK10-16 ja GTK14-16) havaittu 4 m savea ja toistakymmentä metriä vettä hyvin johtavia maakerroksia osoittaen harjun hyvin vettä johtavaa ydinosa. Kellokosken ja Nummenkylän pohjavesialueiden välisellä alueella (rakenneselvitys 2016 havaintopiste GTK15-16) on pinnassa savea n. 17,2 m ja pohjalla soraista hiekkaa vain 0,6 m. Kairausten ja painovoimatutkimusten perusteella Nummenkylän ja Kellokosken pohjavesialueiden välissä ei ole vettä hyvin johtavaa yhteyttä savikerrosten alla. Vähänummen pohjoispuolella (rakenneselvityksen 2016 kairauspiste GTK13-16) on savea vain alle metri jonka jälkeen alkaa hyvin vettä johtava harjun ydinosan materiaali. Harjun liepeillä on todettu ohuehkon hiekkakerroksen alla moreenia Vähänummen itäpuolella ja Nummenkylän kohdalla harjun länsireunalla. Harjumuodostuma jatkuu pohjoisosassa Sairaalan vedenottamolta savenalaisena luoteeseen, jossa aines myös kohoaa paikallisesti maanpintaan Pihlajiston alueella. Pohjavesialue sijaitsee laajan kallioperän ruhjelaakson, Keravanjokilaakson lounaisreunalla, mistä johtuen saven alla voi olla laajoja vettäjohtavia karkeita kerroksia.

Maakerrosten paksuudet vaihtelevat 10 metristä yli 20 metriin. Pohjaveden kyllästämät maakerrokset ovat paksuimmillaan Kaunisnummen vedenottamon pohjoispuolella yli 25 m. Vähänummen vedenottamon alueella pohjavesivyöhyke on rajatulla alueella yli 10 m paksuinen.

Pohjavesi on alueella korkeimmillaan tasolla +58 m mpy alueen eteläosassa Vähänummen vedenottamon luoteispuolella. Pohjavesialueen luoteiskärjessä pohjavesi on n. tasolla +54 m mpy. Tästä pohjoiskoilliseen pinta laskee yli 4m Nummenkylän ja Kellokosken pohjavesialueiden väliselle savialueelle (piste GTK15-16) samalle tasolle kuin Kellokosken pohjavesialueella (piste GTK14-16).

Pohjavesialueen eteläkärjessä on pieniä kalliopaljastumia. Kallionpinta on pohjavedenpinnan yläpuolella pohjavesialueen eteläosassa pohjois-eteläsuunnassa kulkevalla linjalla erottaen



Vähänummen vedenottamon alueen omaksi muusta pohjavesialueesta erilliseksi altaakseen. Nummenkylän ja pohjoisen Kellokosken pohjavesialueiden välissä ei ole kalliokynnystä.

Vähänummen vedenottamo kerää vetensä pohjavesialueen eteläkärjestä. Nummenkylän alueelta pohjavesi virtaa luoteeseen. Pohjavettä purkautuu luontaisesti Jusliininojaan ja Kaunisnummen vedenottamon itäpuolisiin ja Vähänummen vedenottamon kaakkois- ja pohjoispuolisiin ojiin. Lisäksi pohjavettä purkautuu Sairaalan vedenottamon alueen lähteistä. Sairaalan lähteiden virtaamaksi on v. 1964 todettu 300 m³/vrk 650 m³/vrk vedenotosta huolimatta. Pintavedet virtaavat kohti Keravanjoen laaksoa.

Alueella sijaitsevien Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän pohjavedenottamoiden valuma-alueiden väliset rajat ovat epämääräisiä; yhden ottamon runsas kuormitus vähentää toisen antoisuutta.

Vähänummen vedenottamo on otettu käyttöön 1959. Ottolupa 800 m³/vrk. Myllylän vedenottamolta johdetaan vettä käsiteltäväksi Vähänummen laitokselle. Vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden määräämä suoja-alue.

Kaunisnummen vedenottamo on otettu käyttöön v. 1967. Ottolupa 500 m³/vrk. Vesi johdetaan käsiteltäväksi Kellokosken pohjavesialueen Korkeamäen vedenottamolle. Vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden määräämä suoja-alue.

Sairaalan vedenottamon vesi johdetaan käsiteltäväksi Korkeamäen vedenottamolle. Vedenottamo on rakennettu v. 1939. Ottolupa 1200 m³/vrk. Vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden määräämä suoja-alue.

Alueella on myös yksi yksityinen vedenottoaivo.

