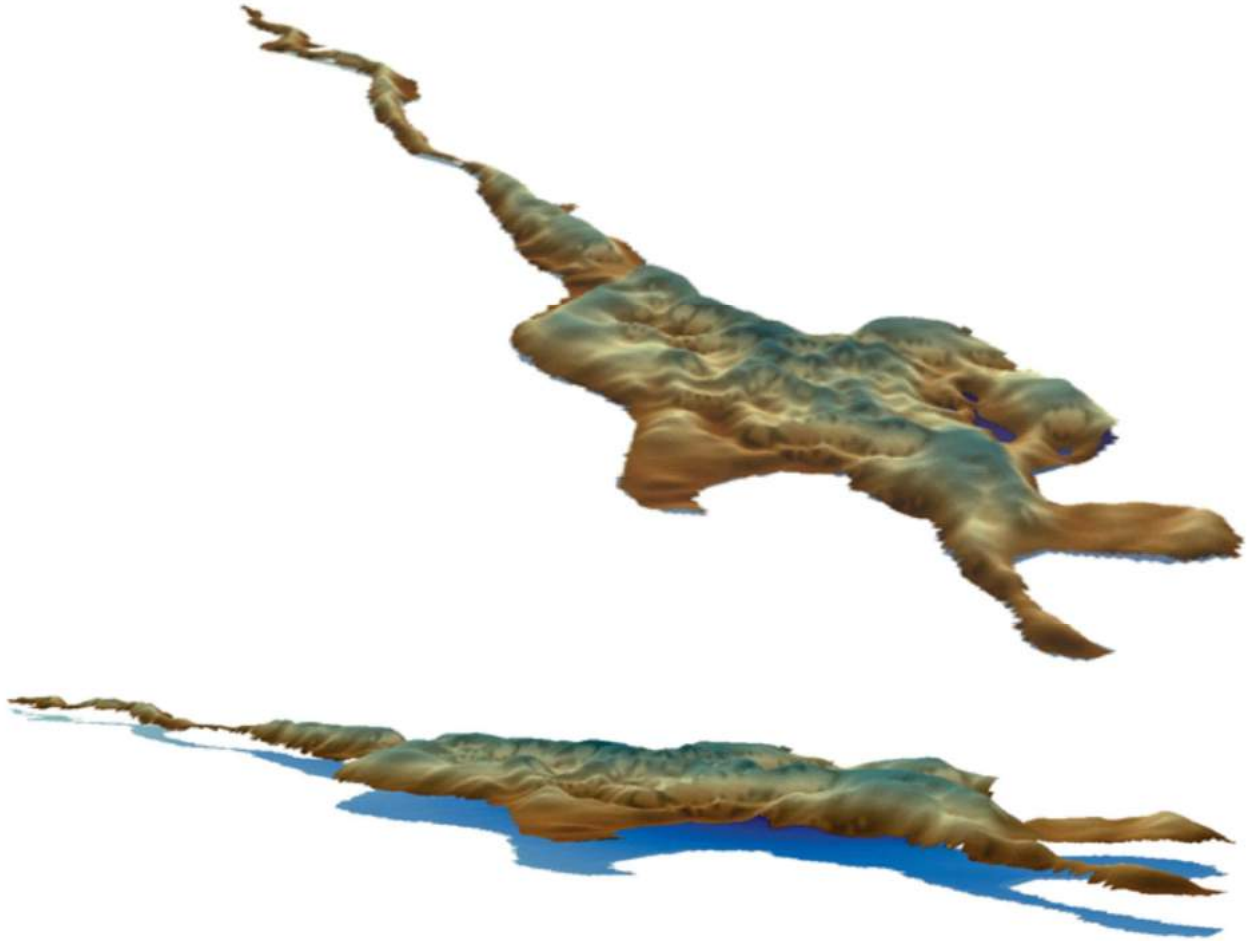
GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS
Pohjavesiyksikkö 16/2017 24.11.2016

Juha Davidila

Pohjois-Pohjanmaan POSKI, vaihe 3 (2015–2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT



POHJOIS-POHJANMAA
Council of Oulu Region
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Euroopan unioni
Euroopan aluekehitysrahasto
Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020
Geologian tutkimuskeskus | Geologiska forskningscentralen | Geological Survey of Finland
Espoo • Kokkola • Kuopio • Loppi • Outokumpu • Rovaniemi
www.gtk.fi • Puh./Tel. +358 29 503 0000 • Y-tunnus / FO-nummer / Business ID: 0244680-7
GTK
gtk.fi

GEOLOGIAN TUTKIMUSKESKUS KUVAILULEHTI

Tekijät
Juha Davidila

Raportin laji
Arkistoraportti 16/2017

Yhteistyöhanke, EAKR-projektikoodi A70247

Raportin nimi
Pohjois-Pohjanmaan POSKI, vaihe 3 (2015-2016): Hiekka- ja soraesiintymät

Tiivistelmä
Geologian tutkimuskeskus (GTK) on toteuttanut vuosina 2015–2016 maa- ja kalliokiviainesselvityksen Pohjois-Pohjanmaan POSKI –projektin kolmannen vaiheen tutkimusalueella kalajokilaaksossa ja koillismaalla. Projektin aikana on kerätty ja päivitetty tietoja hiekka- ja soramuodostumien määrästä ja laadusta maakunnallisella tasolla. POSKI -projektin ensisijaisena tavoitteena on osoittaa pohjavedenottoon varattavat harjualueet, sekä riittävä määrä kiviainesten ottoon pitkällä aikavälillä soveltuvia harju- ja kalliokiviaineskohteita.

Hiekka- ja soramuodostumien maastotarkistuksia ja maatutkaluotauksia suoritettiin kaikkiaan 76 kohteessa. Maastossa tarkistettiin alun perin 1970 – luvun valtakunnallisessa kartoitusprojektissa tehdyt muodostumatiedot, sekä päivitettiin myös ottoalueiden ja muodostumien rajauksia. Maa-aineksen ottoalueiden leikkauksista havainnoitiin aineksen laatua sekä hiekan, soran ja murskattavan aineksen suhteita. Ottoalueilla arvioitiin ja mitattiin keskimääräisiä ottotasoja ja oton laajuutta suhteessa ympäröiviin alueisiin. Lisäksi tehtiin havaintoja mahdollisista maa-ainesten ottoa haittaavista tai rajoittavia tekijöistä.

Hiekka- ja soramuodostumien pohjatasot, paksuudet ja pinta-alat määritettiin maastohavaintojen, maatutkaluotausten, uusien ja vanhojen kairaus- ja havaintoputkitietojen sekä Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston avulla. Noin 70 %:ssa tutkimuskohteiden pohjavedenpinnan yläpuolisista hiekka- ja soramuodostumista on suoritettu 3D-ohjelmistoilla laadittuihin tilavuusmalleihin perustuva massalaskenta. Pinta-alallisesti pienillä sekä laserkeilausaineiston kattamattomilla alueilla muodostumien massamäärät on määritetty muodostumien pinta-alan ja arvioidun keskipaksuuden perusteella.

Tutkimusalueen hiekka- ja soramuodostumat ovat vaihtelevia sekä synnyltään, laajuudeltaan että myös ainekseltaan. GTK:n maa-ainestietokannassa tutkimusalueella on pohjavedenpinnan yläpuolisia hiekka- ja soramuodostumia yhteensä 864 kpl, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta yhteensä 3,1 mrd. m^3. Kokonaismassamäärästä hiekkaa on arvioitu olevan noin 2,3 mrd. m^3, soraa 799,6 milj. m^3 ja murskattavaa materiaalia 59,2 milj. m^3.

Maa-ainesmäärät ovat jakaantuneet kunnittain varsin epätasaisesti. Projektialueen kunnista selvästi muita enemmän pohjavedenpinnan yläpuolista hiekkaa, soraa ja murskattavaa ainesta on Pudasjärvellä (n. 1,1 mrd. m^3), Taivalkoskella (n. 983 milj. m^3) ja Kuusamossa (n. 676 milj. m^3). Yhteensä näissä kolmessa kunnassa on lähes 90 % koko tutkimusalueen pohjavedenpinnan yläpuolisista maa-ainesmääristä. Projektissa ei ole arvioitu muodostumien pohjavedenpinnan alapuolisia hiekka- ja soravarantoja.

Projektialueen arvioitu luonnonkiviaineksen tarve vuosina 2017–2040 on noin 25 milj. m^3, mikä vastaa vain noin 0,8 % alueen arvioiduista pohjavedenpinnan yläpuolisista hiekka- ja soravarannoista. Ongelmallisinta hiekka- ja soravarojen käytön ympäristövaikutusten ja kustannusten kannalta on niiden epätasainen alueellinen jakaantuminen. Esim. Alavieskan kunnan alueella ei esiinny GTK:n tietokannassa yhtään hyödyntämiskelpoista hiekka- ja soramuodostumaa.

Asiasanat (kohde, menetelmät jne.)
POSKI, maaperän kiviaines, harju, pohjavesi, maatutkaluotaus, laserkeilaus

Maantieteellinen alue (maa, lääni, kunta, kylä, esiintymä) Suomi, Pohjois-Pohjanmaa, Kalajoki, Alavieska, Nivala, Haapajärvi, Pyhäjärvi, Reisjärvi, Sievi, Ylivieska, Pudasjärvi, Taivalkoski ja Kuusamo

Kokonaissivumäärä: 72 s. + 98 liitettä

Yksikkö ja vastuualue: Pohjavesiyksikkö

Kieli: Suomi

Julkisuus: Julkinen

Allekirjoitus/nimen selvennys
Juha Davidila /Juha Davidila

Projektitunnus
50403-300422

POHJOIS-POHJANMAA Council of Oulu Region
Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus
Euroopan unioni Euroopan aluekehitysrahasto
Vipuvoimaa EU:lta 2014–2020

SISÄLLYSLUETTELO

1. JOHDANTO *1*

1.1. Yleistä **1**

1.2. Aikaisemmat tutkimukset **2**

2. SUORITETUT TUTKIMUKSET *3*

2.1. Tutkimusten valmistelu **3**

2.2. Morfolitogeneettiset tutkimukset **5**

2.3. Maastokartoitus **6**

2.4. Maatutkaluotaus **8**

2.5. Maaperäkairaukset ja havaintoputkiasennukset **10**

3. RAPORTOINTI *11*

3.1. Hiekka- ja soraesiintymien rajaukset, massa-arviot ja luokittelu **11**

3.2. Hiekka- ja soramuodostumatietojen esitystapa **13**

4. TUTKIMUSALUEEN HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT *14*

4.1. Tutkimusalueen maa-ainesmuodostumien yleiskuvaus ja ainesmäärät **14**

4.2. Kiviainesten käyttö **18**

5. KUNTAKOHTAISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT *19*

15.1. Kalajoki **19**

5.1.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset 20

5.2. Alavieska **21**

5.3. Nivala **21**

5.3.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset 22

5.4. Haapajärvi **22**

5.5. Pyhäjärvi **23**

5.5.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset 23

5.6. Reisjärvi **26**

5.7. Sievi **26**

5.7.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset 27

5.8. Ylivieska **27**

5.8.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset 28

5.9. Pudasjärvi **29**

5.9.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset 30

5.10 Taivalkoski **34**

5.10.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset 35

5.11 Kuusamo **48**
5.11.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset 49
6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET ***68***
7. TUTKIMUSAINEISTON SÄILYTYS JA ARKISTOINTI ***71***
8. KIRJALLISUUS ***72***

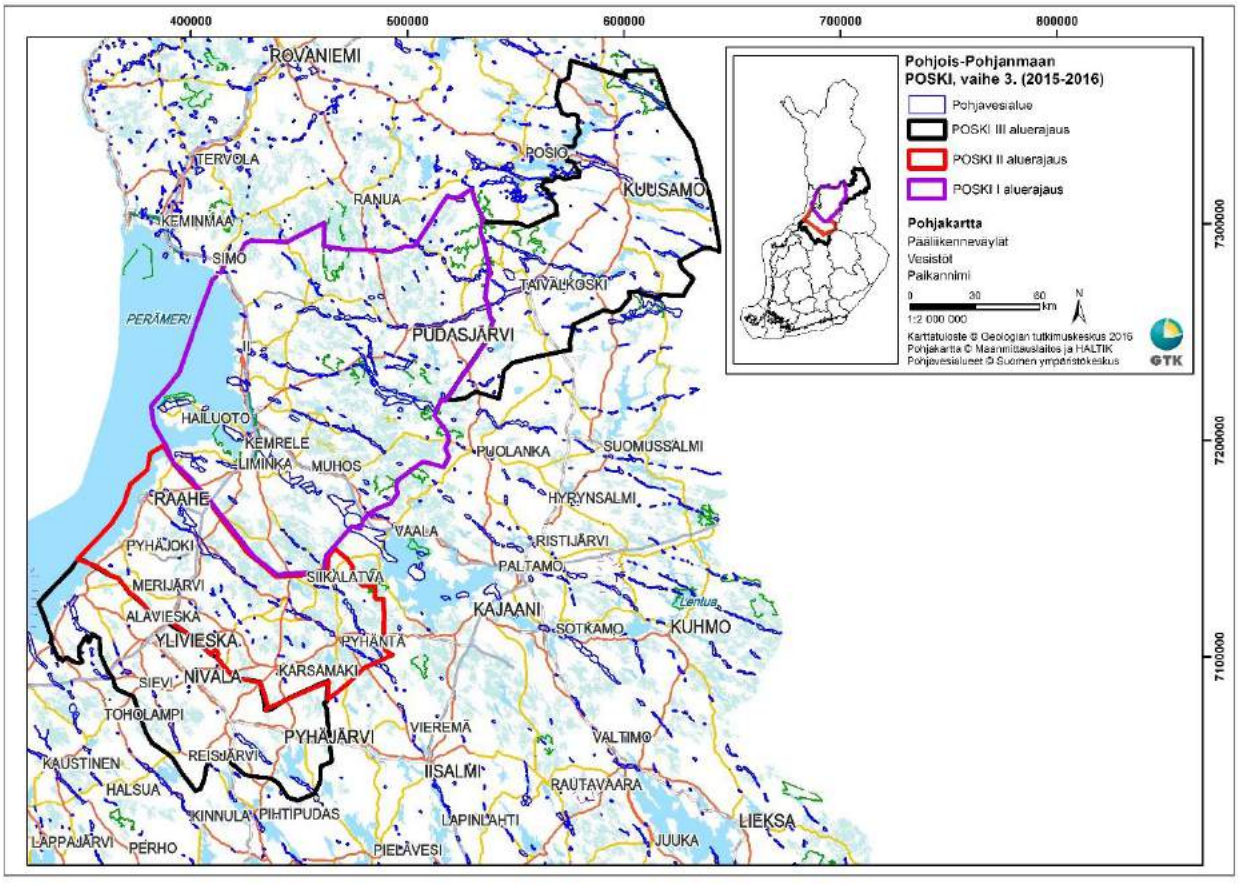
LIITTEET

Liite 1A-1K Kuntakohtaiset hiekka- ja soramuodostumien yhteenvetotaulukot
Liite 2.1–2.11 Kuntakohtaiset hiekka- ja soramuodostumien indeksikartat
Liite 3.1–3.76 Jatkotutkimuskohteiden 1:5 000 – 1:30 000 muodostumakartat

1. JOHDANTO

1.1. Yleistä

Pohjavesien suojelun ja kiviaineshuollon yhteensovittaminen on lähtenyt liikkeelle valtakunnallisena hankkeena vuonna 1994. Pohjois-Pohjanmaalla POSKI -hankkeen ensimmäinen vaihe käynnistettiin 16 kunnan alueella vuonna 2011 ja saatiin päätökseen vuonna 2014. Ensimmäisessä vaiheessa hankealueeksi valittiin maakunnan suurin kasvukeskus Oulun seutu ja sen lähialueet. Mukana hankkeen ensimmäisessä vaiheessa olivat Hailuoto, Haukipudas, Ii, Kempele, Kiiminki, Liminka, Lumijoki, Muhos, Oulu, Oulunsalo, Pudasjärvi, Siikajoki, Siikalatva, Tyrnävä, Utajärvi ja Yli-Ii. Pohjois-Pohjanmaan POSKI- hankkeen toinen vaihe käynnistyi vuonna 2013 ja siinä mukana olevat kunnat olivat Haapavesi, Kärsämäki, Merijärvi, Oulainen, Pyhäjoki, Pyhäntä, Raahe sekä Siikajoen ja Siikalatvan kuntien eteläosat. Projektin kolmas ja viimeinen vaihe käynnistyi keväällä 2015, jossa mukana olivat maakunnan eteläosassa kalajokilaaksossa sijaitsevat kunnat Kalajoki, Alavieska, Nivala, Haapajärvi, Pyhäjärvi, Reisjärvi, Sievi ja Ylivieska sekä Koillismaalla Kuusamo, Taivalkoski ja Pudasjärven kaakkoisosa (kuva 1).



Kuva 1: Pohjois-Pohjanmaan POSKI vaiheiden tutkimusalueet.

Maa-aines- ja pohjavesivarat ovat Pohjois-Pohjanmaalla epätasaisesti jakautuneita. Hankealueen harjut erityisesti rannikkoseudulla ovat pääosin hiekkavaltaisia ja maa-aines- ja pohjavesiesiintymät laadultaan paikoitellen heikkoja. Hyvälaatuisen harjuaineksen saatavuuden heikentyessä kalliomurskeen käyttö alueella todennäköisesti lisääntyy tulevaisuudessa entisestään. Maa-aineksen heikko saatavuus pidentää kuljetusmatkoja, nostaa hintaa ja lisää ympäristövaikutuksia. Osoittamalla ottoon soveltuvia maa-aineskohteita läheltä käyttökohteita, edistetään samalla myös Pohjois-Pohjanmaan ilmastostrategian tavoitteita.

Harjualueista tutkimuksiin on sisällytetty lähinnä II- ja III-luokan pohjavesialueita. Erityisesti III-luokan pohjavesialueet kuuluivat tutkimuskohteisiin, koska valtakunnallisena tavoitteena on tarkistaa pohjavesiluokituksia siten, että kaikki III-luokan alueet joko siirretään I- tai II-luokkaan tai vaihtoehtoisesti poistetaan pohjavesiluokituksesta kokonaan. Hankeen hiekka- ja soramuodostumien tutkimuksiin on sisältynyt mm. maastokartoituksia, maatutkaluotausta, maaperäkairausta sekä pohjavesiputkien asennusta.

Työssä on koottu ja päivitetty tietoja pohjavesi- ja kiviainesmuodostumien määrästä ja laadusta maakunnallisella tasolla. Pohjois-Pohjanmaan POSKI -hankkeen ensisijaisena tavoitteena on osoittaa pohjavedenottoon varattavat harjualueet, sekä riittävä määrä kiviainesten ottoon pitkällä aikavälillä soveltuvia harju- ja kalliokiviaineskohteita. Tavoitteena on myös luoda alueellisia vuorovaikutusverkostoja ja parantaa olemassa olevan tutkimustiedon hyödyntämistä.

Yhteensovittamisvaiheessa harju- ja kalliokohteita luokitellaan kolmijakoisesti maa-aineksen ottoon soveltuviksi, osittain soveltuviksi tai maa-aineksen ottoon soveltumattomiksi. Yhteensovittamisessa on huomioitu myös luonto- ja maisema-arvot. Projektissa selvitettiin myös tutkimusalueen kiviainesta korvaavia materiaaleja, kuten rakennuskivilouhimoiden sivukivet sekä energiantuotantolaitosten tuhkat ja kuonat.

1.2. Aikaisemmat tutkimukset

Sora- ja hiekka-alueiden tutkimuksessa tärkein pohja-aineisto on GTK:n ja Tielaitoksen yhteistyönä 1970-luvulla toteutuneet maa-ainestutkimukset. Nämä valtakunnallisen hiekka- ja soravarojen arviointiprojektin tulokset ovat tallennettuna numeerisena GTK:n maa-ainestietokannassa. Projektissa kartoitettiin ja rajattiin systemaattisesti kartoille koko Suomen alueen hiekka- ja soraesiintymät, sekä arvioitiin niiden pohjavedenpinnan yläpuoliset ainesvarannot. Ainesten kokonaismäärien arviointityö perustui karttatarkasteluun, maastokartoitukseen, kairaus-, koekuoppa- ja luotaustietoihin sekä tiettömillä alueilla myös ilmakuvatukintaan. Pohjois-Pohjanmaan alueella projekti toteutettiin vuosina 1974–1975.