Nummenkylän pohjavesialue on vesienhoidossa määritetty hyvässä tilassa olevaksi riskialueeksi. Alueen tilaa heikentävät liuottimet. Pitoisuudet ovat tasaisia.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Myllylä 0118652, 1-luokka

Alue käsittää savipeitteisen jokilaakson ja tämän itä- ja länsipuolelle kerrostuneen tasoittuneen harjumuodostuman. Alue rajoittuu idässä ja lännessä kallioselänteisiin sekä niitä reunustaviin savi- ja silttikerrostumiin. Kallioselänteiden väliin, Keravanjoen ruhjelaaksoon on kerrostunut kaksi jäätikköjokikerrostumaa, joiden välinen hydraulinen yhteys on epäselvä. Pitkittäisharjujen välissä on etelä-pohjoissuuntainen kallioselänne sekä savipeitteinen kallioperän ruhjelaakso, jossa virtaa Keravanjoki. Joella ei ole todettu olevan yhteyttä sen alapuoliseen pohjavesiesiintymään. Valtaosa länsipuolisen harjun vedestä pääsee kallioselänteestä huolimatta virtaamaan vedenottamolle.

Keravanjoen itäpuolella vettäläpäisevät hiekka- ja sorakerrostumat ovat paksuja, kun taas länsipuolella harju on kerrostunut kallioselänteelle ja kerrosvahvuudet ovat pienempiä (3-11 m). Länsipuolella kallio on monin paikoin pohjavedenpinnan yläpuolella ja se rajaa muodostumaa idässä, lännessä ja etelässä. Vallitsevina maalajeina on hiekka ja silttinen hiekka, ja lajittuneiden kerrosten välissä tavataan hiekkamoreenia. Läntisen harjun pohjaveden kyllästämien kerrosten paksuus on suurimmillaan 7-9 m muodostuman eteläpäässä Kiljavannummella. Alueella on



soranottoa, ja pohjavedenpinta esiintyy lähempänä maanpintaa suojakerrospaksuuksien ollessa 0,1-1 m.

Läntisellä harjulla pohjavedenpinta vaihtelee +62...+68 m mpy, pintojen ollessa ylimmillään etelässä (+62,2...+65,8 m mpy) ja paikallisesti harjun keskiosassa putkessa 1073 (jopa +68,2 m mpy) ja alimmillaan muodostuman keskiosissa (+60...+61 m mpy). Pohjaveden päävirtaussuunta on muodostuman etelä- ja keskiosissa etelälounaasta pohjoiskoilliseen. Läntisen harjun yhteyttä Myllylän vedenottamolle rajoittaa harjun ja jokilaakson välinen kalliokynnys. Yhteys on todennäköinen läntisen muodostumisalueen koillisosan kalliopainauman kautta kalliokynnyksen itäpuoliselle alueelle. Pohjavesipintojen perusteella virtaus on mahdollisesti läntisen harjuosan eteläosasta osittain myös kalliokynnyksen painuman kautta itäiselle osa-alueelle putken S103 kohdalta.

Itäinen harju koostuu hyvin vettä läpäisevästä hiekasta ja sorasta. Pohjoisessa ja etelässä vettäjohtavat kerrokset jatkuvat mahdollisesti savipeitteisinä pohjavesialueen ulkopuolelle. Pohjaveden korkeusasema on alueen pohjoisosassa n. tasoilla +37,3...48,7 m mpy laskien vedenottamon alueella tasolle +35...+36,5 m mpy. Pohjaveden virtaussuunta on itäisessä harjussa pohjoisesta etelään.

Myllylän vedenottamon kaivonpaikkatutkimukset on tehty v. 1964-1966. Koepumppausten perusteella on vedenottamon antoisuudeksi määritetty 800-1000 m³/vrk. Saatavissa oleva vesimäärä todettiin suuremmaksi kuin valuma-alueen laskennallinen antoisuus, joten todennäköistä on että pohjavettä virtaa alueelle laajemmalta. Alueella onkin tavattu vettä hyvin johtavia kerrostumia syvältä tiiviiden maakerrosten alta Keravanjoen laaksossa n. 1 km Haarajoen myllyltä etelään ja n. 200 m jokivartta pohjoiseen. Pohjavedenpinta noudattelee Keravanjoen vedenpintaa.

Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Myllylän vedenottamo on otettu käyttöön 1968. Ottolupa enintään 1000 m³/vrk. Vesi johdetaan käsiteltäväksi Nummenkylän pohjavesialueen Vähänummen pohjavesilaitokselle. Vedenottamolla on Länsi-Suomen vesioikeuden määräämä suoja-alue.

Luokitusmuutos: I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
Rajausmuutos: Ei rajausmuutosta.

Yhteenvetotaulukko, Järvenpään pohjavesialueille tehdyt muutokset

Pohjavesialue	Vanha luokka	Uusi luokka	Rajausmuutos	Muutosten perustelut
Järvenpää 0118601	I	2		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 2 lain 1299/2004 mukaisesti. Vedenottamo ei ole enää käytössä, mutta pidetään kriisiajan varavedenottamona.
Nummenkylä 0118651	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.



Myllylä 0118652	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.
-----------------	---	---	--	--

2.5. Keravan pohjavesialueet

Marjamäki 0124551, 1-luokka

Alue sijoittuu Keravanjokilaaksoon, joen ja Lahti-Helsinki -tien välille. Harjumuodostuma on kerrostunut kallioperän murrosvyöhykkeeseen. Muodostuma rajautuu luoteessa kalliopaljastumiin, idässä Keravanjokeen ja muualla savikoihin. Pohjavesialue sijoittuu Keravan kaupungin sekä Tuusulan ja Sipoon kuntien alueille.

Vettäjohtavia maalajeja, hiekkaa ja hienoa hiekkaa, tavataan pintaan saakka ulottuvina kerrostumina Korpiniityn ja Marjamäen välisellä alueella. Yleisesti lajittuneita aineksia peittää alueella 2-10 metriä paksu savi-silttikerros. Pohjavesialueen lounaisosassa pisteessä SK1 on kairauksissa havaittu 11,5 m paksuinen savikerros, jonka alla on ohut kerros (0,3 m) soramoreenia kallion päällä. Muodostuman keskiosien hiekkakerrosten on todettu jatkuvan lännessä saven peittäminä Huhtimonmäen eteläpuolelle saakka. Itäosissa hiekkakerrokset jatkuvat Keravanjokivarteen. Hiekkakerrosten vahvuus vedenottamoalueella on noin 23 metriä. Maakerrosten paksuus kasvaa nopeasti Keravanjoelle päin mentäessä. Keravanjokilaaksossa on kairauksissa havaittu 9,2-18,1 m paksuisen savi-silttikerroksen alla 2,2-7,5 m paksuja hiekkasoravaltaisia maakerroksia. Maa-aineksen koostumus vaihtelee hienosta hiekasta hiekkaiseen soraan. Lajittuneiden maakerrosten alla tavataan myös hiekkamoreenia. Paksuin savikerros ja suurin maakerrosten kokonaispaksuus tavataan pisteessä SK3, saven paksuuden ollessa 18,1 m ja maakerrosten kokonaispaksuus 21,5 m. Paksuimmat karkearakeiset ja vettä hyvin johtavat maakerrokset ovat pisteessä SK2 vedenottamoalueen koillispuolella.

Kalliopinnan syvyydestä ei ole alueella varmuutta, koska alueella suoritettuihin kairauksiin ei ole liittynyt kalliovarmistusta. Alueelle on valmistumassa rakenneselvitys jolla saadaan tietoa kalliopinnan syvyyksistä alueella.

Pohjavesialueen lounaisosassa on todettu pohjaveden olevan paineellista putkessa SK1, painetaso ollessa yli metri maanpinnan tasoa ylempänä. Pohjavesi virtaa pohjavesialueella sen länsipuolelta itään kohti Keravanjoen laaksoa, jonka alueella virtaus suuntautuu etelästä pohjoiseen. Pohjavesialueen luoteisosassa on pohjaveden painetaso ollut n. tasolla +38 m mpy laskien Keravanjokilaaksossa tasolle n. +33...+34 m mpy.

Vuonna 1976 suoritetun koepumppauksen perusteella vedenottamon antoisuudeksi todettiin 400-500 m³/vrk. Koepumppauksen todettiin vaikuttaneen koepumppauspisteen pohjoispuolella olevalla hiekka-alueella sijaitseviin kaivoihin. Osassa kaivoja pohjavedenpinta jatkoi laskemistaan pumppauksen päätyttyä. Myös Keravanjoen toisella puolella havaittiin kaivossa 116 pohjavedenpinnan alenemista.



Tuusulan seudun vesilaitos kuntayhtymän Marjamäen vedenottamo on rakennettu 1970-80 lukujen taitteessa. Ottolupa 400 m³/vrk viikkokeskiarvona. Laitos on saneerattu 2006. Laitoksella käsitellään sekä Marjamäen, että Nygårdin vedenottamoiden raakavesi.

Yhteenvetotaulukko, Keravan pohjavesialueille tehdyt muutokset

Pohjavesialue	Vanha luokka	Uusi luokka	Rajausmuutos	Muutosten perustelut
Marjamäki 0124551	I	1		I-luokan pohjavesialue on muutettu luokkaan 1 lain 1299/2004 mukaisesti.