Nykyinen GTK:n maa-ainestietokanta on numeerinen tietojärjestelmä ja se on osa laajempaa geotietojärjestelmää. GTK:n maa-ainestietokantaa on päivitetty 1980–2000 luvuilla useaan otteeseen mm. alueellisten POSKI -projektien yhteydessä. Yhdistämällä GTK:n varantorekisteritiedot maa-aineslain mukaisiin otto- ja seurantatietoihin, on 2000-luvulla muodostettu mm. kiviainesten tilinpitojärjestelmä (NOTTO), jonka avulla saadaan tieto jäljellä olevista kiviaineksista. Notto- järjestelmä on Suomen ympäristökeskuksen ja alueellisten ELY- keskusten ylläpitämä kivi- ja maa-ainesten ottamisen seurantarekisteri. Rekisterin ottamistiedot perustuvat maa-ainesluvan haltioiden antamiin ja kunnan

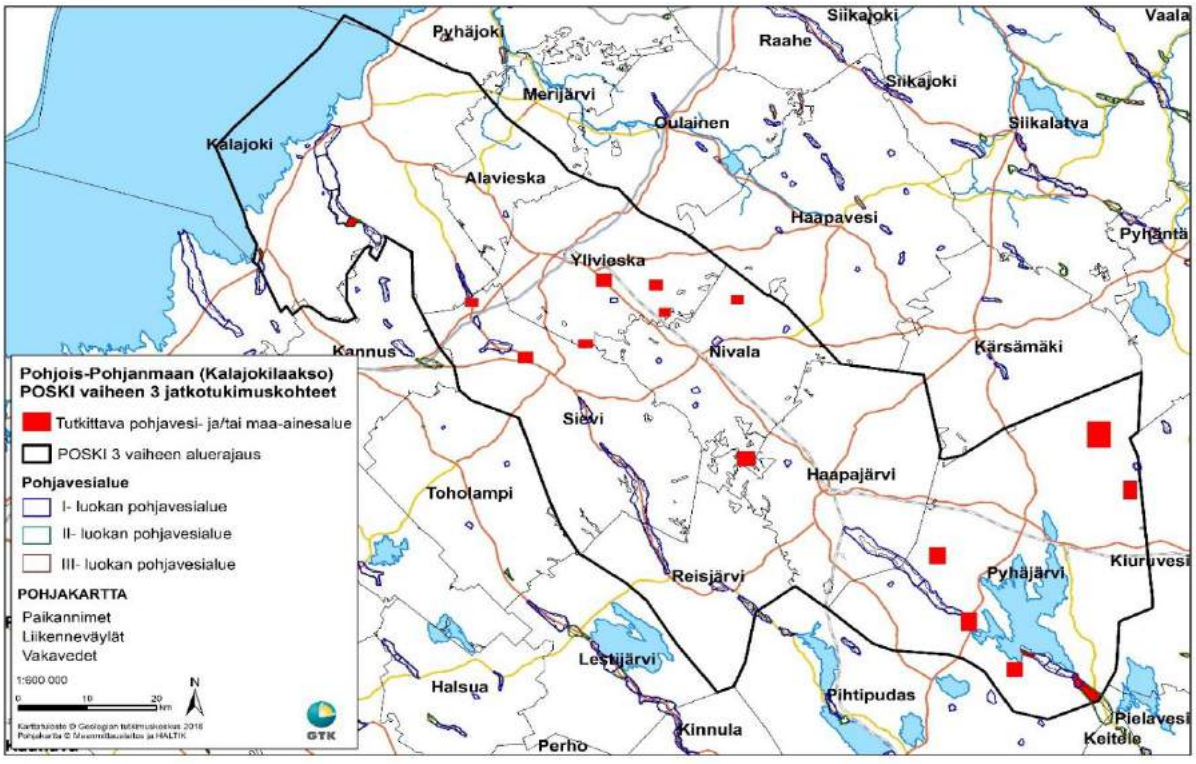
lupaviranomaisten ELY-keskuksiin toimittamiin tietoihin. Maa-ainesvarantotietojen tilinpitotarkkuus on saavutettu tähän mennessä kuitenkin vain osassa keskeisten kulutusalueiden hiekka- ja soramuodostumista, mutta tilinpitopalvelua pyritään ylläpitämään ja päivittämään edelleen aktiivisesti.

Koko hankealueelta on käytettävissä Geologian tutkimuskeskuksen aineistoista mm. 1:200 000 mittakaavainen maaperän yleiskartta ja osalta 1:20 000 mittakaavaisia maaperän peruskarttoja sekä kartoitusten yhteydessä tehtyjä kairaus- ja luotaustietoja. Ympäristöhallinnon pohjavesitietojärjestelmän (POVET) havaintotietojen lisäksi osasta harjukohteista oli käytettävissä myös Pohjois-Pohjanmaan ELY -keskuksen pohjavesitutkimustietoja 1980–2000 luvuilta. Pääosalla hankealueesta löytyy myös MML:n laserkeilausaineisto.

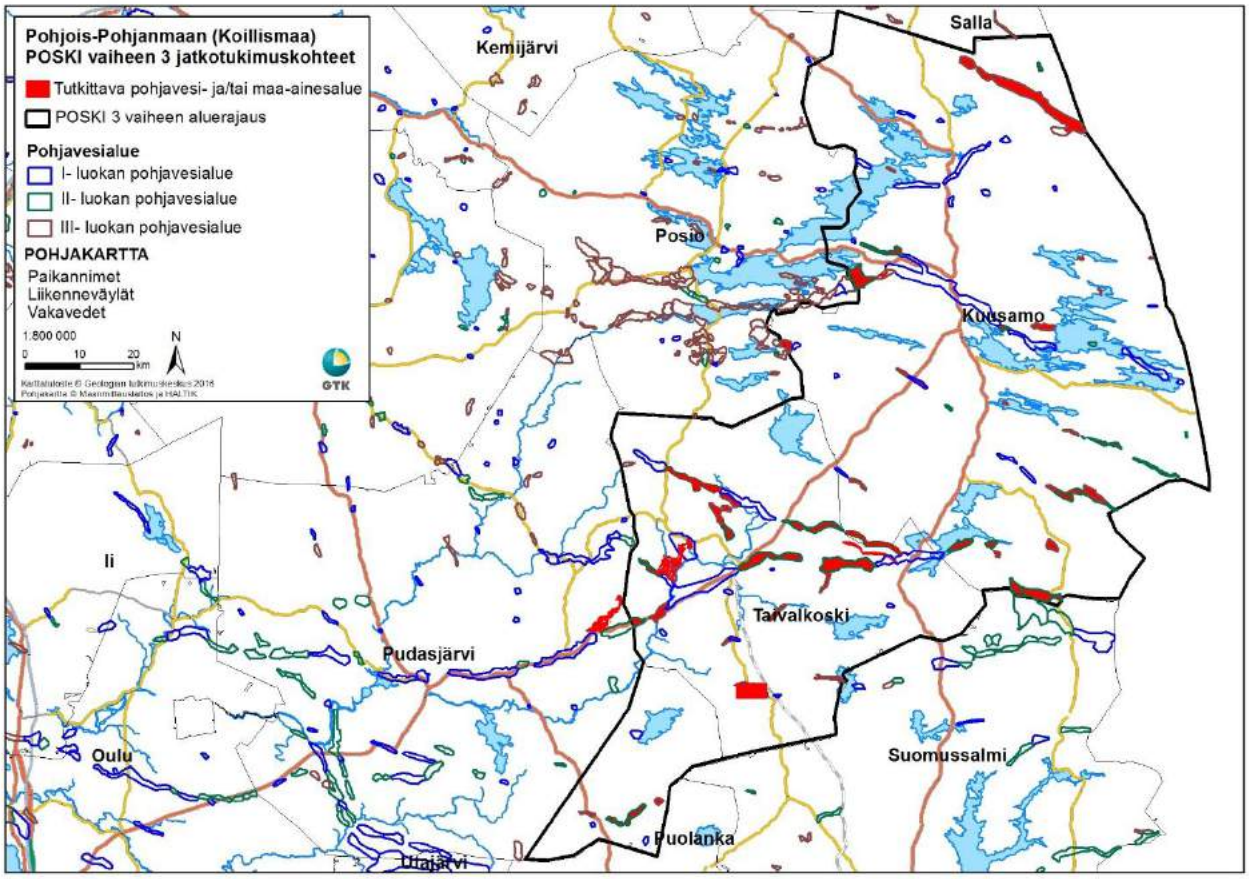
2. SUORITETUT TUTKIMUKSET

2.1. Tutkimusten valmistelu

Pohjois-Pohjanmaan ympäristökeskus (nyk. ELY-keskus) on tehnyt selvityksen alueen pohjavesivarojen tutkimustarpeista (Ekholm-Peltonen et al. 2005). Pohjois-Pohjanmaan POSKI -hankkeen kolmannen vaiheen tutkimuskohteet sijaitsevat pääosin III- tai II-luokan pohjavesialueilla. Tarkentaviin tutkimuksiin sisältyi yhteensä 58 kpl II- ja III-luokan pohjavesialueita ja 17 kpl pohjavesialueen ulkopuolista tutkimuskohdetta. Kaikkiaan maastotarkistuksia ja maatutkaluotauksia suoritettiin 76 jatkotutkimuskohteella. Pohjavesialueiden ulkopuoliset kohteet valittiin karttatarkasteluiden, laserkeilausaineiston ja muun geologisen tietämyksen perusteella (kuva 2 ja kuva 3).



Kuva 2: Pohjois-Pohjanmaan POSKI -hankkeen kolmannen vaiheen aluerajaus (Kalajokilaakso) ja tutkitut pohjavesi- ja maa-ainesalueet.



Kuva 3: Pohjois-Pohjanmaan POSKI -hankkeen kolmannen vaiheen aluerajaus (Koillismaa) ja tutkitut pohjavesi- ja maa-ainesalueet.

Valmistelutyön aikana mm. läpikäytiin kaikki projektialueen olemassa olevat GTK:n maa-ainestiedot, sekä valikoitiin lähinnä uusien maaperäkartoitustietojen ja laserkeilausaineiston perusteella maa-aineskantaan kuulumattomia potentiaalisia hiekka- ja soramuodostumia maastotarkistettavaksi. Kohteita valittaessa huomioitiin käytettävissä ollut geologinen, geofysikaalinen ja ympäristötieto, mukaan lukien maa-ainesten käyttöä mahdollisesti rajoittavat tekijät (esim. suojelualueet, asutus jne.). GTK:n numeerisesta, koko maan kattavasta yhtenäisestä maa-ainestietokannasta myös leikattiin projektialueen hiekka- ja soramuodostumat kattava tietokantapala ArcGis -paikkatieto-ohjelmaan maastotarkistuksia ja muokkausta varten.

POSKI -tutkimuksiin on usein sisällytetty myös hiekkaa ja soraa korvaavien (murskauskelpoisten) moreeniesiintymien selvitys. Mikäli murskauskelpoista moreenia on saatavilla, voidaan sitä käyttää alueilla, joilla hiekka- ja soraesiintymiä on niukasti ja/tai ne ovat loppuun hyödynnettyjä. Muutoin moreenia voidaan nykyisin käyttää paitsi täyttömateriaalina myös tiivistemateriaalina mm. kaatopaikkarakenteissa ja muissa eristyskerroksissa. Yleensä moreenitutkimukset perustuvat yksityiskohtaiseen maastokartoitukseen ja koekuoppatutkimuksiin, joiden yhteydessä mm. lasketaan moreenin kivisyys ja otetaan maalajinäytteitä analysoitavaksi. Tällöin pystytään määrittämään riittävällä tarkkuudella tyypillisesti heterogeenisen moreeniaineksen soveltuvuus eri käyttötarkoituksiin. Esimerkiksi Kuusamon alueella esiintyy laaja hyvin kehittynyt drumliinikenttä, joiden muodostumissa esiintyy

todennäköisesti sekä murskauskelpoista moreeniainesta, että välikerroksina myös lajittunutta soraa ja hiekkaa. Näiden moreenimuodostumien hyödyntäminen maa-ainesotossa edellyttää kuitenkin yksityiskohtaisia jatkotutkimuksia. Alueen tunnettujen hyödyntämiskelpoisten moreenikohteiden sekä niiden käyttötarpeen vähäisyyden, tutkimustietojen yleisluontoisuuden sekä hankealueen kokoon suhteutettuna varsin rajallisten tutkimusresurssien vuoksi Pohjois-Pohjanmaan POSKI 3 vaiheen tutkimuksiin ei sisällytetty moreenikohteiden selvityksiä.

2.2. Morfolitogeneettiset tutkimukset

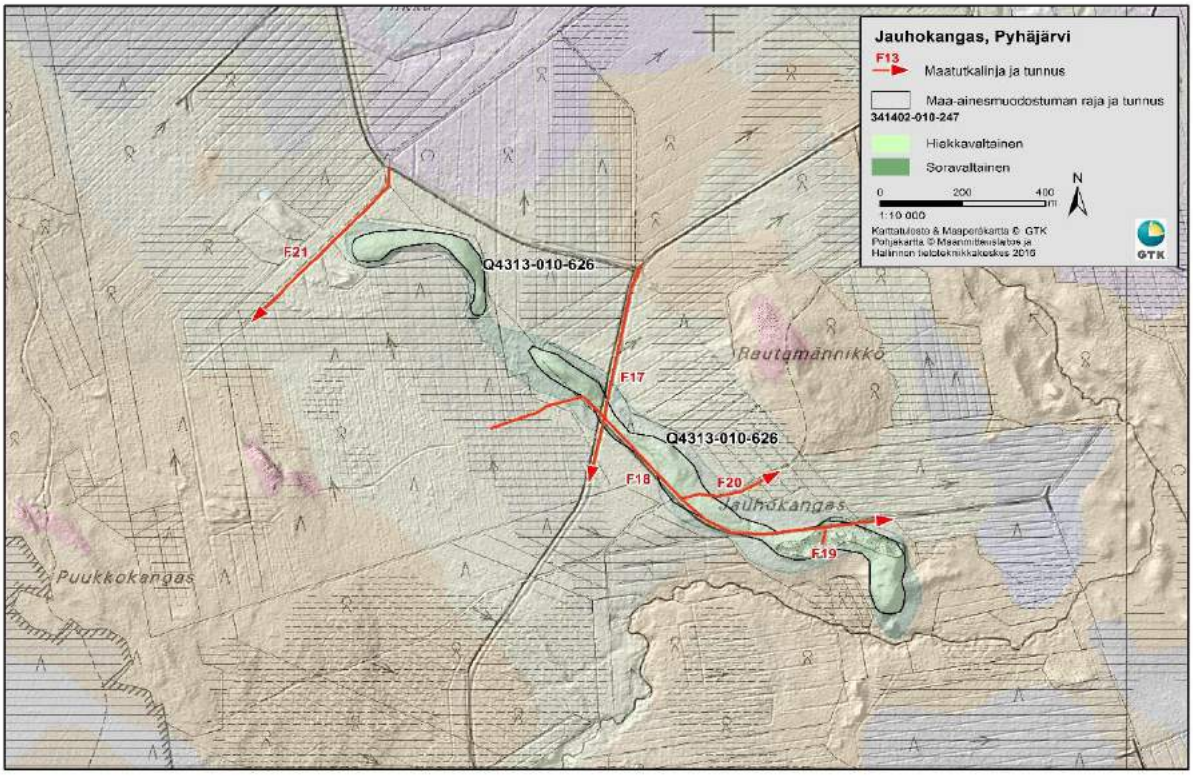
Pohjois-Pohjanmaan POSKI II vaiheessa käyttöönotettua morfolitogeneettistä tutkimusmenetelmää käytettiin myös tämän projektin yhteydessä. Tutkimuskonseptinen tavoitteena on pyrkiä uudistamaan ja tehostamaan käytössä olevia maa-ainesesiintymien tutkimus- ja inventointimenetelmiä. Tarkoituksena on lisätä kustannustehokkuutta niin maa-aines- kuin pohjavesitutkimuksissa, sekä käyttää sitä hitaampia ja kalliimpia tutkimuksia, kuten esim. maatutkaluotauksia sekä maaperäkairauksia kohdentavana ja/tai korvaavana. Projektin kolmannessa vaiheessa oli edelleen tavoitteena kehittää kustannustehokasta, laserkeilausaineiston ja geologisten kartoitusaineistojen integroituun käyttöön pohjautuvaa ns. morfolitogeneettistä kartoituskonseptia ja hyödyntää sitä alueellisessa maa-aines- ja pohjavesitutkimuksessa. Morfolitogeneettisen tarkastelun avulla pyrittiin mm. hahmottamaan ja rajaamaan projektialueen maaperämuodostumien tyyppejä, laajuutta, jakaantumista ja kerrostumisympäristöä sekä arvioimaan muodostumien aineksen laatua ja määrää.

GTK:n toimesta on vuosina 2003–2010 laadittu koko Suomen kattava 1:200 000 mittakaavainen numeerinen maaperän yleiskartta. Osalta projektialueesta on käytettävissä myös 1980–2000 luvuilla laaditut tarkemmat 1:20 000 mittakaavaiset maaperän peruskartat. Em. maaperäkartoitusaineisto yhdistettynä 2010–luvulla tuotettuun Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon (pikselikoko 2 m) mahdollistaa huomattavasti pienempien ja tarkempien geologisten yksityiskohtien ja muodostumien etsintä- ja tulkintamahdollisuuden, kuin esim. 1970–luvun inventointiprojektissa.

Käytännössä kaikki projektialueen merkittävät pohjavedenpinnan yläpuoliset hiekka- ja soramuodostumat ovat olleet jo ennalta tunnettuja lähinnä 1970–luvun inventointitutkimusten ansiosta. Uusimpaan käytettävissä olevaan maaperäkartoitus- ja laserkeilausaineistoon perustuneiden morfolitogeneettisten tarkasteluiden, sekä niiden pohjalta suoritettujen maastotutkimusten avulla muodostumien rajauksiin sekä aineksen laadun ja määrän arvioihin on kuitenkin tehty muutoksia ja tarkennuksia tämän projektin yhteydessä. Morfolitogeneettistä lähestymistapaa uusien muodostumien löytämiseksi hyödynnettiin lähinnä maa-ainesköyhällä kalajokilaakson alueella.

Uusia aiemmin tuntemattomia maaperän kiviainesmuodostumia (kuva 4) kyettiin eteläisellä projektialueelta paikantamaan ainoastaan 2 kpl Pyhäjärven alueelta. Löydetyt uudet pohjavedenpinnan yläpuoliset muodostumat (Jauhokangas ja Helleraudankangas) olivat tyypiltään hiekkavaltaisia kapeita harjuja ja niiden kokonaisainesmäärät suhteellisen pieniä (245 000-260 000 m^3). Osa morfolitogeneettisen tarkastelun pohjalta potentiaalisiksi arvioiduista kohteista osoittautui maastotarkistusten ja maatutkaluotausten yhteydessä pinta-alaltaan liian pieneksi (alle 2 ha) ja/tai kerrospaksuudeltaan liian ohueksi (alle 1,5 m), jotta niille olisi kyetty rajaamaan varsinaista kriteerit täyttävää maa-ainesmuodostumaa. Käytännössä näissäkin kohteissa esiintyy kuitenkin kotitarvekäyttöön ja tienpitoon soveltuvia ohuita lajittuneita maa-aineskerrostumia.

Projektista saadun kokemuksen perusteella morfolitogeneettinen lähestymistapa mahdollistaa sekä jo ennalta tunnettujen suurempien, että uusien pienempialaisten ja –massaisten muodostumien paikannuksen, rajauksen ja arvioinnin entistä nopeammin, tarkemmin ja kustannustehokkaammin. Tarvittavien maastotöiden (mm. maaperäkairaus ja maatutkaluotaus) määrää voidaan yleensä oleellisesti vähentää ja kohdentaa ne tehokkaasti sekä suoraviivaisesti tietosisällön ja laadun kannalta tärkeimmille alueille.



Kuva 4: Morfolitogeneettisellä ennakkotulkinnalla sekä maatutkaluotauksella paikannettu uusi Jauhokankaan hiekka-soramuodostuma (Q4313-010-626). Jauhokangas on luode-kaakkosuuntainen kapea harju. Maatutkaluotauksen perusteella muodostuma on hiekkavaltainen. Muodostuman keskiosassa esiintyy soravaltainen vyöhyke, joka on pääosin pohjavedenpinnan tason alapuolella. Muodostuman arvioitu kokonaisainesmäärä on 245 000 m³.

Vaikka GTK:n maa-ainestutkimukset on suoritettu jo yli 10 vuoden ajan maastotietokone- ja GPS –pohjaisesti, päästään laserkeilausaineistoja hyödyntämällä vielä selkeästi parempaan havaintojen sijainti- ja tulkintatarkkuuteen. Laserkeilausaineiston tarkkuus riittää alueellisen mittakaavan tutkimuksissa esim. muodostumien pohjatasojen (pohjavesi/moreeni/kallionpinta) ja rajausten arviointiin jopa ilman maastotarkistuksia. Aineisto mahdollistaa myös aitoihin 3D – tilavuusmalleihin perustuvat muodostumien massalaskennat. Säännöllisesti mitattuna laserkeilausaineisto mahdollistaa myös esim. alueellisesti merkittävimpien maa-ainesalueiden ottomäärien seurannan ja tilinpitolaskennat.

2.3. Maastokartoitus

Hiekka- ja soramuodostumien maastotarkistuksia ja maatutkaluotauksia suoritettiin kenttäkausien 2015–2016 aikana kaikkiaan 76 kohteessa. Maastossa tarkistettiin pääkohdittain 1970 – luvun kartoitusprojektin muodostumatiedot, sekä päivitettiin myös ottoalueiden ja muodostumien rajauksia vastaamaan nykytilaa. Maatutkaluotausten yhteydessä suoritetuissa maastotarkistuksissa selvitettiin mm.

alueen pintamaalajia, maanpinnan kivisyyttä, kalliopaljastumia ja moreenialueiden sijaintia. Maa-aineksen ottoalueiden tuoreista leikkauksista havainnoitiin aineksen laatua sekä arvioitiin hiekan, soran ja murskattavan aineksen suhteita (kuvat 5 ja 6). Lisäksi tehtiin havaintoja sekä pohjavesiolosuhteista että maa-ainesten ottoa haittaavista tai rajoittavia tekijöistä. Pohjavesialueilla sijaitsevilla maa-ainestenottoalueilla tulee yleensä olla vähintään neljän metrin paksuinen suojakerros pohjavedenpinnan yläpuolella. Monilla rannikkoseudun alavilla ja tasoittuneilla harjumuodostumilla pohjavedenpinnan yläpuolinen kerrospaksuus on kuitenkin jo luontaisesti tätä ohuempi.

Maatutkalinjat pyrittiin sijoittamaan siten, että niillä saataisiin mahdollisimman paljon lisätietoa muodostumien maa-aineksen laadusta ja määrästä. Maatutkalinjoja suunniteltaessa otettiin huomioon myös maaston soveltuvuus maastoajoneuvolla liikkumiseen siten, ettei siitä aiheudu ympäristölle haittaa.

Kuva 5: Soravaltainen maa-aineksen ottoalue Kuusamon Ölkynkankaan pohjavesialueella.

Kuva 6: Vanha hiekkavaltainen maa-aineksen ottoalue Taivalkosken Levälamminkankaan pohjavesialueella.

2.4. Maatutkaluotaus

Maatutkaluotaus on sähkömagneettinen tutkimusmenetelmä. Menetelmä perustuu maahan lähetettyjen radiotaajuisten (20 - 1 000 MHz) aaltojen takaisin heijastuvan osan rekisteröintiin, jotka tallennetaan digitaalisesti. Tämä toistuu useita kertoja sekunnissa, minkä tuloksena saadaan jatkuvaa profiilikuvaa maankamaran sähköisistä rajapinnoista. Maatutkalaitteistoon kuuluu lähetin ja vastaanotinantennin lisäksi keskusyksikkö, kaapelit, paikannusjärjestelmä sekä vetolaitteistot (maastoauto, mönkijä tai moottorikelkka) ja telineet (kuva 7).

Maatutkaluotauksen syvyysulottuvuus on optimaalisissa olosuhteissa ja antennista riippuen jopa 30-35 m. Menetelmä toimii parhaiten harjualueilla, jossa sillä saadaan tietoa yleensä 15–20 metrin syvyydeltä kallionpinnan korkokuvasta, pohjavedenpinnan tasosta, irtainten maalajien laadusta ja maaperäkerrosten rakenteesta. Nämä tiedot ovat oleellisia erityisesti vähän kairaustietoa tai maaperäleikkauksia sisältävillä alueilla.

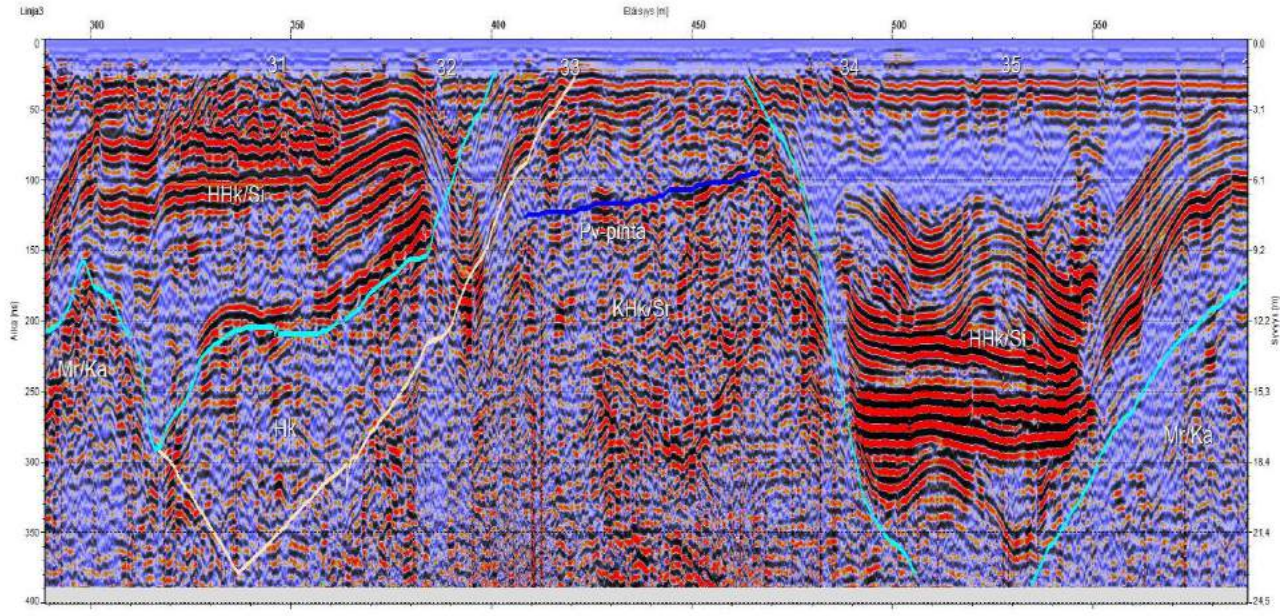
Maatutkan lähettämän elektromagneettisen pulssin kulkunopeus ja tunkeutumissyvyys riippuu väliaineen dielektrisyydestä (Er -arvo) ja sähkönjohtavuudesta. Sähkönjohtavuuden kasvu näkyy maatutkasignaalin vaimenemisena. Maankamaran dielektrisyyden määrää lähinnä sen kosteuspitoisuus, johon puolestaan vaikuttaa aineksen raekoko. Hiekassa ja sitä karkeammissa maalajeissa sähkönjohtavuus ja dielektrisyys ovat yleensä alhaisia ja maatutkauksen syvyysulottuvuus vastaavasti hyvä. Hienoaineksen (savi) tai suolapitoisuuden (esim. tiesuolaus tai kaatopaikan suotovedet) lisääntyminen kasvattaa sähkönjohtavuutta ja dielektrisyyttä, jolloin myös maatutkan syvyysulottuvuus heikkenee.

Kuva 7: Pohjois- Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä käytetty maatutkaluotauslaitteisto.

Maatutkaprofiilien tulkinta perustuu sähköisten rajapintojen ja yksittäisten heijasteiden tarkasteluun ja niiden geologiseen selittämiseen. Tulkintavaiheessa maatutkauksen aikamittakaava muutetaan syvyysmittakaavaksi. Mittausaika 400 nanosekuntia pohjaveden yläpuolisessa kuivassa hiekassa (Er~6) vastaa noin 25 metriä kun taas saman mittausajan ja täysin vedellä kyllästyneen hiekan (Er 16-20) syvyysulottuvuus on hieman reilu puolet edellisestä (kuva 8). Tutkauksessa havaitut heijasteet pyritään lisäksi mahdollisuuksien mukaan korreloimaan muun saatavilla olevan tutkimusaineiston kanssa (mm. kairaustulokset, maaperäleikkaukset ja muu geofysikaalinen aineisto).

Projektialueen pohjavesi- ja maa-ainesalueilla tehtiin vuosien 2015-2016 aikana kaikkiaan 476 maatutkaluotauslinjaa, yhteispituudeltaan noin 430 kilometriä. Luotauksissa käytettiin GTK:n Kokkolan toimipisteen maatutkalaitteistoa. Luotaukset suoritettiin mönkijällä, pääosin olemassa olevia ajouria hyödyntäen. Luotauksissa käytettiin 100 ja 200 MHz:n antennia mittausajalla 300–450 nanosekuntia. Luotauksen syvyysulottuvuus käytetyillä laitteistoilla ja asetuksilla vaihtelee tyypillisesti 10–20 metrin välillä. Linjojen paikannus maastossa suoritettiin tavallisella GPS- paikantimella (xy-tarkkuus n. 2-3 metriä).

Tutkimusalueen olosuhteista sekä tutkattavien linjojen pituudesta ja lukumäärästä riippuen työpäivän aikana suoritettavan maatutkaluotauksen määrä on keskimäärin 5-15 kilometriä. Yhden mittauspäivän tulosten tulkintaan kuluu yleensä 2-3 työpäivää. Maatutkaluotaukselle on tyypillistä, että keskimäärin noin 70–80 % mittauslinjoista on hyviä/tulkintakelpoisia.



Kuva 8: Maatutkakuvaa Tolvanmäen muodostumalta (Tolvanniemen pohjavesialue). Profiilissa on käytetty kuivalle hiekkaiselle ja soraiselle materiaalille soveltuvaa dielektrisyysarvoa 6. Tällöin maatutkaluotauksen syvyysulottuvuudeksi muodostuu 400 nanosekunnin mittausajalla noin 24–25 metriä. Maatutkaluotauskuvaa ei ole topografiakorjattu.

Linjojen prosessoinnissa ja tulkinnassa on käytetty Geo Doctor 2 -ohjelmistoa. Linjoja on prosessoitu (taustanpoisto ja signaalin vahvistus) niillä näkyvien piirteiden korostamiseksi ja/tai häiriöiden poistamiseksi. Tulkinnan helpottamiseksi linjoille on tehty siltä osin kuin mahdollista myös

maanpinnan korkeusmalliin/laserkeilaukseen perustuva topografiakorjaus. Luotausprofiileilta on tulkittu maaperän aineksen pääpiirteet sekä mahdollisuuksien mukaan myös pohjaveden sekä moreenin/kallion pinta.

Maatutkaluotausten tuloksia on tässä raportissa hyödynnetty soveltuvin osin muodostuma-alueiden kallion- ja pohjavedenpinnan syvyyden määrityksessä, sekä muodostumien sisäisen rakenteen ja aineksen laadun sekä laajuuden ja paksuuden tulkinnassa. Luodattujen linjojen sijainti ja tunnukset on esitetty muodostumakohtaisissa liitekartoissa 3.1.–3.76. Digitaaliset maatutkalinjat on tallennettu GTK:n tietokantaan, mistä niitä on tarvittaessa saatavana sekä tiedostoina että paperitulosteina.

2.5. Maaperäkairaukset ja havaintoputkiasennukset

Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin maaperäkairausten ja pohjaveden havaintoputkiasennusten toteutuksesta on vastannut Pohjois-Pohjanmaan liitto, ja ne on suoritettu FCG suunnittelu ja tekniikka Oy:n kairauskalustolla maaliskuun - kesäkuun 2016 välisenä aikana. Projektin kolmannessa vaiheessa suoritettiin maaperäkairauksia ja pohjavesiputkiasennuksia 38 pohjavesialueella yhteensä 43 pisteessä. 21 kairauspistettä ulotettiin kalliopintaan asti, pääosin 3 metrin kalliovarmistuksella. Kaikkiaan maaperäkairausta ja havaintoputkiasennusta tehtiin 789 metriä, josta kalliovarmistusta on noin 65 metriä. Kairausten syvyys vaihteli pääosin 10 - 25 metrin välillä. Syvin kairaus suoritettiin Kuusamon kunnan alueella Martinharjun muodostumalla, jossa kairaus ulottui noin 44 metrin syvyydelle.

Pohjavesiputkien materiaali on suuritiheyksinen polyeteeni (HDPE) ja putken sisäläpimitta 52 mm. Kairauksen aikana tehtyjen maalaji- ja pohjavesihavaintojen perusteella putken siiviläosuus on pyritty asentamaan parhaiten vettä johtavaan kerrokseen. Putkien siivilärako on 0,3 mm. Pohjavesiputkien sijainti on määritetty EUREF-FIN koordinaatistojärjestelmässä ja maanpinnan sekä putken yläpään ja pohjavesipinnan korko N2000 korkeusjärjestelmässä.

Kairausten yhteydessä havainnoitiin myös maaperän vallitseva kerrosjärjestys ja otettiin yhteensä 103 maaperänäytettä näytteenottimella tai ajoputkesta paineilmalla puhaltamalla. Kaikille näytteille on tehty maastossa kairaajien toimesta aistinvarainen maalajimääritys, jonka lisäksi kaikille maaperänäytteelle on suoritettu rakeisuusanalyysi laboratoriossa. Maaperäkairaus- ja havaintoputkitietoja on käytetty sekä muodostumien pohjavesiolosuhteiden, että myös maa-aineksen määrän ja laadun arvioinneissa. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä otettiin yhteensä 51 pohjavesinäytettä, joista 40 on kokoomanäytettä ja 11 kerrosnäytettä. Maaperäkairausten ja havaintoputkien tuloksia on tässä raportissa hyödynnetty soveltuvin osin muodostuma-alueiden kallion- ja pohjavedenpinnan syvyyden/tason määrityksessä, sekä muodostumien sisäisen rakenteen ja aineksen laadun sekä laajuuden ja paksuuden tulkinnassa.

Kairauspisteiden ja havaintoputkien sijainti on esitetty muodostumakohtaisissa liitekartoissa 3.1-3. 76. Yksityiskohtaisemmat kairaus-, havaintoputki- ja pohjavesitiedot on esitetty hankkeen projektisivuille (https://intranet.ppliitto.fi/hankkeet) kootuissa havaintoputkikorteissa. Projektin sivustolle on vapaa pääsy vain projektiin osallistuneilla tahoilla. Havaintoputki- ja pohjavesitiedot on tallennettu numeerisena myös ympäristöhallinnon POVET -järjestelmään. Lisäksi kairaus- ja maaperätiedot on tallennettu numeerisena GTK:n geotietojärjestelmään.

3. RAPORTOINTI

3.1. Hiekka- ja soraesiintymien rajaukset, massa-arviot ja luokittelu

GTK:n tehtävänä hankkeessa oli tuottaa projektialueen kalliokiviaines- sekä hiekka- ja soramuodostumien päivitetyt rajaus- ja massamäärätiedot. Raportin kuntakohtaisissa indeksikartoissa ja taulukoissa esitettyjen hiekka- ja soramuodostumien (yhteensä 864 kpl) tiedot on otettu sovittujen periaatteiden mukaisesti pääosin suoraan GTK:n maa-ainestietokannasta. Maa-ainestietokannan tiedot ovat projektialueen kaikkien muodostumien (myös maastotarkistamattomien) osalta revidoitu ja selkeästi virheelliset massatiedot ja/tai rajaukset on päivitetty. Myös vanhan 1:20 000 mittakaavaisen peruskarttajaotuksen mukaisesti katkaistut muodostumarajaukset on aineiston läpikäynnin myötä yhdistetty ja päivitetty vastaamaan nykyisiä kuntarajoja.

Tämän työn yhteydessä hiekka- ja soramuodostumien pohjatasot, paksuudet ja pinta-alat määritettiin maastohavaintojen, maatutkaluotausten, uusien ja vanhojen kairaus- ja havaintoputkitietojen sekä lähes koko tutkimusalueen kattavan Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston avulla. Lähes 70%:lle jatkotutkimuskohteiden hiekka- ja soramuodostumista on suoritettu ArcGis- ohjelmistolla tilavuusmalleihin perustuva massalaskenta. Alueilla, joista ei ollut käytettävissä laserkeilausaineistoa sekä pienten muodostumien pohjavedenpinnan yläpuolisia massamääriä on puolestaan arvioitu muodostumien pinta-alan ja keskipaksuuden perusteella.

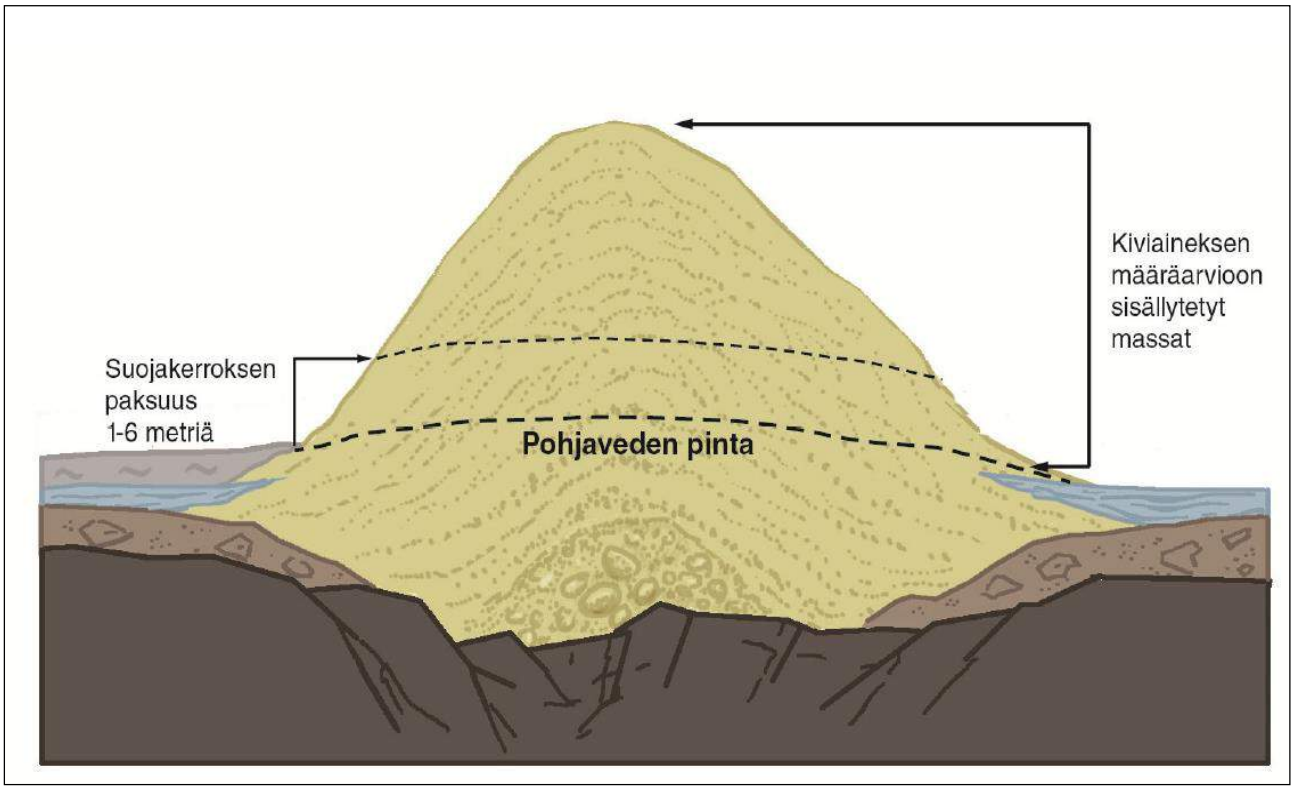
Lähinnä 1970- luvun inventointitutkimusten ansiosta lähes kaikki projektialueen merkittävät maa-ainesesiintymät ovat olleet jo ennalta tunnettuja. Suoritettujen tutkimusten pohjalta niiden rajauksiin sekä aineksen laadun ja määrän arvioihin on kuitenkin tehty muutoksia ja tarkennuksia. Yksittäisiä aikaisemmin tuntemattomia pieniä muodostumia paikannettiin vähemmän tutkituilta alueilta, kuten esim. Pyhäjärveltä

Suhteellisen harvasta maatutkalinja- ja kairauspisteverkostosta johtuen myös maastotarkistetuilla muodostumilla saattaa esiintyä hiekka- ja sorakerrostumien peittämiä kallio- ja/tai moreenimäkiä, joiden vaikutusta hiekan- ja soran massamääriin ei ole tässä yhteydessä pystytty kaikilta osin arvioimaan. Massa-arvioissa on kuitenkin huomioitu (maastokartoitukseen ja laserkeilausaineistoon perustuen) nykyisten ja jo käytöstä poistettujen maa-ainesalueiden aiheuttamat vähennykset muodostumien ainesmääriin.

Kartoitettujen ja GTK:n maa-ainestietokantaan vietyjen hiekka- ja soramuodostumien minimikoko on ollut alusta alkaen pääsääntöisesti 2 hehtaaria ja pohjatason (pohjavesi, kallio tai moreeni) yläpuolinen minimikerrospaksuus 1,5 metriä, mutta aineistoon sisältyy paikoitellen myös pienempiä, 0,5-2 hehtaarin suuruisia kohteita. Muodostuman 1,5 metrin lajittuneen aineksen minimikerrospaksuuden vuoksi esim. osaa Pohjanmaan alavan rannikkoseudun tasoittuneista harju- ja rantakerrostumista ei ole lisätty pohjavedenpinnan yläpuoliseksi muodostumaksi GTK:n maa-ainestietokantaan.

Muodostumien kokonaismassa-arvio on käytännössä ainoastaan laskennallinen, koska hyvin harvoin muodostuma-alue voidaan hyödyntää kokonaan pohjatasoon saakka. Koska pohjavedenpinnan syvyys/taso on useimmissa tapauksissa kohtuullisella tarkkuudella arvioitavissa, on se siten myös ylei-

simmin massalaskennoissa ja -arvioissa käytetty muodostuman pohjataso. Pääosa GTK:n maa-ainestietokannan muodostumien massoista on esitetty ilman suojakerrospaksuuksia. Tässä raportissa esitetyt jatkotutkimuskohteiden muodostumien massamäärät on kuitenkin laskettu pohjavesialueilla sekä pohjavedenpinnan tasoon että 4 metrin suojakerrospaksuudella (kuva 9). Pohjanmaalla ja erityisesti rannikkoalueella pohjavedenpinta on usein melko lähellä maanpintaa, mistä johtuen pohjavesialueille sijoittuvien alavien ja laakeiden maa-ainesmuodostumien hyödyntämiskelpoisen aineksen määrä on todellisuudessa hyvin pieni tai jopa olematon.



Kuva 9: Pääosa GTK:n maa-aineskannan massa-arvioista on ilmoitettu ilman suojakerrospaksuuksia. Tämän työn jatkotutkimuskohteiden (76 kpl) massat on laskettu pääosin 3D- tilavuusmalleihin perustuen myös 4 metrin suojakerrospaksuudelle (Kuva: Harri Kutvonen/ GTK).

Muodostumien pohjavedenpinnan yläpuolisten kokonaismassamäärien lisäksi on tehty arvio myös aineksen jakautumisesta eri rakeisuusluokkiin. GTK:n maa-ainestietokannassa muodostumien sisältämä maa-aines on jo 1970 –luvun arviointiprojektin yhteydessä laaditun luokittelun mukaisesti jaoteltu kiintokuutiometreinä kolmeen pääainesluokkaan (A, B ja C) seuraavasti:

A) Murskattava aines (Ø 60–600 mm)
B) Soravaltainen aines(Ø 2-60 mm)
C) Hiekkavaltainen aines(Ø 0,2-2 mm)

Edellä esitetyssä luokittelussa on huomioitava, että esim. ”hiekkavaltainen” tarkoittaa harjuainesta, jossa hiekan osuus on vallitseva, mutta se voi sisältää myös luokkia A ja B. Vastaavasti ”soravaltainen” voi sisältää myös hiekkaa, mutta materiaali on pääosin lajitteeltaan geoluokituksen mukaista soraa.

3.2. Hiekka- ja soramuodostumatietojen esitystapa

GTK:n maa-ainestietokannassa olevien projektialueen hiekka- ja soramuodostumien sijainti on esitetty 1:60 000 – 1:120 000 mittakaavaisissa kuntakohtaisissa indeksikartoissa (liitteet 2.1–2.11). Maastotarkistetut ja maatutkaluodatut jatkotutkimuskohteet on puolestaan esitetty 1:5 000 -1:30 000 mittakaavaisissa kohteellisissa muodostumakartoissa (liitteet 3.1–3.76). Kartoissa on eroteltu tumman- ja vaaleanvihreän sävyillä muodostumien hiekka- ja soravaltaiset osat. Kuntakohtaisissa indeksikartoissa on esitetty tieverkoston, vesistöjen, pohjavesialueiden ja muodostumarajausten lisäksi myös muodostumatunnukset, jotka vastaavat liitteiden 1A-1K hiekka- ja soramuodostumien yhteenvetotaulukoita. Kuntakohtaisissa hiekka- ja soramuodostumien yhteenvetotaulukoissa jatkotutkimuskohteet on korostettu lihavoinnilla. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakarttoihin on lisätty projektin yhteydessä tehdyt maatutkaluotauslinjat tunnuksineen. Lisäksi kohdekarttoihin on sisällytetty tämän projektin aikana kairattujen pohjavesiputkien tunnukset, asennuspäivämäärät ja pohjavedenpinnan tasot. Kuiviin kairauspisteisiin ei asennettu pohjavesiputkea ja nämä pisteet on esitetty kohdekartassa erillisellä kairaussymbolilla. Kohdekartoissa on myös korostettu maa-aineksen ottoalueet paremmin erottuvalla keltaisella värillä. Karttoja tarkasteltaessa on lisäksi huomioitava, että yksittäinen jatkotutkimuskohde voi pitää sisällään useita GTK:n maa-ainestietokannan hiekka- ja soramuodostumia, eivätkä käytetyt pohjavesialueiden ja maa-ainesmuodostumien nimet myöskään aina vastaa toisiaan.

Raportin kuntakohtaisissa tekstimuotoisissa yleiskuvauksissa on kerrottu mm. hiekka- ja soramuodostumien ja niiden sisältämien ainesten kokonaismääristä ja alueellisesta jakautumisesta. Jatkotutkimuskohteiden sanallisissa kuvauksissa on maininta mm. muodostumatyypistä, pinta-alasta, kerrospaksuuksista, pohjatasosta, kokonaisainesmäärästä ja sen jakautumisesta eri luokkiin, sekä maininta mahdollisista muodostuman maa-aineksen käyttöä rajoittavista tekijöistä (esim. luonnonsuojelualueet). Suurin osa maa-ainesmuodostumista sijaitsee pohjavesialueilla, joilla maa-ainesten otto on jo lähtökohtaisesti rajoitettua ja tarkkaan säädeltyä.

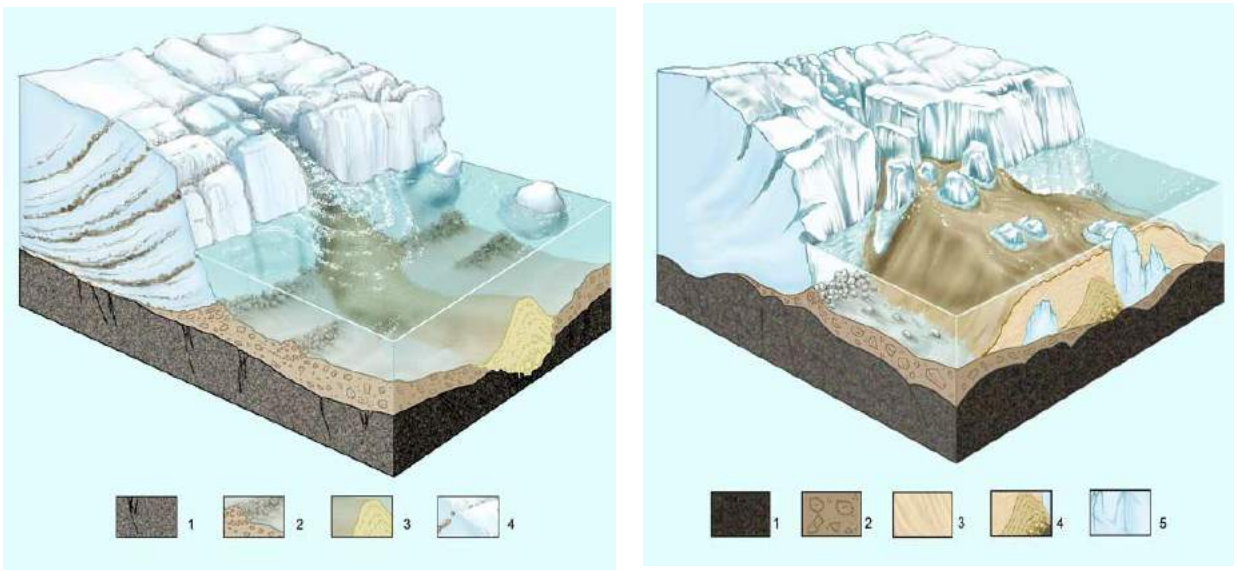
Pudasjärven kunnan maa-ainestiedot on päivitetty jo Pohjois-Pohjanmaan POSKI hankeen 1. vaiheessa pohjavedenpinnan yläpuolisten muodostumien osalta, lukuun ottamatta sen kaakkoisosaa. Projektin kolmannessa ja viimeisessä vaiheessa on päivitetty myös Pudasjärven kunnan kaakkoisosan tiedot. GTK:n maa-ainestietokannan rakenteeseen liittyvistä syistä johtuen tämän raportin kuntakohtaisissa indeksikartoissa ja yhteenvetotaulukoissa on esitetty Pudasjärven kaikkien maa-ainesmuodostumien tiedot päivitettyinä uudelleen.

Karttoja ja taulukoita tarkasteltaessa on myös aina syytä huomioida, että muodostumien rajaukset ja massa-arviot ovat lähinnä suuntaa-antavia, koska tutkimuksen peruslähtökohtana on alueellinen inventointi ja varantotietojen tuottaminen (mittakaava: seutukunta-maakunta). Siksi esim. ennen varsinaisten maa-ainesten ottosuunnitelmien tekoa on suositeltavaa suorittaa aina kohteellisia tutkimuksia tarkempien maa-ainesmäärien ja aineksen laadun selvittämiseksi.

4. TUTKIMUSALUEEN HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

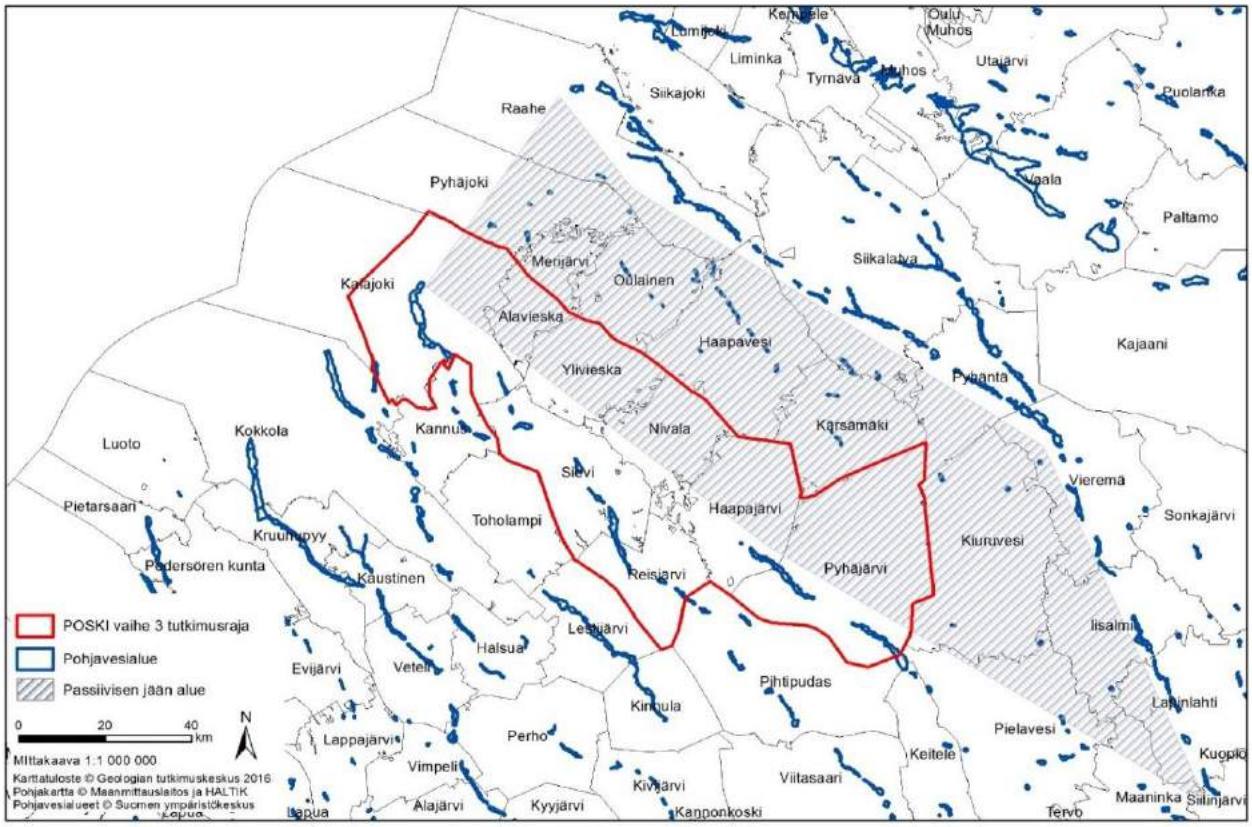
4.1. Tutkimusalueen maa-ainesmuodostumien yleiskuvaus ja ainesmäärät

Suurin osa projektialueen eteläosan pohjavedenpinnan yläpuolisista hiekka- ja soravarannoista liittyy kahteen luode-kaakkosuuntaiseen harjujaksoon (kuva 10). Pohjoisempi jakso kulkee Pihtiputaan ja Pyhäjärven kautta Haapajärvelle, jonka jälkeen yhtenäisemmät kerrostumat mataloituvat tai katkeavat kokonaan. Pyhäjärven alueella harjun ydinosassa esiintyy huomattava määrä soraa, jota on lähes puolet alueen pohjavedenpinnan yläpuolisesta kokonaisainesmäärästä. Eteläisempi harjujakso kulkee Pihtiputaan puolelta kohti Reisjärven aluetta, josta se jatkuu Reisjärven keskustan läpi kohti Kangaskylää ja siitä edelleen Sievin kunnan alueelle. Sievin kunnan luoteisosassa harju kääntyy länteen peitteisenä kohti Kannusta, josta se kääntyy uudelleen luoteeseen kohti Kalajokea. Harjujakson selänne erottuu selvästi projektialueen kaakkoisosassa, jossa se kohoaa paikoin yli 15 metriä ympäristöstään. Harju mataloituu kohti luodetta, ja Kalajoen alueella tasoittunut harju on jo pääosin kokonaan rantakerrostumien peittämä, mikä on hyvin tyypillistä rannikkovyöhykkeen harjuille. Nämä harjua peittävät hiekkavaltaiset rantakerrostumat näyttäytyvät hyvin usein kaarevina peräkkäisinä rantavalleina.



Kuva 10: Yleistetty esitys pitkittäisharjun synnystä. Vasemman puoleisessa kuvassa jäätikön alle sulavesitunneliin kerrostuu harjun karkea ydin: 1. Kallio, 2. Moreeni, 3. Harjun ydinosa, 4. Jäätikkö ja kiviainesta. Oikeanpuoleisessa kuvassa tunnelin avartuessa veden virtausnopeus pienenee ja hienorakeisemmat lievekerrostumat syntyvät: 1. Kallio, 2. Moreeni, 3. Harjun lievehiekat, 4. Harjun karkea ydinosa, 5. Jäätikkö (Kuvat: Harri Kutvonen/ GTK).

Alavieskan, Ylivieskan, Nivalan sekä Kalajoen, Haapajärven ja Pyhäjärven pohjoisosien alueilla on vallinnut viimeisen jäätiköitymisvaiheen aikana ns. passiivisen jään vyöhyke (kuva 11), jolloin jäätikön sulamisvesien toiminta on ollut vähäisempää. Näiltä alueilta puuttuvat myös isot harjut ja muut laajemmat karkearakeiset maaperämuodostumat. Alavieskan alueella ei ole GTK: n tietokannassa yhtään pohjavedenpinnan yläpuolista muodostumaa ja Ylivieskan alueellakin on vain kaksi maa-ainesmuodostumaa.



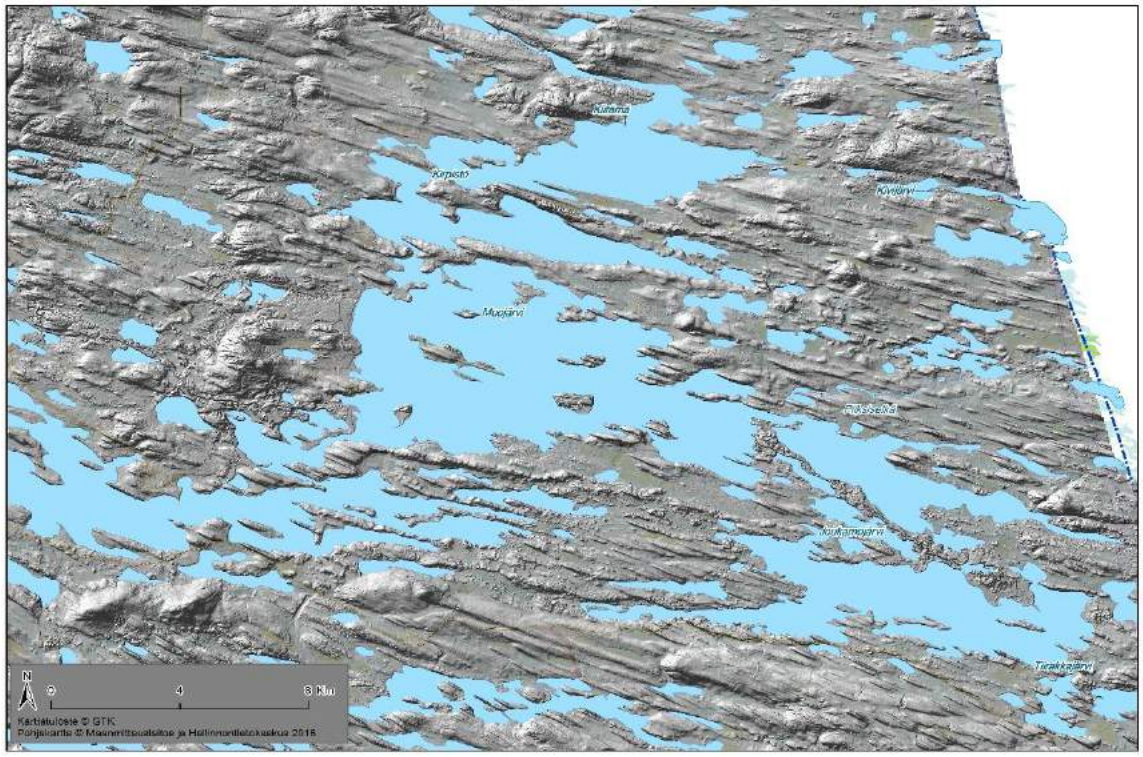
Kuva 11: Viimeisen jäätiköitymisvaiheen ns. passiivisen jään alue. Alueelle on kanavoitunut ainoastaan vähäisiä määriä mannerjäätikön sulamisvesiä, minkä vuoksi myös alueen jäätikköjokikerrostumat ovat pieniä ja epäyhtenäisiä.

Pudasjärveltä Taivalkosken kautta Suomussalmen Hossaan kulkeva harju on Koillismaalla merkittävä saumamuodostuma, jossa esiintyy huomattavat hiekka- ja soravarannot. Saumamuodostuma on syntynyt kahden, liikenopeudeltaan- ja suunnaltaan erilaisen jäätikkökielekevirran väliseen saumaan. Kielekkeiden jäätikköjoista purkautui valtavat määrät sulamisvettä, jonka seurauksena glasifluviaalista ainesta kerrostui saumaan. Tyypillisesti saumamuodostumat ovat tavallista harjua suurempia (Eriksson et al. 2005). Esimerkiksi Taivalkosken kirkonkylässä oleva Taivalvaaran muodostuma kohoaa lähes 70 metriä korkeana soraselänteenä ympäristöstä. Muodostuma syntyi supra-akvaattiselle, veden koskemattomalle alueelle. Muodostuman alueella esiintyy myös useita kuolleen jään kuoppia eli suppia.

Lähes 35 % Kuusamon alueen hiekka-ja soravarannoista sijaitsee kaupungin pohjoispuolella olevassa harjujaksossa, joka kulkee Oivankijärven länsipuolelta Törmäsenvaaran kautta Joukamojärvelle. Harjun erityispiirteinä ovat luoteisosassa havaittavat harjulaajentumat. Laajentumien reunaosien aines on hietaa. Alueen pohjoisosassa kulkee kolmen harjun muodostama harjusysteemi. Harjut seuraavat idässä Kitkajoen ja Oulankajoen laaksoja ja yhtyvät lähellä valtakunnan rajaa. Jokilaaksoissa harjut ovat pinnastaan tasoittuneita terasseja. Niiden joenpuoleisen törmän korkeus on monin paikoin kymmeniä metrejä. Harjuterassien aines muuttuu vähitellen luoteesta kaakkoon päin kivisestä sorasta hiekaksi ja hiedaksi. Aineksen käytön käytännössä estävät alueella sijaitsevat kansallispuisto ja luonnonsuojelunäkökohdat. Kuusamon alueen pääharjuissa ovat yleisiä laakeat harjulaajentumat. Ne koostuvat tavallisesti soravaltaisesta selännemäisestä ydinosasta, jota usein ympäröi hiekkavaltainen

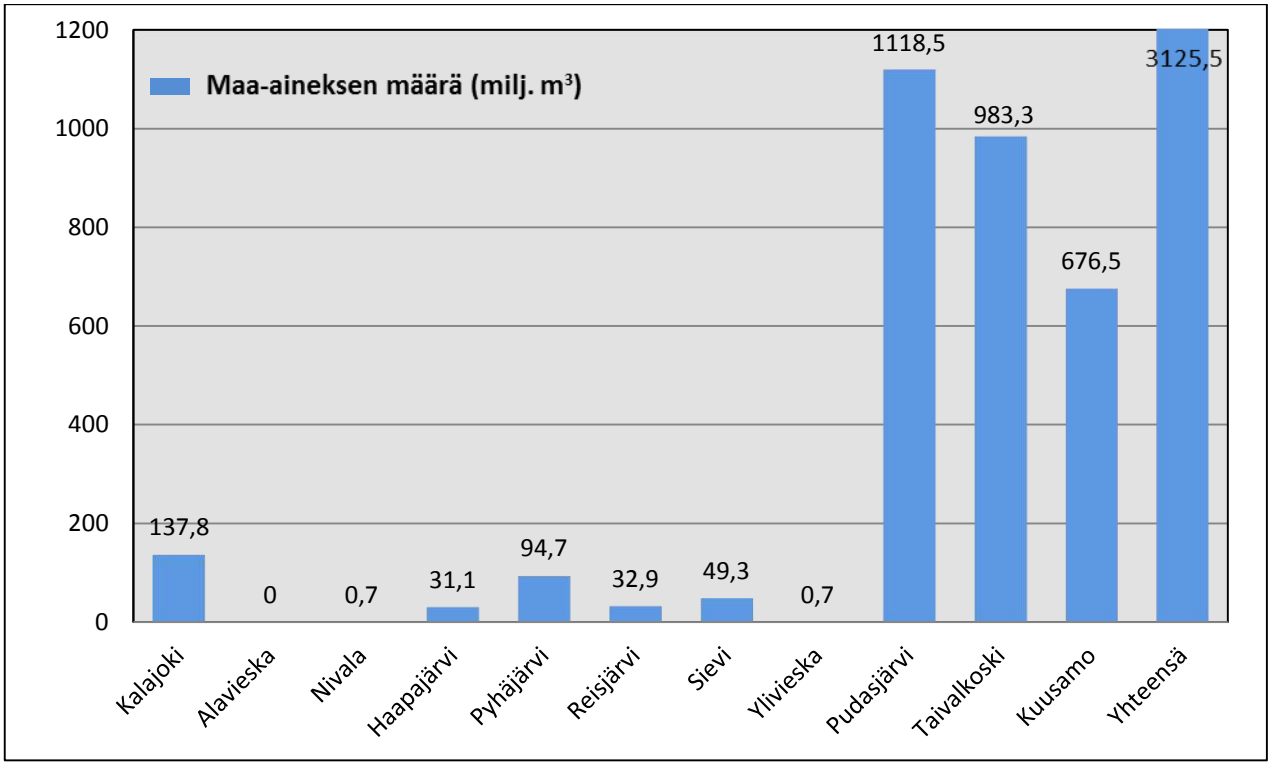
lieveosa. Ydinselänne on kerrostunut mannerjäätikön sisäiseen tunneliin tai railoon. Deltamainen lievealue kerrostui vasta myöhemmässä vaiheessa jäätikön reunalle. Tällöin ydinselänne ja sen ympärillä olevat jääseinämien osat saattoivat peittyä hiekkavaltaisen deltakerrostuman alle. Jään sulettua syntyi pitkänomaisia harjukuoppia, jotka osoittavat soravaltaisen ydinvyöhykkeen sijaintia. Tämän tyyppiset harjurakenteet ovat yleisiä erityisesti Kuusamon kaupungin keskustan pohjoispuolelta ohittavassa harjussa. Kuusamon alueen pääharjujen väliin jää alueita, joita voidaan osin pitää soran puutealueina. Näillä alueilla esiintyy harjuja, joiden välinen etäisyys on keskimäärin 15 km. Harjut ovat monin paikoin katkonaisia ja pieniä, ja niiden sisältämät soramäärät ovat vähäiset. Soran puutealueita ovat Inkee, Kuolio ja Kurkijärven alueen keskiosa sekä Määttälänvaaran ja Vuotungin alueen koillisosa (Iisalo 1975).

Posion ja Kuusamon alueilla sijaitseva drumliinikenttä (kuva 12) on merkittävä ja hyvin kehittynyt, joka jatkuu itärajan yli Venäjälle. Drumliinit ovat syntyneet joko jäätikön kuluttamana tai kerrostamana tai niiden yhdistelmänä. Drumliinit syntyivät aktiivisesti virtaavan jäätikön pohjalla. Kuusamon alueella drumliinit ovat suuntautuneet pääosin luoteesta kaakkoon. Suuntautuneet muodot vaihtelevat suurista kalliodrumliineista kapeisiin sikarimaisiin drumliiniselänteisiin. Kentän länsiosa sijaitsee Rovaniemen alueella, jossa jäätikön virtaus näkyy maastomuotojen heikkona suuntauksena. Kentän alueella esiintyy hajanaisesti myös fluting-selänteitä. Kuusamon drumliinikenttä kulkee osin päällekkäin sekä Kemijärven että Ranuan kumpumoreenikenttien reunaosien kanssa. Drumliinien aineksesta suurin osa on yleensä sekalajitteista moreeniainesta, mutta muodostumien itä/kaakkoispäässä saattaa olla suuriakin määriä lajittunutta ainesta kuten soraa ja hiekkaa (Eriksson et al. 2005). Drumliinien ja muiden kumpumoreenityyppisten muodostumien hyödyntämistä maa-ainesottoon rajoittaa ensisijaisesti niiden aineksen heterogeenisuus. Myös tutkimusalueen moreenimuodostumien hyödyntäminen maa-ainesotossa edellyttää yksityiskohtaisia jatkotutkimuksia.



Kuva 12. Kuusamon itäosassa luode-kaakkosuuntainen hyvin kehittynyt drumliinikenttä

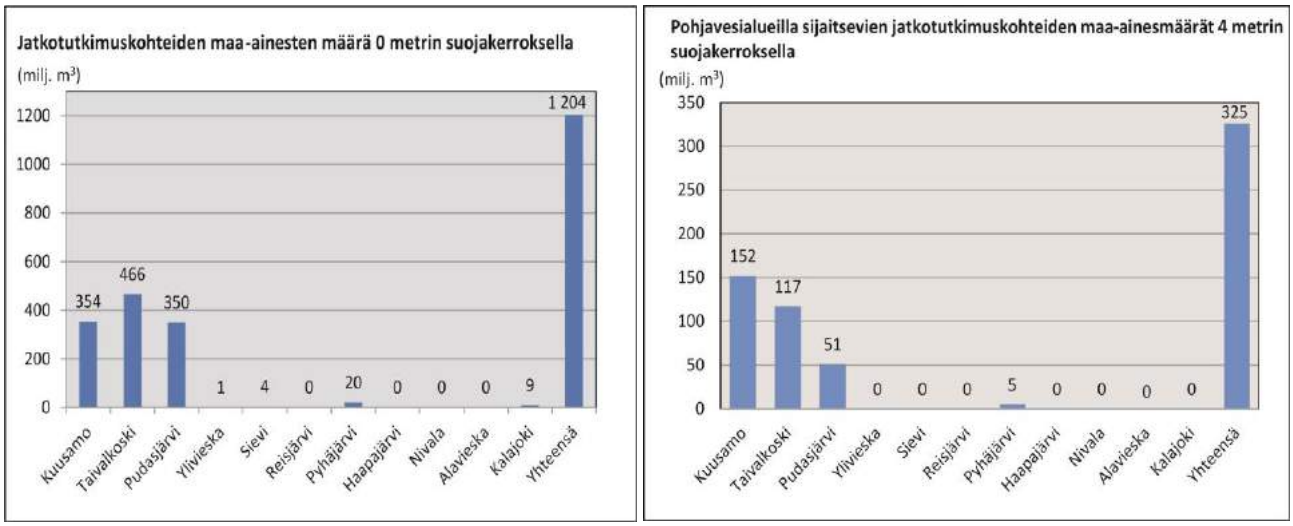
GTK:n maa-ainestietokannassa on koko Suomen alueelta lähes 21 000 hiekka- ja soramuodostumaa, joissa on arvioitu olevan yhteensä yli 45 mrd. m^3 ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella. Tutkimusalueella on pohjavedenpinnan yläpuolisia hiekka- ja soramuodostumia yhteensä 864 kpl, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta yhteensä noin 3,1 mrd. m^3. Tästä massamäärästä hiekkaa on arvioitu olevan noin 2,3 mrd. m^3, soraa noin 799,6 milj. m^3 ja murskattavaa materiaalia noin 59,2 milj. m^3. Harjumuodostumien tavoin myös maa-ainesmäärät ovat jakaantuneet kunnittain varsin epätasaisesti. Projektialueen kunnista selvästi eniten pohjavedenpinnan yläpuolista hiekkaa ja soraa on Pudasjärvellä (n. 1,1 mrd. m^3), Taivalkoskella (n. 983,3 milj. m^3) ja Kuusamossa (n. 676,5 milj. m^3). Yhteensä näissä kolmessa kunnassa on lähes 89 % koko tutkimusalueen hiekka- ja soravarannoista (kuva 13). Alavieskan, Ylivieskan ja Nivalan alueilla sekä Haapajärven, Kalajoen ja Pyhäjärven pohjoisosien alueilla esiintyy vain vähän hiekka- ja soramuodostumia. Tämä johtuu ensisijaisesti siitä, että alueella on vallinnut viimeisen jäätiköitymisvaiheen aikana ns. passiivisen jään alue, missä jäätikön sulamisvesien toiminta on ollut vähäisempää. Näiltä alueilta puuttuvat tyypillisesti isot harjut ja muut karkearakeiset maaperämuodostumat (Punkari 1997).



Kuva 13: Projektialueen hiekka- ja soravarat pohjavedenpinnan yläpuolella.

Hiekka- ja soraesiintymien jatkotutkimuskohteita oli Kalajoella 2 kpl, Alavieskassa 0 kpl, Nivalassa 2 kpl, Haapajärvellä 0 kpl, Pyhäjärvellä 7 kpl, Reisjärvellä 0 kpl, Sievissä 2 kpl, Ylivieskassa 4 kpl, Pudasjärvellä 8 kpl, Taivalkoskella 20 kpl ja Kuusamolla 31 kpl. Jatkotutkimuskohteiden hiekka- ja soramuodostumien yhteenlaskettu kokonaisainesmäärä pohjavedenpinnan yläpuolella on 1,2 mrd. m^3, josta hiekkaa on arvioitu olevan 833,6 milj. m^3, soraa 348,2 milj. m^3 ja murskattavaa ainesta 22,6 milj. m^3. Kun huomioidaan pohjavesialueilla 4 metrin suojakerros pohjavedenpinnan yläpuolelle, on

muodostumien kokonaisainesmäärä vastaavasti 325 milj. m³, eli noin 25 % pohjavedenpinnan yläpuolisten ainesten kokonaismäärästä (kuva 14). Massalaskennoissa käytetyt muodostumien lajitteiden määrät ja pinta-alat ilmenevät kuntakohtaisista hiekka- ja soramuodostumien yhteenvetotaulukoista 1A-1K.



Kuva 14: Pohjois-Pohjanmaan POSKI 3 jatkotutkimuskohteiden maa-ainesmäärät. Vasemman puoleisessa kaaviossa massat on ilmoitettu ilman suojakerrosta ja oikealla pohjavesialueilla 4 metrin suojakerroksella.

4.2. Kiviainesten käyttö

Suomessa kiviainesten kulutus on EU:n suurimpia asukasmäärään suhteutettuna, mikä johtuu lähinnä maan suuresta pinta-alasta sekä kattavasta tie- ja rataverkostosta. Kalliomurskeita ja – louheita sekä soraa ja hiekkaa käytetään Suomessa yhteensä noin 100 miljoonaa tonnia vuodessa, eli noin 20 tonnia asukasta kohden. Keskimäärin puolet kiviainestuotannosta käytetään tierakennushankkeisiin.

Pohjois-Pohjanmaalla suurimpia kiviaineksen kuluttajia ovat olleet tie- ja katuverkko, rautatiet ja talonrakennus. Vuonna 2015 hankealueelta otettiin maa-aineksia yhteensä noin 1 200 000 k-m^3 ja voimassa olevia maa-aineslupia oli 297 kappaletta. Pohjois-Pohjanmaalla on käynnissä tai suunnitteilla useita kiviaineksia runsaasti vaativia suurhankkeita, kuten Seinäjoki-Oulu ratahanke, satamien laajentamisinvestoinnit ja Hanhikiven voimalaitoshanke.

Taulukossa 1 on esitetty arvio Pohjois-Pohjanmaan kiviainesten tarpeesta seutukunnittain vuoteen 2040 mennessä. Arviossa on huomioitu myös teollisuuden sivutuotteina saatujen kuonajalosteiden käyttö luonnon kiviainesvarojen korvaajina. Arvio perustuu Pohjois-Pohjanmaan liiton voimassa olevaa maakuntakaavaa (2003) varten tehtyyn selvitykseen.

Korvaavina tuotteina luonnon kiviainekselle voidaan käyttää esimerkiksi kaivosten ja luonnonkivilouhimoiden sivukiviä, sekä teollisuudessa syntyviä kuonia ja tuhkia. Kierrätys- ja uusiokiviainekset kuitenkin korvaavat tällä hetkellä ainoastaan pienen osan luonnonkiviaineksesta. Projektialueen arvioitu luonnonkiviaineksen tarve vuosina 2017–2040 on noin 25,5 milj. m^3, mikä vastaa vain noin 0,8 % alueen arvioiduista pohjavedenpinnan yläpuolisista hiekka- ja soravarannoista.

Seutukunta	Hiekat (1000 m^3)	Sorat ja murskeeet (1000 m^3)	Yhteensä (1000 m^3)	Korvaavat tuotteet (1000 m^3)	Tarve korvaavien jälkeen (1000 m^3)
Oulun SK	13 587	17 919	31 506	6 854	24 652
Raahen SK	3 007	2 672	5 679	1 714	3 965
Oulunkaari	2 362	3 734	6 096		6 096
Siikalatvan SK	2 344	2 350	4 694		4 694
Nivalan-Haapajärven SK	2 026	2 807	4 833		4 833
Ylivieskan SK	3 313	5 018	8 331	1 714	6 617
Koillismaan SK	2 852	3 359	6 211		6 211
Yhteensä	**29 491**	**37 859**	**67 350**	**10 282**	**57 068**

Taulukko 1: Arvioitu kiviainesten tarve seutukunnittain ja kiviaineslajeittain Pohjois-Pohjanmaalla 2017–2040 (Lähde: Pohjois-Pohjanmaan liitto).

Hiekka- ja soravarojen esiintymisen sekä niiden käytön alueellinen jakaantuminen on ollut ongelmallista mm. ympäristövaikutusten ja kustannusten kannalta, sillä kiviainesvarannot ovat kaikkein pienimmät juuri Pohjois-Pohjanmaan kasvukeskusten ympäristössä. Paine harjualueiden maa-aineskäyttöön on ollut suurta ja vähäsoraisten alueiden harjumuodostumat ovat olleet pitkälti loppuun otettuja jo 1970-luvulla.

5. KUNTAKOHTAISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

15.1. Kalajoki

Kalajoen pohjoispuoli on kuulunut viimeisen jäätiköitymisvaiheen aikana passiivisen jään alueeseen, jolloin karkearakeiset jäätikköjokimuodostumat ovat jääneet valtaosin syntymättä. Tämän soraköyhän vyöhykkeen alueella esiintyy vain muutamia hiekkavaltaisia rantakerrostumia ja lievemuodostumia. Valtaosa kaupungin hiekka- ja soravarannoista on Kalajoen eteläpuolella olevassa luode-kaakkosuuntaisessa pitkittäisharjujaksossa. Harju on pinnaltaan tasoittunut, mikä on hyvin tyypillistä Länsi-Suomen rannikkoseudun harjuille. Harjun katkeilevan ydinosan aines on karkeaa hiekkaa ja soraa, joka on pääosin pohjavedenpinnan alapuolella. Harjukerrostumien päällä on laajoja hiekkavaltaisia rantakerrostumia, jotka hyvin usein näyttäytyvät kaarevina rantavalleina. Kalajoen rannikkoseudulla esiintyy myös useita korkeita tuulen kerrostamia hiekkaisia dyynejä.

Kalajoen kaupungin alueella on hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 34 kappaletta, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella noin 137,8 milj. m^3. Tästä hiekkaa on noin 137,1 milj. m^3 ja soraa noin 0,7 milj. m^3. Kalajoen alueen hiekka- ja soraesiintymien yhteenlaskettu pinta-ala on noin 4 525 hehtaaria. Kalajoen alueella on kaksi jatkotutkimuskohdetta (3 muodostumaa), joissa kokonaisainesmäärä pohjavedenpinnan yläpuolella on noin 9,4 milj. m^3. Kun pohjavesialueilla huomioidaan pohjavedenpinnan yläpuolelle 4 metrin suojakerros, on jatkotutkimuskohteiden hyödyntämiskelpoinen ainesmäärä käytännössä olematon (liitteet 1A ja 2.1)

5.1.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset

1) Tiilipruukinkangas, 241307-012-095 (Pohjavesialueet:Tiilipruukinkangas 1042953 A Tiilipruukinkangas 1042953 C)

Tiilipruukinkankaan muodostuma on kapea luode-kaakkosuuntaisen harjujakson osa (liite 3.1). Muodostuman pinta-ala on 151,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman keskellä on noin + 4 m mpy. Pohjaveden virtaussuunnat vaihtelevat paikallisesti, mutta päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kaksi maaperäkairausta/havaintoputkiasennusta (HP 2916 ja HP 4316). Alueella on myös luodattu aikaisemmin GeoWork Oy:n toimesta useita maatutkalinjoja. Nyt suoritettujen kairausten ja aikaisemmin tehtyjen maatutkaluotausten perusteella muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkavaltainen. 16 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä (HP 2916) maanpinnasta on hiekkaa 4,3 metriä, jonka alla on 11,7 metriä paksu kerros hiekkaista soraa ja soraa. Toisessa 15 metriin saakka ulottuvassa kairauspisteessä (HP 4316) on maanpinnasta hiekkaa 7,5 metriä, jonka alla on 3 metriä paksu kerros hiekkaista soraa. Hiekkaisen sorakerroksen alla on soraa kairauksen päättymissyvyyteen saakka. Harjun ydinosa sijaitsee pääosin pohjavedenpinnan tason alapuolella.

Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 2,5 metriä ja hiekkavaltaisen aineksen kokonaismäärä on 3,8 milj. m³. Alueen keski- ja eteläosassa on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä haittaa asutus ja tiestö. Muodostuman alueella kallioperässä esiintyy mustaliusketta, mikä saattaa paikoin heikentää myös maa-aineksen laatua. Muodostuman pohjoisosa sijaitsee II- luokan pohjavesialueella ja muodostuman eteläosa I- luokan pohjavesialueella.

2) Sahanojankankaat, 241311-090-095 (Pohjavesialueet: Kurikkala I 1120851 B Kurikkala I 1120851 A)

Sahanojankankaat muodostuma on rantakerrostuma, jonka pinnalla on paikoin matalia rantavalleja (liite 3.2). Muodostuman pinta-ala on 214,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman itäosassa on noin +40 m mpy, muodostuman länsiosassa +36,5 m mpy ja muodostuman eteläosassa noin +35,5 m mpy. Muodostuman kaakkoisosassa virtaa sahanoja, johon muodostuma osin myös purkaa vettä. Muodostuman alueella on suoritettu Keski-Pohjanmaan POSKI – projektin (2008) yhteydessä useita kairauksia ja luodattu yhteensä 8,2 km maatutkalinjaa. Näiden aikaisempien tutkimusten perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen muodostumanosa on hiekkavaltainen. Pohjavedenpinnan alapuolella esiintyy pääosin hienoainesmateriaalia. Kairausten ja maatutkaluotauksen perusteella koko muodostuman alueella lajittuneiden ainesten kerrospaksuus moreenin/kallion päällä on pääosin alle 10 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen hiekkavaltaisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 2,5 metriä ja muodostuman kokonaisainesmäärä on noin 5,4 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman luoteisosa sijaitsee I- luokan pohjavesialueella ja muodostuman keski- ja itäosa II- luokan pohjavesialueella.

3) Pitkäjärvi, 241311-102-095 (Pohjavesialueet: Kurikkala I 1120851 B)

Pitkäjärven muodostuma on itä-länsisuuntainen, kapea rantavalleja käsittävä rantakerrostuma (liite 3.2). Muodostuman pinta-ala on 7,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin

+ 40 m mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Keski-Pohjanmaan POSKI – projektin (2008) yhteydessä useita maaperäkairauksia ja yksi maatutkaluotauslinja. Aikaisemmin suoritettujen tutkimusten mukaan pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkaa. Kairausten perusteella muodostuman itäosassa pohjavedenpinnan alapuolella esiintyy noin 3 metriä paksu kerros soraa ja karkeaa hiekkaa ennen karkeaa silttikerrosta. Pohjavedenpinnan yläpuolisen hiekkakerroksen keskipaksuus on 2,4 metriä, ja pohjavedenpinnan yläpuolisen muodostuman kokonaisainesmäärä on 180 000 m³. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

5.2. Alavieska

Alavieskan kunnan alue on kuulunut viimeisen jäätiköitymisvaiheen aikana passiivisen jään vyöhykkeeseen. Passiivisen jään alueilla jäätikköjokitoiminta on ollut vähäisempää, minkä vuoksi näiltä alueilta puuttuvat isot harjut ja muut karkearakeiset maaperämuodostumat. Alueelta ei löydy GTK:n tietokannasta yhtään pohjavedenpinnan yläpuolista maa-aines muodostumaa. Alavieskan alueella on kuitenkin kartoitettu yhteensä 24 potentiaalista kalliokiviaineskohdetta. Alueella on yksi I luokan pohjavesialue, joka sijaitsee moreenimuodostumalla. Kunnan pohjoisosassa esiintyy laajoja kalliomaa-alueita, joissa maapeitteen paksuus on pääosin alle metrin. Kunnan lounais- ja länsiosissa esiintyy puolestaan useita suoalueita. Alavieskan kunnan läpi kulkee Kalajoki, jota ympäröivät silttipitoiset peltoalueet. Projektin yhteydessä kunnan alueella suoritettiin kartta- ja laserkeilaustarkasteluja, joiden perusteella alueelta ei kuitenkaan kyetty paikantamaan yhtään uutta maa-ainesmuodostumaa (liitteet 1B ja 2.2).

5.3. Nivala

Lähes koko Nivalan kaupungin alue on kuulunut viimeisen jäätiköitymisvaiheen aikana passiivisen jään alueeseen, jolloin vähäisen jäätikköjokitoiminnan takia alueelle ei ole syntynyt suuria harjuja ja muita karkearakeisia maaperämuodostumia. Nivalan hiekka- ja soravarat sijoittuvat pääosin alueen eteläosan luode-kaakkosuuntaiseen kapeaan, katkonaiseen ja paikoin moreenipeitteiseen pitkittäisharjuun. Kunnan alueella on myös muutamia hajanaisia hiekkavaltaisia rantakerrostumia. Alueella on kuusi I- luokan pohjavesialuetta, jotka sijaitsevat moreenista huuhtoutuneilla rantakerrostumilla. Alueen vähäisistä pohjavedenpinnan yläpuolisista muodostumisista johtuen sekä pienillä harjumuodostumilla että pienialaisilla rantakerrostumilla on suoritettu laajaa maa-ainesottoa. Alueelta ei kyetty kartta- ja laserkeilaustarkastelun perusteella rajaamaan uusia potentiaalisia maa-ainesmuodostumia.

GTK:n maa-ainestietokannassa Nivalan alueella on hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 8 kappaletta, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella 690 000. m^3. Tästä hiekkaa on 580 000 m^3, soraa 85 000 m^3 ja murskattavaa materiaalia 25 000 m^3. Nivalan hiekka- ja soraesiintymien yhteenlaskettu pinta-ala on 52,4 hehtaaria. Nivalan alueella on kaksi jatkotutkimuskohdetta (2 muodostumaa), jotka sijaitsevat pohjavesialueen ulkopuolella. Jatkotutkimuskohteiden muodostumien kokonaisainesmäärä pohjavedenpinnan yläpuolella on 140 000 m³ (liitteet 1C ja 2.3).

5.3.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset

1) Majamäki, 234404-010-535

Majamäen muodostuma on kerrostunut moreenimäen itäpuolelle. Muodostuman luoteisosassa esiintyy pinnalla runsasta kivikkoa sekä ylisuuria lohkareita (liite 3.3). Muodostuman pinta-ala on 10 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman itäosassa on noin + 98 m mpy. Muodostuman alueella on luodattu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kolme maatutkalinjaa. Maatutkaluotauksen perusteella muodostuma on hiekkavaltainen. Muodostuman luoteisosassa voi esiintyä myös hieman soraa. Maatutkalinjalla F17 esiintyy kallionotkossa paksuimmillaan hiekkaa noin 13 metriä, mutta pääosin muodostuman keski- ja itäosissa lajittuneiden ainesten kerrospaksuudet ovat alle 6 metriä. Laserkeilausaineiston ja maatutkalinjojen F14, F15 ja F16 perusteella tutkimusalueelle ei voida rajata uusia pohjavedenpinnan yläpuolisia maa-ainesmuodostumia lajittuneiden kerrosten ohuuden takia.

Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 2 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen jäljellä oleva aineksen kokonaismäärä on noin 120 000 m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 10 000 m³, soravaltaista ainesta 20 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 90 000 m³. Muodostuman keski- ja itäosassa on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman käyttöä rajoittaa luoteisosassa moreenipeitteisyys ja ylisuuret lohkareet. Muodostuman alueella kallioperässä esiintyy mustaliusketta, mikä saattaa myös heikentää maa-aineksen laatua ainakin paikoitellen.

2) Takaharju, 243304-020-535

Takaharju on pienialainen rantakerrostuma, jonka pohjatasona ovat pohjavesi ja paikoin moreeni (liite 3.4). Muodostuman pinta-ala on noin 1,6 hehtaaria. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI–projektin yhteydessä kolme maatutkaluotauslinjaa. Maatutkaluotauksen perusteella muodostuma on hiekkavaltainen ja kerrospaksuudet ovat paikoin hyvin ohuet. Pohjavedenpinnan yläpuolisen hiekkavaltaisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 1,5 metriä ja muodostuman kokonaisainesmäärä on 20 000 m³. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa lajittuneen kerroksen ohuus.

Harjunpuhton pohjavesialueen itäpuolella maatutkalinjoilla F10, F11 ja F12 on hienohiekkaa paksuimmillaan noin 6 metriä moreenin/kallion päällä. Nämä lajittuneet kerrostumat ovat kuitenkin joko pinta-alaltaan liian pieniä (alle 2 hehtaaria) tai kerrospaksuudeltaan liian ohuita (alle 1,5 metriä), jotta alueelle olisi kyetty rajaamaan varsinaista kriteerit täyttävää maa-ainesmuodostumaa.

5.4. Haapajärvi

Yli puolet Haapajärven alueesta on kuulunut viimeisen jäätiköitymisvaiheen aikana passiivisen jään alueeseen, minkä seurauksena alueelle on muodostunut ns. soraköyhä vyöhyke. Näiltä alueilta puuttuvat tyypillisesti isot harjut ja muut karkearakeiset maaperämuodostumat. Pääosa Haapajärven hiekka- ja soramuodostumista on kaupungin eteläosissa kulkevassa luode-kaakkoissuuntaisessa harjujaksossa. Pyhäjärveltä tuleva harjujakso katkeaa Pitkäkankaan pohjavesialueen luoteispuolella ja häviää vähitellen kalajokilaakson kerrostumien alle. Harjujakson osassa esiintyy soraa harjuselänteen

ydinosassa. Harjujen lievealueet ovat lähes pääsääntöisesti ainekseltaan hiekkaa. Alueella esiintyy myös muutamia hajanaisia hiekkavaltaisia rantakerrostumia, joiden ainesmäärät ovat kuitenkin hyvin vähäiset. Alueen länsiosassa esiintyy myös pieniä hiekkavaltaisia reunamuodostumia.

Haapajärven kaupungin alueella on hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 14 kappaletta, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella noin 31,1 milj. m^3. Tästä hiekkaa on noin 16,0 milj. m^3, soraa noin 11,7 milj. m^3 ja murskattavaa noin 3,4 milj. m^3. Haapajärven hiekka- ja soraesiintymien yhteenlaskettu pinta-ala on noin 505,7 hehtaaria. Haapajärven alueella Pohjois-Pohjanmaan POSKI III – tutkimuksiin ei sisältynyt hiekka- ja soramuodostumien jatkotutkimuskohteita (liitteet 1D ja 2.4). Alueelta ei kyetty kartta- ja laserkeilaustarkastelun perusteella rajaamaan uusia potentiaalisia maa-ainesmuodostumia.

5.5. Pyhäjärvi

Pyhäjärven pohjoisosa on kuulunut viimeisen jäätiköitymisvaiheen aikana passiivisen jään alueeseen, jolloin karkearakeiset jäätikköjokimuodostumat ovat jääneet syntymättä. Valtaosa Pyhäjärven kaupungin hiekka- ja soravarannoista esiintyy alueen eteläosassa olevassa pitkittäisharjujaksossa. Harjun ydinosassa esiintyy huomattava määrä soraa, jota on lähes puolet alueen pohjavedenpinnan yläpuolisesta kokonaisainesmäärästä. Alueen pohjoisosassa esiintyy myös muutamia matalia ja pieniä hiekkavaltaisia rantakerrostumia, joiden ainesmäärät ovat kuitenkin hyvin vähäisiä.

Pyhäjärven kaupungin alueella on hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 20 kappaletta, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella 94,7 milj. m^3. Tästä hiekkaa on noin 45,7 milj. m^3, soraa noin 43,9 milj. m^3 ja murskattavaa materiaalia 5,1 milj. m^3. Pyhäjärven alueen hiekka- ja soraesiintymien yhteenlaskettu pinta-ala on 1 407,7 hehtaaria. Pyhäjärven alueella on seitsemän jatkotutkimuskohdetta (7 muodostumaa), joista viisi sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella. Jatkotutkimuskohteiden pohjavedenpinnan yläpuolisten muodostumien kokonaisainesmäärä on noin 19,9 milj. m^3. Kun pohjavesialueilla huomioidaan pohjavedenpinnan yläpuolelle 4 metrin suojakerros, on jatkotutkimuskohteiden ainesmäärä noin 5,1 milj. m^3. (liitteet 1E ja 2.5). Projektin yhteydessä kunnan alueella tehtyjen kartta- ja laserkeilaustarkastelujen perusteella alueelta kyettiin paikantamaan kaksi uutta maa-ainesmuodostumaa (Helleraudankangas ja Jauhokangas)

5.5.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset

1) Tolvanmäki, 332107-020-626 (Pohjavesialue: Tolvanniemi 1162603)

Tolvanmäen muodostuma on luode-kaakkosuuntaisen harjujakson osa. Muodostuma on selännemäinen ja topografialtaan melko korkea. Selännemäinen harju erottuu myös selvästi ympäristöstään (liite 3.5). Muodostuman pinta-ala on 19,0 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +142 m mpy. Muodostumalla on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä viisi maatutkaluotauslinjaa ja yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 3416). Kairauspisteessä kallion päällä on hiekkaista soraa 23,8 metriä. Kairauksen, maatutkaluotausten ja aikaisempien tutkimusten perusteella muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärästä arviolta vähän yli puolet on soravaltaista. Muodostuman reunaosa on hiekkavaltainen.

Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 9 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 1,7 milj.m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 50 000 m³, hiekkavaltaista ainesta 775 000 m³ ja soravaltaista 825 000 m³. Muodostuman keski- ja luoteisosassa on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

2) Lintukankaanharju, 332110-050-626 (Pohjavesialue: Lintukankaanharju 1162651 B)

Lintukankaanharjun muodostuma on osa luode-kaakkosuuntaista pitkittäisharjujaksoa. Harjumuodostumassa on kumpuja ja selänteitä sekä melko laaja lievealue. Ydinselänteiden pinnalla esiintyy runsasta pintakivisyyttä ja paikoin myös louhikkoa (liite 3.6). Muodostuman pinta-ala on 205,1 hehtaaria. Muodostumalla on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana kaksi maaperäkairausta (POK 3316 ja POK 4216) ja luodattu kahdeksan maatutkalinjaa.

Kairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkastelujen perusteella harjun ydinosa on kapea ja katkonainen. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen aines harjuselänteissä on kivistä soraa ja karkeaa hiekkaa. Muodostuman reunaosa on pääosin hiekkavaltainen. Kallionpintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä (POK 3316) on soraa ja soraista hiekkaa 9,4 metriä ennen kallionpintaa. Toisessa kairauspisteessä (POK 4216) on kallion päällä soraa 7,8 metriä. Kairauspisteisiin POK 3316 ja POK 4216 ei asennettu havaintoputkia, koska mittaushetkellä kairareiät olivat kuivia. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten ainesten keskipaksuus on noin 7,2 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 14,4 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,3 milj. m³, soravaltaista ainesta 4,9 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 9,2 milj. m³. Muodostuman kaakkoisosassa soravaltaisella vyöhykkeellä on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä haittaavat/rajoittavat paikoin ylisuuret lohkareet sekä luoteisosassa luonnonsuojeluohjelma-alue (Arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat). Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

3) Helleraudankangas, Q4341-010-626

Helleraudankankaan muodostuma on kolmiosainen, kapea ja katkonainen pohjois-eteläsuuntainen hiekkavaltainen harju, joka paikannettiin alun perin laserkeilausaineistosta. Pohjatasona on pohjavesi ja paikoin muodostuman reunaosissa myös moreeni/kallio (liite 3.7). Muodostuman pinta-ala on 16,2 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman pohjoisosassa on noin + 171-172 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä viisi maatutkaluotauslinjaa.

Maatutkaluotausten perusteella muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkaa. Muodostuman kokonaispaksuus on pääosin 2-5 metrin välillä, jonka alla on moreeni/kallio. Paksuimmillaan hiekkavaltaista ainesta on noin 7,5 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen paksuus on noin 1,6 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 260 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 30 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 230 000 m³. Muodostuman reunaosissa aineksen käyttöä voi rajoittaa paikoin lajittuneen kerroksen ohuus.

4) Jokiahde, 332401-011-626

Jokiahde on osittain moreenipeitteinen pohjois-eteläsuuntainen selännemäinen harju, jonka pohjatasona on pohjavesi (liite 3.8). Muodostuman pinta-ala on 12,3 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman keskellä maa-ainesottoalueilla on noin + 134,5 m mpy. Tutkimusalueella on luodattu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä neljä maatutkalinjaa.

Laserkeilausaineiston ja maatutkaluotauksen perusteella harjukerrostumat jatkuvat Jokiahteen muodostumalta kohti luodetta Lohvantien suuntaan. Muodostumaa peittää paikoin tiivisrakenteinen 2-4 metriä paksu moreenikerros, jonka alla on hiekkaa ja soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten maa-ainesten keskimääräinen kerrospaksuus on 1,5 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 190 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 40 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 150 000 m³. Muodostuman keskellä on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa asutus, tiestö ja paikoin moreenipeitteisyys.

5) Havukkamäki, 332107-040-626

Havukkamäen muodostuma on kaksiosainen, matala ja kapea rinneharju, joka kulkee lähes kohti suoraan rinnettä vasten. Muodostuman lounaisosa on yli 40 metriä koillisosaa korkeammalla. Muodostuman pinnalla esiintyy paikoin pintakivisyyttä (liite 3.9). Muodostuman pinta-ala on 24,4 hehtaaria. Muodostuman pohjataso on koillisosassa pohjavesi ja lounaisosassa paikoin myös moreeni/kallio. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kaksi maatutkalinjaa. Maatutkaluotauksen perusteella Havukkamäen muodostuman selänteen aines vaihtelee moreenista lajittuneeseen soraan ja hiekkaan.

Muodostuman ylemmällä tasolla rinteessä esiintyy paikoin moreenista koostuva selänne kun taas alemmalla tasolla aines muuttuu enemmän hiekaksi ja soraksi. Tämän tyyppinen kerrostuminen on hyvin tyypillistä rinneharjuille. Rinneharjun kerrostumismekanismin takia muodostuman maalajin tarkkaa laatua on paikoin hyvin vaikea määrittää pelkän maatutkaluotauksen perusteella. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen kerrospaksuus on keskimäärin noin 3,0 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 730 000 m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 10 000 m³, soravaltaista ainesta 420 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 300 000 m³. Muodostuman käyttöä rajoittaa paikoin huono lajittuneisuus sekä lajittuneen kerroksen ohuus. Muodostuma kuuluu koillisosaa lukuun ottamatta suojelualueeseen (Arvokkaat moreenimuodostumat), mikä käytännössä estää maa-ainesoton alueella. Suojelualue on esitetty kohdekartassa ruskealla vinoviivoituksella.

6) Hyvösenmäki, 332105-010-626

Hyvösenmäki on selännemäinen harju, jonka eteläosassa on kumpumainen laajentuma. Laajentuma kohoaa paikoin yli 20 metriä ympäristöstään. Muodostuma on osa luode-kaakkosuuntaista pitkittäisharjujaksoa (liite 3.10). Muodostuman pinta-ala on 29 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +151,5 m mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä kolme maatutkaluotauslinjaa. Maatutkaluotauksen ja maastotarkasteluiden perusteella muodostuma on soravaltainen. Muodostuman pinnalla esiintyy paikoin pintaki-

visyyttä. Muodostuman selännemäinen ydinosa on kivistä soraa, jossa välikerroksina hiekkaa. Muodostuman reunaosissa voi esiintyä myös paikoin hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 7,9 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen jäljellä olevan aineksen kokonaismäärä on 2,3 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan noin 0,2 milj. m³, soravaltaista ainesta noin 1,4 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta noin 0,7 milj. m³. Muodostuman pohjoisosassa on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa tie.

7) Jauhokangas, Q4313-010-626

Jauhokankaan muodostuma on kaksiosainen luode-kaakkosuuntainen noin 1,6 km pitkä harju, jonka pohjatasona on pohjavesi (liite 3.11). Muodostuman pinta-ala on 9,5 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +153-155 m mpy. Tutkimusalueella on luodattu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä viisi maatutkalinjaa. Maatutkaluotauksen ja maastotarkasteluiden perusteella muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen osa on hiekkavaltainen. Muodostuman keskiosassa esiintyy kapea soravaltainen vyöhyke, joka on pääosin pohjavedenpinnan tasolla tai sen alapuolella. Muodostuman reunaosa on pääosin hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 2,6 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen jäljellä olevan aineksen kokonaismäärä on 245 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 20 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 225 000 m³. Muodostuman kaakkoisosassa on suoritettu maa-ainesottoa.

5.6. Reisjärvi

Pääosa Reisjärven hiekka- ja soravarannoista sisältyy kunnan poikki kulkevaan luode-kaakkosuuntaiseen pitkittäisharjujaksoon. Pihtiputaan puolelta Reisjärven alueelle jatkuva harju kulkee Reisjärven keskustan läpi kohti Kangaskylää ja siitä edelleen Sievin kunnan alueelle. Harjujakso on hiekkavaltainen, mutta sen ydinosassa esiintyy myös kohtalaisesti soraa. Alueen pohjavedenpinnan yläpuolisista maa-ainesmääristä lähes 90 % liittyy tähän harjujaksoon. Pitkittäisharjujakson länsipuolella noin 4 km Lestijärven ja Reisjärven kunnan rajasta esiintyy itä-länsisuuntainen selännemäinen reunamuodostuma. Reunamuodostuma on hiekkavaltainen, jossa on myös kohtalaisesti soraa. Muodostuman käyttöä rajoittaa paikoin välikerroksina esiintyvä hienoainesmateriaali.

Reisjärven kunnan alueella on hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 7 kappaletta, joissa on arvioitu olevan ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella 32,9 milj. m³. Tästä on hiekkaa 23,3 milj. m³, soraa 8,5 milj. m³ ja murskattavaa materiaalia 1,0 milj. m³. Reisjärven hiekka- ja soramuodostumien yhteenlaskettu pinta-ala on 600,3 hehtaaria. Reisjärven kunnan alueella tutkimuksiin ei sisältynyt hiekka- ja soramuodostumien jatkotutkimuskohteita. Alueelta ei kyetty kartta- ja laserkeilaustarkastelun perusteella rajaamaan uusia potentiaalisia maa-ainesmuodostumia. (liitteet 1F ja 2.6)

5.7. Sievi

Pääosa Sievin hiekka- ja soramuodostumista liittyy kunnan poikki kulkevaan luode-kakkossuuntaiseen katkonaiseen pitkittäisharjujaksoon. Harjujaksossa esiintyy enimmäkseen melko loivapiirteisiä selänteitä, jotka paikoin mataloituvat tai katkeavat kokonaan. Sievin kunnan eteläosassa oleva Isokankaan muodostuma on sekä pinta-alaltaan että maa-ainesmäärältään isoin yksittäinen esiintymä, joka kohoaa noin 10 metriä ympäristöstään. Muodostuman ydinosa sisältää kohtalaisesti myös soraa.

Muodostuman reunaosia peittävät hiekkavaltaiset rantavallit ja dyynit. Alueella esiintyy myös muutamia hiekkavaltaisia rantakerrostumia, jotka ovat kuitenkin ainesmäärältään hyvin vähäisiä.

GTK:n maa-ainestietokannassa Sievin alueella on hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 14 kappaletta, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella noin 49,4 milj. m^3. Tästä hiekkaa on arvioitu olevan 37,2 milj. m^3, soraa noin 10,9 milj. m^3 ja murskattavaa materiaalia noin 1,2 milj. m^3. Hiekka- ja soramuodostumien yhteenlaskettu pinta-ala on noin 1 165 ha. Sievin kunnan alueella on kaksi pohjavesialueen ulkopuolista jatkotutkimuskohdetta (2 muodostumaa), joissa kokonaisainesmäärä pohjavedenpinnan yläpuolella on noin 4,3 milj. m^3. (liitteet 1G ja 2.7)

5.7.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset

1) Pohjankangas, 234209-010-746

Pohjankankaan muodostuma on tasoittunut harjulaajentuma, jonka pohjatasona on pohjavesi (liite 3.12). Muodostuman pinta-ala on 75,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso Rautiontien itäpuoleisella maa-ainesotto alueella on noin + 79-80 m mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maaperäkairaus (HP 3016) ja luodattu seitsemän maatutkalinjaa. Kairauspisteessä (HP 3016) kallion päällä on soraa 11,3 metriä. Maaperäkairausten, maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella muodostuman pintaosa on hiekkaa, jonka alla esiintyy soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen kerrospaksuus on keskimäärin noin 5 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen jäljellä olevan aineksen kokonaismäärä on 3,6 milj. m^3, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,4 milj. m^3 ja hiekkavaltaista ainesta 3,2 milj. m^3. Muodostuman alueella on suoritettu laajaa maa-ainesottoa. Muodostuman käyttöä rajoittaa tiestö, tiheä asutus ja paikoin muodostuman reunaosissa esiintyvät silttikerrokset.

2) Hollanti, 243104-012-746

Hollanti on luode-kaakkosuuntaisen harjujakson osa (liite 3.13). Muodostuman pinta-ala on 44,8 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +74,5 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä viisi maatutkaluotauslinjaa. Maatutkaluotauksen perusteella muodostuma on pääosin hiekkavaltainen. Rautiontien itäpuolella on hiekkaa paksuimmillaan moreenin/kallion päällä hieman yli 10 metriä, mutta paikoin moreeni/kallio nousee hyvin lähelle maanpintaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 1,5 metriä. Muodostuman kokonaisainesmäärä on 675 000 m^3, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 25 000 m^3 ja hiekkavaltaista ainesta 650 000 m^3. Muodostuman alueella on suoritettu laajaa maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa paikoin vähäinen kerrospaksuus ja asutus.

5.8. Ylivieska

Yli puolet Ylivieskan alueesta on kuulunut viimeisen jäätiköitymisvaiheen aikana passiivisen jään alueeseen, minkä seurauksena alueelle on muodostunut ns. soraköyhä vyöhyke. Passiivisen jään alueilla jäätikköjokitoiminta on ollut vähäisempää, minkä vuoksi näiltä alueilta puuttuvat isot harjut ja muut karkearakeiset maaperämuodostumat.

Alueelta löytyy GTK:n maa-ainestietokannasta kaksi pohjavedenpinnan yläpuolista muodostumaa. Esiintymät ovat matalia ja pieniä hiekkavaltaisia kerrostumia, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella yhteensä 660 000 m³. Ylivieskan alueella on yksi I- luokan pohjavesialue, joka sijaitsee moreenimuodostumalla. Ylivieskan alueella on neljä jatkotutkimuskohdetta (2 muodostumaa), jotka sijaitsevat pohjavesialueen ulkopuolella. Jatkotutkimuskohteiden muodostumien kokonaisainesmäärä pohjavedenpinnan päällä on 660 000 m³. Projektin yhteydessä ei kyetty paikantamaan laser- ja karttatarkastelun perusteella uusia potentiaalisia pohjavedenpinnan yläpuolisia muodostumia (liitteet 1H ja 2.8)

5.8.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset

1) Laukkapalo I, 243110-010-977

Laukkapalo I muodostuma on luode-kaakkosuuntainen tasoittunut harju, jota reunustavat peltoalueet (liite 3.14). Muodostuman pinta-ala on 44,7 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin + 72 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kolme maatutkaluotauslinjaa ja yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 3116). Kairauspisteessä on hiekkaa 17 metriä. Kairausta ei suoritettu kallionpintaan saakka. Maatutkaluotauksen ja kairauksen perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen muodostumanosa on hiekkavaltainen, mutta pohjavedenpinnan alapuolella voi mahdollisesti esiintyä myös paikoin soraa.

Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen kerrospaksuus on keskimäärin 1,5 metriä, mutta muodostuman luoteisosassa kerrospaksuus voi olla jopa alle metrin. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen jäljellä olevan aineksen kokonaismäärä on noin 500 000 m³. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen käyttöä rajoittaa paikoin lajittuneen kerroksen ohuus. Muodostuman luoteisosassa on suoritettu laajaa maa-ainesottoa. Muodostuman alueella kallioperässä esiintyy mustaliusketta, joka saattaa paikoin heikentää maa-aineksen laatua.

Maatutkaluotauslinjan F16 ja kairauspisteen (HP 3216) perusteella harjukerrostumat jatkuvat laukkapalon I muodostumalta kohti luodetta. Noin puolessa välissä linjaa F16 pohjavedenpinnan alapuolella esiintyy karkeaa hiekkaa ja soraa. Kairauspisteessä HP 3216 on maanpinnasta hiekkaista soraa ja soraa 11,8 metriä, jonka alla on 1,5 metriä paksu kerros hiekkaa. Hiekkakerroksen alla on moreenipatja. Kairausta ei suoritettu kallionpintaan saakka. Alueella pohjavedenpinnan yläpuolisten lajittuneiden ainesten kerrospaksuus on alle 1,5 metriä, jolloin alueelle ei voida rajata uutta pohjavedenpinnan yläpuolista maa-ainesmuodostumaa.

2) Pyykangas-Sorvisto

Pyykangas-Sorvisto alueella on Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana luodattu kuusi maatutkalinjaa, joilla pyrittiin löytämään uusia pohjavedenpinnan yläpuolisia hiekka- ja soramuodostumia maa-aineskäyttöön (liite 3.15). Maatutkaluotauksen perusteella alueen maaperä on pääosin moreenia. Alueella esiintyy paikoin pohjavedenpinnan yläpuolisia ohuita ja epäyhtenäisiä moreenista huuhtoutuneita rantahiekkakerroksia, joiden paksuus on enimmillään noin 2 metriä ja keskimäärin vain noin 1 metri. Kuitenkaan näiden tutkimusten perusteella ei ole mahdollista rajata varsinaista maa-ainesmuodostumaa alueelle. Tutkimusalueen koillisosa kuuluu luonnonsuojeluohjelma-alueeseen (Maisemakokonaisuudet). Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella.

3) Kivikangas

Kivikankaan alueella on Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä suoritettu kuusi maatutkaluotauslinjaa (liite 3.16). Luodattujen linjojen perusteella pyrittiin löytämään uusia pohjavedenpinnan yläpuolisia hiekka- ja soramuodostumia. Maatutkaluotauksen perusteella alueen maan pintaosaa peittää pääosin hienohiekka-, siltti-, moreeni- ja savikerrostumat. Maatutkalinjan F4 eteläpuolella on entinen saven/siltin ottoalue. Kerrostumien hienorakeisuuden ja pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten ohuuden vuoksi alueelle ei voida näiden tutkimusten perusteella rajata uutta pohjavedenpinnan yläpuolista hiekka-/soramuodostumaa.

4) Noppala, 234209-020-977

Noppalan muodostuma on rantakerrostuma, jonka pinnalla on matalia rantavalleja (liite 3.17). Muodostuman pinta-ala on 14,2 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman eteläosassa on noin + 104 m mpy. Muodostuman alueella on tehty kaksi maatutkaluotauslinjaa. Maatutkaluotauksen perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hienohiekkaa. Maatutkalinjalla F26 hienohiekkaa esiintyy moreenin/kallion päällä paksuimmillaan noin neljä metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen hiekkavaltaisen kerroksen keskipaksuus on noin 1,5 metriä ja muodostuman jäljellä oleva kokonaisainesmäärä on 160 000 m³. Muodostuman aineksen käyttöä haittaa paikoin huono lajittuneisuus sekä lajittuneen kerroksen ohuus. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman alueella kallioperässä esiintyy mustaliusketta, mikä saattaa paikoin heikentää maa-aineksen laatua.

5.9. Pudasjärvi

Merkittävin muodostumajaksoista on Pudasjärven ja Utajärven rajalla kulkeva Kipinä-Valkeiskangas-Viinivaara-Kälväsvaara-Iso Palovaara jakso, johon kuuluvat harjutyyppiset muodostumat ovat pääosin soravaltaisia. Jaksoon liittyvät Viinivaara, Kälväsvaara ja Iso Palovaara kuuluvat tutkimusalueen suurimpiin hiekka- ja soramuodostumiin. Noin 3-5 kilometriä Viinivaaran pohjoispuolella on samansuuntainen (itä-länsi) pienempi harjujakso, joka vaikuttaa luoteispäässään leikkaavan Viinivaaran-Valkiaiskankaan jaksoa. Harjujen risteyskohdan itäpuolelta alkaa kolmas rinnakkainen muodostuma, joka on pääosin moreenipeitteinen ja pinnastaan tasoittunut. Harju suuntautuu aluksi Iijoen itäpuolitse pohjoiseen kohti Kollajaa, mistä se kääntyy kohti luodetta. Harjujakso sisältää kohtalaisesti soraa ja hiekkaa. Mainitut kolme rinnakkaisharjua ovat todennäköisesti eri-ikäisiä. Edellisen harjujakson itäpuolelta alkaa puolestaan itäkaakko-länsiluodesuuntainen moreenipeitteinen harjujakso, jonka muodostumiin kuuluvat mm. Taipaleenharju, Pikku-Marikaisvaara ja Ruottisenharju. Harjujaksoon liittyy läheisesti myös suuri Aittovaaran-Iso Marikaisvaaran-Kiviharjun reunamuodostuma, jolle on ominaista laakea pinnanmuoto ja moreenipeitteisyys. Noin 3 kilometriä tämän harjujakson koillispuolella sijaitsevat samansuuntaiset, luonteeltaan osittain epävarmat Kongasvaaran ja Kongasselän muodostumat.

Pudasjärven keskiosan tärkein harjujakso kulkee itä-länsisuuntaisena Pintamosta Korentokylän, Pudasjärven ja Aittojärven kautta edelleen Yli-Iin Tannilaan. Jaksoon kuuluville muodostumille on tyypillistä laakea pinnanmuoto ja aineksen hiekkavaltaisuus. Soraa esiintyy eniten loivapiirteisten selänteiden keskiosissa. Aines on yleensä hyvin lajittunutta eikä moreenipeitteisyyttä esiinny. Jakson suurimmat muodostumat ovat Vengasvaara, kaarevia selänteitä käsittävä Siljankangas ja selännemäinen Korentokangas.

Pudasjärven luoteisosalle ovat tyypillisiä kapeina selänteinä esiintyvät, luode-kaakkosuuntaiset pitkittäisharjujaksot, jotka sijaitsevat keskimäärin 10 kilometrin päässä toisistaan. Suurin osa näistä pitkittäisharjuista päättyy itä-länsi suuntaiseen Pudasjärven-Tannilan jaksoon, mutta osa myös leikkaa sitä, kuten esim. Vengasvaaran länsipuolella ja Korentokankaan alueella. Massamääriltään huomattavimmat pitkittäisharjujaksot ovat Vengasvaaran-Oijärven harjujakso sekä Aittojärven-Siuruan-Liekokylän jakso. Näissä harjujaksoissa esiintyy paikoitellen moreenipeitteisyyttä, mikä osaltaan viittaa niiden edustavan eri (vanhempaa) jäätiköitymisvaihetta kuin Pudasjärven-Tannilan jakso.

Pudasjärven koilliskulmassa mm. Sarajärven, Rytingin ja Naamangan alueilla on harjutihentymä, jonka pääjakso kulkee Iso-Syötteen eteläpuolitse Kupus- ja Rytinkijärven laakson kautta edelleen Ranuan Kelankylälle. Jakson pohjoispuolella esiintyy harjuja ja reunamuodostumia, joista osa on tasoittuneita ja moreenipeitteisiä. Rytingin alueen harjut ovat hiekkavaltaisia. Niiden karkein osa sisältää yleensä hiekkaista, vähäkivistä soraa.

GTK:n maa-ainestietokannassa Pudasjärven alueella on hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 373 kappaletta, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella noin 1,1 mrd. m^3. Tästä hiekkaa on arvioitu olevan noin 772,2 milj. m^3, soraa noin 324,3 milj. m^3 ja murskattavaa materiaalia noin 21,9 milj. m^3. Hiekka- ja soramuodostumien yhteenlaskettu pinta-ala on noin 18 355 ha. Pääosa Pudasjärvellä tutkituista maa-aineskohteista sisältyi Pohjois-Pohjanmaan POSKI I vaiheeseen. Pudasjärven alueella on kahdeksan jatkotutkimuskohdetta (9 muodostumaa), joista yksi sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella. Jatkotutkimuskohteiden muodostumien kokonaisainesmäärä pohjavedenpinnan yläpuolella on 350,7 milj. m^3. Kun pohjavesialueilla huomioidaan pohjavedenpinnan yläpuolelle 4 metrin suojakerros, on jatkotutkimuskohteiden kokonaisainesmäärä noin 50,8 milj. m^3. (liitteet 1I ja 2.9)

5.9.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset

1) Leppälä I, 353108-060-615 (Pohjavesialue: Jaurakkajärvi 11615191)

Leppälä I muodostuma on pienialainen ja kapea itä-länsisuuntainen harjuselänne. Muodostuman korkein kohta kohoaa noin 8 metriä ympäristöstä (liite 3.18). Muodostuman pinta-ala on 5,8 hehtaaria. Aikaisempien maa-aineskartoitusten perusteella muodostuman pohjavesipinnan yläpuolisen aineksen keskipaksuus on 6,2 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 360 000 m^3, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 90 000 m^3 ja hiekkavaltaista ainesta 270 000 m^3. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Alueen harjuille tyypillinen moreenipeitteisyys voi vaikeuttaa muodostuman aineksen käyttöä. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

2) Hietamäki, 353110-010-615 (Pohjavesialue: Jaurakkajärvi 11615191)

Hietamäki on harjujakson osa, jossa on kapea soravaltainen harjuselänne ja matala hiekkainen lievealue (liite 3.18). Muodostuman pinta-ala on 27,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +128,5 mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kuusi maatutkalinjaa ja yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 2516). Kairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen muodostuma on hiekkavaltainen, mutta harjun ydinosan alueella esiintyy myös hiekkaista soraa ja soraa.

20,5 metriin saakka ulottuvassa kairauspisteessä (HP 2516) on maanpinnasta 2,8 metriä paksu hiekkakerros, jonka alla on 10,2 metriä hiekkaista soraa. Hiekkaisen sorakerroksen alla on soraa kairauksen päättymissyvyyteen saakka. Muodostuman reunaosa on pääosin hiekkaa ja hienohiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 6,0 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 1,7 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,3 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,4 milj. m³. Muodostuman ydinosan alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman käyttöä rajoittaa tiestö, asutus ja paikoin myös muodostumaa peittävä moreeni. Muodostuma sijaitsee III-luokan pohjavesialueella.

3) Akonperä, 353110-030-615 (Pohjavesialue: Akonperä 11615197)

Akonperä on luode-kaakkosuuntainen noin 1,4 km pitkä harjumuodostuma, jonka pinnalla esiintyy paikoin hietamoreenia ja lohkareita (liite 3.19). Muodostuman pinta-ala on 41,9 hehtaaria. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maaperäkairaus (HP 2616) ja seitsemän maatutkaluotauslinjaa. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on noin + 127,5 m mpy ja muodostuman kaakkoisosassa noin + 131 m mpy. Maatutkaluotausten, kairauksen ja maastotarkasteluiden perusteella muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkavaltainen. Muodostuman keskellä luode-kaakkosuuntaisella vyöhykkeellä harjun ydinosassa esiintyy myös soraa. Muodostuman reunaosat ovat hienohiekkaa ja hiekkaa. 17 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä on soraa maanpinnasta kairauksen päättymissyvyyteen saakka. Harjun ydinosa sijaitsee pääosin pohjavedenpinnan tason alapuolella lukuun ottamatta muodostuman luoteisosaa ja paikoin myös keskiosaa, joissa karkearakeisia kerroksia esiintyy myös pohjavedenpinnan yläpuolella.

Pohjavedenpinnan yläpuolisen maa-aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 8,3 metriä. Muodostuman reunaosissa pohjavedenpinnan yläpuoliset kerrospaksuudet ovat noin 3-4 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen muodostumanosan kokonaisainesmäärä on noin 3,5 milj. m³, josta soravaltaista ainesta 0,6 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,9 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman käyttöä rajoittaa osittain asutus ja tiestö. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

4) Holapankangas, 353110-050-615 (Pohjavesialue: Holapankangas 11615195)

Holapankankaan muodostuma on harjujakson osa, jonka huippu kohoaa lähes 20 metriä ympäristöstään. Muodostuman pinnalla esiintyy paikoin hietamoreenia. Muodostuman keskellä on kumpumainen kohomuoto, jonka länsi- ja mahdollisesti myös keskiosassa on soraa (liite 3.20). Muodostuman pinta-ala on 40,1 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin+ 131 m mpy. Muodostuman alueella on tehty kolme maatutkaluotauslinjaa ja kairattu yksi pohjavesiputki (HP 2816).

Kairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella muodostuma on hiekkavaltainen. Muodostuman keski- ja itäosassa esiintyy pohjavedenpinnan yläpuolella vaihtelevan paksuisia sorakerroksia. 25 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä maanpinnasta on hiekkaista soraa 23,5 metriä, jonka alla on hiekkamoreeni. Muodostuman reunaosat ovat pääosin hienohiekkaa ja hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 7,5 metriä. Muodostuman reunaosissa poh-

javedenpinnan yläpuoliset kerrospaksuudet ovat noin 2-5 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 3,0 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,7 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,3 milj. m³. Muodostuman soravaltaisella osalla on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman käyttöä rajoittaa asutus ja tiestö. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

5) Lammasvaara, 353111-010-615 (Pohjavesialue: Kurkikangas 11615192)

Lammasvaara on lounas-koillissuuntainen noin 3,3 km pitkä reunamuodostuma, joka on pintaosiltaan paikoin moreenipeitteinen (liite 3.21). Muodostuman pinta-ala on 110,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman lounaisosassa on noin + 155 m mpy, muodostuman keskellä noin + 158 m mpy ja muodostuman koillisosassa noin + 163 m mpy. Muodostuman pohjatasona on pääosin pohjavesi, mutta paikoin muodostuman keskiosassa moreeni/kallio nousee hyvin lähelle maanpintaa. Muodostuman alueella on Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä luodattu kaksitoista maatutkalinjaa.

Maatutkaluotauksen perusteella muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkaa, mutta selännemäisissä osissa voi esiintyä välikerroksina hiekkaista soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 2,6 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 2,9 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 0,2 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,7 milj. m³. Muodostuman käyttöä rajoittaa tiestö ja asutus. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

6) Ohtakulju, 353302-020-615 (Pohjavesialue: Ohtakulju 11615193)

Ohtakuljun muodostuma on laakea ja hieman kumpumainen reunamuodostuma (liite 3.22). Muodostuman pinta-ala on 53,1 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso eteläpäässä on noin + 143 m mpy ja muodostuman itäosassa noin +151 m mpy. Muodostuman pohjataso on eteläosassa pohjavesi ja pohjoisosassa paikoin myös moreeni/kallio. Muodostuman alueella on Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä tehty yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 4416) ja kuusi maatutkaluotauslinjaa.

Kairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella muodostuma on hiekkavaltainen. Maatutkaluotausten perusteella muodostuman pohjoisosassa moreenin/kallion päällä lajittuneiden ainesten kerrospaksuudet ovat paikoin hyvin ohuet. 15,5 metriin asti kairatussa kairauspisteessä (HP 4416) on maanpinnasta 1,5 metriä soraa, jonka alla on 7,5 metriä hiekkaa ja hiekkaista soraa. Hiekka- ja hiekkaisen sorakerroksen alla on toinen 1,5 metriä paksu sorakerros ennen moreenia. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen osan keskipaksuus on noin 4,5 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 2,4 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 0,3 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,1 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa/estää tiestö ja eteläosassa Natura-alue. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

7) Akonniemi, 353110-040-615 (Pohjavesialue: Akonniemi 11615196)

Akonniemi on harjujaksoon kuuluva muodostuman osa, jonka kumpumainen huippu kohoaa lähes 30 metriä ympäristöstään (liite 3.23). Muodostuman pinta-ala on 40,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman länsiosassa on noin +130 m mpy. Muodostumalla on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä yksi maaperäkairaus (HP 2716) ja luodattu kolme maatutkalinjaa.

Kairauksen ja nyt suoritettujen maatutkaluotausten perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen muodostuma on ainekseltaan pääosin hiekkavaltainen. Muodostuman keskiosan kohoumassa esiintyy mahdollisesti myös soraa. 25 metriin asti kairatussa pisteessä on maanpinnasta 1,4 metriä hiekkaista soraa, jonka alla on noin 10 metriä hiekkaa. Hiekkakerroksen alla on toinen 9 metriä paksu kerros hiekkaista soraa ennen moreenia. Pohjavedenpinnan yläpuolisen maa-aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 8 metriä. Muodostuman reunaosissa pohjavedenpinnan yläpuoliset kerrospaksuudet ovat noin 2-3 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 3,3 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 0,8 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,5 milj. m³. Muodostuman käyttöä rajoittaa asutus. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

8) Lamminharju, 353211-020-615 (Pohjavesialue: Lamminharju 11615508)

Lamminharju on suuri lounas-koillissuuntainen saumaharjujakson osa, joka kulkee osin myös Taivalkosken puolella. Muodostuman keskellä kulkee ydinselänne, joka on itä- ja keskiosassa jyrkkäpiirteinen, mutta mataloituu länsiosassa loivapiirteiseksi. Ydinselänteen alueella esiintyy runsasta pintakivisyyttä. Muodostuman alueella on useita suppakuoppia. Muodostuman kaakkoisosassa esiintyy myös runsaasti hyvin kehittyneitä tuulen kerrostamia dyynejä (liite 3.24). Muodostuman pinta-ala on 538,8 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman koillispäässä noin + 190 m mpy ja muodostuman keskellä noin +200 m mpy. Muodostumalla on luodattu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä kaksitoista maatutkalinjaa. Muodostuman alueella on suorittu aikaisempien projektien yhteydessä useita maaperäkairauksia.

Aikaisempien tutkimusten ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen ja maastotarkasteluiden perusteella muodostuman ydinosa on kivistä ja osaksi hiekkaista soraa. Muodostuman reunaosa on hiekkaa ja paikoin hienohiekkaa. Muodostuman ydinosassa pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kerrospaksuus on 20- 40 metriä ja muissa osissa 2- 30 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen paksuus on noin 13 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 70,3 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 1,3 milj. m³, soravaltaista ainesta 15,8 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 53,2 milj. m³. Muodostuman keskellä, pääosin soravaltaisilla alueilla on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman käyttöä rajoittaa tiestö ja alueen lounaisosassa myös asutus. Muodostuma sijaitsee II-luokan pohjavesialueella.

9) Myllyvaara, 353211-030-615

Myllyvaaran on lajittunut koillis-lounaissuuntainen noin 9,5 km pitkä reunamuodostuma, jonka pintaosaa peittää noin 1,5-3 metrin paksuinen hieta-/hiekkamoreenikerros. Muodostuman etelä- ja kaakkoisosassa esiintyy pinnalla paikoin moreenikumpuja, joiden korkeus on yli 10 metriä. Muodostuman keskellä esiintyy myös orsiveden aiheuttamia soita ja lampia (liite 3.25). Muodostuman pinta-ala on

1242,7 hehtaaria. Muodostuma on osa reunamuodostumajaksoa, joka ulottuu Iinattijärveltä kohti Pintamojärveä, josta se edelleen suuntautuu kohti koillista ja Iso Ohtalampea. Reunamuodostumajakson kokonaispituus on yli 30 kilometriä. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä kolmetoista maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien tutkimusten (koekuopituksia ja seismisiä luotautauksia) ja nyt suoritettujen maatutkaluotausten perusteella moreenipeitteen alla esiintyy kivisiä ja hiekkaisia sorakerroksia. Muodostuman reunaosat ovat pääosin hiekkavaltaisia. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 21 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaisainesmäärä on 262,7 milj. m ³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 5,9 milj. m³, soravaltaista ainesta 95,5 milj.m³ ja hiekkavaltaista ainesta 161,3 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa lähes kokoalueen peittävä moreeni ja muodostuman keskellä orsiveden aiheuttamat suot ja lammet. Alueen läpi kulkee myös UKK ulkoilureitti.

5.10 Taivalkoski

Taivalkosken kunnan etelä- ja kaakkoisosassa esiintyy lukuisia pieniä ja keskisuuria soraa ja hiekkaa sisältäviä moreenipeitteisiä muodostumia, jotka ovat tyypiltään harjuja ja reunamuodostumia. Tyräjärven pohjoispuolella sijaitseville moreenipeitteisille muodostumille on tyypillistä laakea, selännemäinen muoto. Idästä länteen suuntautuneet muodostumat ovat 0,5-1,5 km pitkiä ja kerrospaksuudeltaan keskimäärin 5-8 metriä. Muodostumat sijaitsevat hajallaan järvialtaiden reunoilla, eivätkä ne muodosta selvästi havaittavia jaksoja. Varsin mittava ja pääosin moreenipeitteinen reunamuodostumajakso kulkee Pudasjärveltä Taivalkosken kunnan alueelle. Muodostumien moreenipeite on ohuin lakiosassa. Muodostumien reunaosissa moreenipeitteen paksuus on yleensä noin 1-3 metrin välillä. Muodostumajakso alkaa Pudasjärven Iinattijärveltä, missä se koostuu peräkkäin olevista kumpumaisista osista. Pintamosta muodostumajakso jatkuu lähes yhtenäisenä selänteenä kallioisten vaarojen välistä koilliseen ulottuen Taivalkosken Otsaojalle. Jakson kokonaispituus on lähes 35 km. Muodostuman kerrospaksuus on noin 10-40 m ja leveys 0,5-3 km. Moreenikerroksen alla oleva aines vaihtelee kivisestä sorasta hienoon hiekkaan. Jurmun kylän pohjoispuolella kulkee reunamuodostumajakson poikki luode-kaakkosuuntainen moreenipeitteetön harju. Muita alueen merkittäviä moreenin peittämiä muodostumia on Ukonvaaran-Jyrkkävaaran harju Taivalkosken Kylmälänkylän länsipuolella, Kotivaaran muodostuma Taivalkosken keskustassa ja Väljänlampien muodostuma Taivalkosken eteläosassa.

Pääosa Taivalkosken soravaroista sisältyy alueen halki kulkeviin harjuihin. Alueen lounaisosan pääharju on Pudasjärveltä Taivalkoskelle suuntautuva jakso, joka jatkuu edelleen Kvlmäluoman, Irnijärven ja Julman Ölkvn kautta kunnan kaakkoisrajalle. Harjuilla on Taivalkosken länsiosassa reunamuodostumille tyypillisiä piirteitä kuten loivasti pohjoiseen kaartuva muoto ja reunadeltan tyyppiset muodostumanosat, joihin yhtyy luoteesta tulevia syöttöharjuja. Alueen korkeimmat harjuselänteet (Taivalvaara noin +278 m mpy ja Repovaara +275 m mpy) sisältävät hiekan lisäksi runsaasti myös soraa. Taivalkosken itäpuolella harju kääntyy itään ja muuttuu tyypiltään jyrkkäpiirteiseksi selänteeksi, jota reunustavat matalat lievealueet. Harjun aines muuttuu samalla soravaltaisemmaksi. Julman Ölkyn eteläpuolella harju laajenee deltan tyyppiseksi muodostumaksi, jonka pinta on vaihtelevaa kuoppa-

ja kumpumaastoa. Pääharjuun liittyy Taivalkosken länsipuolella luoteesta tuleva Naamangan-Pirinjoen harju sekä Kylmäluomassa länsiluoteesta tuleva sivuhaara, joka kulkee Loukusan, Koittijärven ja Särkiluoman kautta. Kylmäluomanharjun länsiosaan yhtyy lounaasta tuleva pienehkö sivuhaara.

Taivalkosken kunnan alueella on hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 126 kappaletta, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella noin 983,3 milj. m^3. Tästä hiekkaa on noin 739,9 milj. m^3, soraa noin 229,5 milj. m^3 ja murskattavaa materiaalia 13,9 milj. m³. Taivalkosken alueen hiekka- ja soraesiintymien yhteenlaskettu pinta-ala on noin 12 879 hehtaaria. Taivalkosken alueella on 20 jatkotutkimuskohdetta (34 muodostumaa, joista kuusi muodostumaa sijaitsee pohjavesialueen ulkopuolella), joissa kokonaisainesmäärä pohjavedenpinnan yläpuolella on noin 466,0 milj. m³. Kun pohjavesialueilla huomioidaan pohjavedenpinnan yläpuolelle 4 metrin suojakerros, on jatkotutkimuskohteiden ainesmäärä noin 116,5 milj. m³ (liitteet 1J ja 2.10)

5.10.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset

1) Lamminharju, 353211-090-832 (Pohjavesialue: Lamminharju 11615508)

Lamminharjun muodostuma kuuluu lounas-koillissuuntaiseen saumaharjujaksoon. Muodostuman keskiosassa oleva soravaltainen ydinselänne on jyrkkäpiirteinen, jota ympäröi hiekkavaltainen lieveosa. Muodostuman ydinosassa esiintyy myös pintakivisyyttä. Alueella on myös runsaasti suppakuoppia ja hyvin kehittyneitä tuulen kerrostamia dyynejä (liite 3.26). Muodostuman pinta-ala on 190,7 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman länsiosassa on noin + 180 m mpy ja muodostuman itäosassa noin + 182 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin aikana viisi maatutkaluotauslinjaa.

Alueella aikaisemmin tehtyjen kairausten ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella muodostuman keskellä olevan ydinosan aines on pääosin kivistä ja hiekkaista soraa. Kairausten perusteella alueen ydinosassa esiintyy paikoin välikerroksina hienoainesmateriaalia. Silttikerroksia esiintyy välikerroksina myös muodostuman reunaosissa. Maatutkaluotauksen perusteella Ouluntien pohjoispuolisen muodostumanosan lajittuneen aineksen kerrospaksuus moreenin/kallion päällä on noin 2-10 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen paksuus on 12,9 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 24,6 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,4 milj. m³, soravaltaista ainesta 5,5 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 18,7 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman käyttöä rajoittaa tiestö ja paikoin asutus. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

2) Ristilamminkangas, 353402-040-832 (Pohjavesialue: Ristilamminkangas 11832023)

Ristilamminkankaan muodostuma kuuluu lounas-koillissuuntaiseen saumaharjujaksoon. Muodostuma rajoittuu itäosastaan Iijokeen. Muodostuman alueella esiintyy runsaasti suppakuoppia (liite 3.27). Muodostuman pinta-ala on 476.3 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman lounaisosassa on noin + 169 m mpy ja muodostuman keskellä noin + 165 m mpy. Muodostuman pohjatasona on pääosin pohjavesi ja mahdollisesti muodostuman länsiosassa myös moreeni/kallio. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yhdeksän maatutkaluotauslinjaa ja yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 4516).

Aikaisempien kairausten ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen ja kairauksen (HP 4516) perusteella muodostuman keskiselänteissä esiintyy soraista hiekkaa ja soraa. Muodostuman reunaosat ovat hiekkaa. Iijokeen rajoittuvassa lieveosassa esiintyy myös silttisiä välikerroksia. 35,1 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä maanpinnasta on hiekkaa 10,5 metriä, jonka alla on 4,5 metriä paksu kerros hiekkaista soraa. Hiekkaisen sorakerroksen alla on soraa aina kairauksen päättymissyvyyteen saakka. Pohjavedenpinnan yläpuolisten lajittuneiden kerrosten keskimääräinen paksuus on noin 7 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen muodostumanosan kokonaisainesmäärä on 33,2 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 3,1 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 30,1 milj. m³. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa tiestö, asutus ja paikoin reunaosien hienorakeisuus. Muodostuma kuuluu myös kokonaan luonnonsuojeluohjelma-alueeseen (Maisemakokonaisuudet), mikä käytännössä estää maa-ainesoton alueella. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

3) Autiosuvanto, 353408-020-832 (Pohjavesialue: Autioharju, 11832021)

Autiosuvannon muodostuma on koillis-lounassuuntainen selännemäinen harju (liite 3.28). Lieveosassa esiintyy suppakuoppia. Muodostumaa reunustavat useat suoalueet. Muodostuman pinta-ala on 48 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman lounaisosassa on noin +226 m mpy. Muodostuman koillisosassa pohjavedenpinnan taso laskee Iijoen +219,5 m mpy tasolle. Pohjaveden päävirtaussuunta on lounaasta koilliseen. Muodostumalla on luodattu viisi maatutkalinjaa ja kairattu yksi pohjavesiputki (HP 4916). Kairauksen ja maatutkaluotausten perusteella aines ydinselänteessä on soraa ja karkeaa hiekkaa. Muodostuman lieveosa on hiekkavaltainen. Kallionpintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä on soraa 10,3 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 7,0 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 3,4 milj. m³, josta murskauskelpoista aines on arviolta 40 000 m³, soravaltaista ainesta 1,2 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,2 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa tiestö. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

4) Autioharju, 353408-010-832 (Pohjavesialue: Autioharju, 11832021)

Autioharju on teräväpiirteinen harjuselänne, jonka laki kohoaa paikoin 20 metriä ympäristöstään. Muodostumaa ympäröivät useat suoalueet (liite 3.28). Muodostuman pinta-ala on 29 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman lounaisosassa on noin +234 m mpy, muodostuman keskellä +232 m mpy ja muodostuman koillisosassa noin +227 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on lounaasta koilliseen. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana neljä maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien arvioiden ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella aines ydinselänteessä on kivistä soraa, jossa esiintyy karkeaa hiekkaa välikerroksina. Muodostuman reunaosa on pääosin hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 6 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 1,7 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta noin 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 0,6 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,0 milj. m³. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

5) Porolampi 1, 354302-040-832 (Pohjavesialue: Hoikanharju-Loukusanharju, 11832006B)

Porolammen muodostuma on luode-kaakkosuuntainen pitkittäisharju, jonka pinnalla on useita suppakuoppia. Muodostuman pinnalla esiintyy myös paikoin lohkareisuutta. Muodostuma on topografialtaan jyrkkäpiirteinen ja selännemäinen harju, joka kulkee Loukusanjärven läpi (liite 3.29). Muodostuman pinta-ala on 81,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin + 243 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maatutkalinja ja yksi maaperäkairaus (HP 3616).

Maaperäkairauksen ja maatutkaluotauksen perusteella jyrkkärinteisessä ydinharjanteessa aines on soravaltaista. 22,6 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä on maanpinnasta soraa ja hiekkaista soraa kairauksen päättymissyvyyteen saakka. Muodostuman reunaosat ovat pääosin hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen muodostumanosan keskipaksuus on noin 5,9 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen muodostuman kokonaisainesmäärä on 4,8 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,2 milj. m³, soravaltaista ainesta 1,9 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,7 milj. m³. Muodostuman käyttöä rajoittaa pohjois- ja luoteisosassa tiestö ja vapaa-ajan asutus. Muodostuma sijaitsee II-luokan pohjavesialueella.

6) Hukanharju 2, 452104-030-832 (Pohjavesialue: Hukanharju 11832013)

Hukanharju 2 on noin 4,9 km pitkä itä-länsisuuntainen harjujakson osa. Muodostuman pinnalla esiintyy useita hyvin kehittyneitä suppakuoppia (liite 3.30). Muodostuman pinta-ala on 106,7 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman länsiosassa on noin + 236 m mpy. Pohjavedenpinnan päävirtaussuunta on idästä länteen. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin aikana neljä maatutkaluotauslinjaa. Maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella harjun ydinosassa on kivistä soraa ja soraista hiekkaa. Muodostuman reunaosa on pääosin hiekkaa, mutta välikerroksina voi esiintyä myös soraista hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kerrospaksuus on keskimäärin 8,8 metriä. Muodostuman pohjavesipinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 9,4 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 2,5 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 6,8 milj. m³. Muodostuman länsiosassa on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

7) Lanakumpu, 452104-020-832 (Pohjavesialue: Hukanharju 11832013)

Lanakummun muodostuma on selännemäinen harju, jonka lieveosassa esiintyy kuoppa- ja kumpumaastoa (liite 3.30). Muodostuman pinta-ala on 61,2 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman itäosassa on noin + 234 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on idästä länteen. Muodostumalla on luodattu viisi maatutkaluotauslinjaa ja kairattu yksi pohjavesiputki (HP 5016). Maaperäkairauksen ja maatutkaluotausten perusteella muodostuma on pääosin hiekkavaltainen. Muodostuman ydinosan keskiselänteissä aines on kivistä soraa ja soraista hiekkaa. Harjun lieveosa on pääosin hiekkaa. Kallionpintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä HP 5016 on maanpinnasta hiekkaa 7,5 metriä, jonka jälkeen on 17,1 metriä hiekkaista soraa ennen kallionpintaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 6,5 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 4,0 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 1,0 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 3,0 milj. m³. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

8) Peräkangas, 451206-040-832 (Pohjavesialue: Kalaharju 11832018)

Peräkankaan muodostuma on keski- ja pohjoisosistaan teräväharjainen ja korkea harju. Muodostuman eteläosa on topografialtaan hieman matalampi kuin pohjoisosa (liite 3.31). Muodostuman pinta-ala on 56,3 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman keskiosassa on noin +244 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä seitsemän maatutkalinjaa. Aikaisempien tutkimusten ja nyt suoritettujen maatutkaluotausten perusteella muodostuman etäosa on ainekseltaan hiekkavaltaista ja keski- ja pohjoisosa soravaltaista. Muodostuman eteläosassa moreenin/kallion päällä lajittuneen aineksen kerrospaksuus on paikoin alle 10 metriä. Maatutkalinjan F2 loppuosassa on kuitenkin pohjavedenpinnan yläpuolella yli 15 metriä lajittunutta ainesta.

Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on arviolta noin 5,5 metriä. Saukkolammen länsipuolella pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kerrospaksuus on paikoin yli 15 metriä. Muodostuman aineksen kokonaismäärä on 3,1 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,1 milj.m³, soravaltaista ainesta 1,3 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,7 milj.m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä estää pohjoisosassa Natura-alue. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

9) Jylkky, 451206-050-832 (Pohjavesialue: Kalaharju 11832018)

Jylkky on lounas-koillissuuntainen kapea ja heikosti selännemäinen harjumuodostuma (liite 3.31). Muodostuman pinta-ala on 5,4 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +224 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään kohti Väliperän järveä. Muodostumalla on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maatutkalinja. Maatutkaluotauksen ja aikaisempien tutkimusten perusteella muodostuma on hiekkavaltainen. Soralajitteet sijaitsevat pääosin lähellä pohjavedenpinnan tasoa tai sen alapuolella. Pohjavedenpinnan yläpuolinen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 3,7 metriä ja aineksen kokonaismäärä on 200 000 m³. Muodostuman käyttöä rajoittaa tie ja paikoin pohjavedenpinnan yläpuolisen kerroksen ohuus. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

10) Kivalolammit, 353403-060-832 (Pohjavesialue: Kivalolammit 11832015)

Kivalolammit muodostuma on jyrkkäpiirteinen harjuselänne, joka rajoittuu kaakkoisosassa moreenipeitteiseen reunamuodostumaan. Pohjavedenpinnan taso muodostuman kaakkoisosassa on noin +196 m mpy. Muodostuman alueella esiintyy suppakuoppia sekä hienohiekasta koostuvia dyynejä (liite 3.32). Muodostuman pinta-ala on 127,2 hehtaaria. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä muodostumalla on tehty yksi maaperäkairaus (HP 4616) ja neljä maatutkaluotauslinjaa. Kairauksen ja maatutkaluotausten perusteella muodostuman harjuselänteen aines on soraa ja hiekkaa. Muodostuman reunoilla on pääosin hiekkaa. Kallionpintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä (HP 4616) on maanpinnasta hiekkaa 10,5 metriä, jonka alla on 1,7 metriä soraa ennen kallionpintaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen paksuus on noin 11 metriä, mutta harjuselänteen keskiosassa voi olla lajittunutta ainesta paikoin yli 25 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 14,4 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,3 milj. m³, soravaltaista ainesta 4 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 10,1 milj. m³. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

11) Veitsiperänlampi, 353405-010-832 (Pohjavesialue: Kurtti 11832022B)

Veitsiperänlampi on lounas-koillissuuntainen harjumuodostuma. Muodostuman lounaisosassa on selännemäinen ydinosa, joka erottuu myös topografialtaan selkeänä kohomuotona ympäristöstään (liite 3.33). Muodostuman hiekkavaltainen koillispää on pinnanmuodoiltaan laakeampi. Muodostuman pinta-ala on 46,1 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman keskellä on noin +232 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on lounaasta koilliseen kohti Kurtinjärveä. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projekti yhteydessä yksi maaperäkairaus (HP 3716) ja kaksi maatutkaluotauslinjaa.

Kapean harjuselänteen aines on soravaltaista. Muodostuman koillispään lieveosa on pääosin hiekkavaltainen, jossa voi esiintyä paikoin myös sorakerroksia. Kalliopintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä maapeitteen paksuus on 14,9 metriä, josta silttistä hiekkaa on 3,1 metriä. Silttisen hiekkakerroksen alla on 11,8 metriä paksu hiekkainen sorakerros ennen kallionpintaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kerrospaksuus on keskimäärin 4,7 metriä. Muodostuman pohjavesipinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 2,2 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,7 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,5 milj. m³. Muodostuma sijaitsee III-luokan pohjavesialueella.

12) Vauluvaara, 451206-030-832 (Pohjavesialue: Kylmänluomanharju 11832019)

Vauluvaaran muodostuma on deltamainen harjulaajentuma, joka rajoittuu länsireunastaan kalliovaaraan. Harjun lieveosan pinnalla esiintyy runsaasti suppakuoppia ja harjukumpuja. Harjukummut ovat lounas-koillissuuntaisia (liite 3.34). Muodostuman pinta-ala on 286,9 hehtaaria. Muodostuman pohjataso on pääosin pohjavesi ja länsireunalla myös kallio. Pohjaveden päävirtaussuunta on karttatarkastelun perusteella muodostuman keskiosista etelään/lounaaseen ja toisaalta myös länteen/luoteeseen Kalajoen laaksoon. Pohjavedenpinnan taso muodostuman itäosassa on noin 244 m mpy ja länsipäässä noin 220-230 m mpy. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä alueella on suoritettu kaksi maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien tutkimusten ja nyt suoritetun maatutkaluotausten perusteella muodostuman soravaltaisen osan aines on kivistä soraa ja hiekkaa. Laaja hiekkavaltainen alue on pääosin soraista hiekkaa, jossa saattaa mahdollisesti esiintyä myös välikerroksina kivistä soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen maa-aineksen keskimääräinen kerrospaksuus muodostumalla on 11,6 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen muodostumanosan kokonaisainesmäärä on 33,4 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,6 milj. m³, soravaltaista ainesta 13,0 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 19,8 milj. m³. Muodostuman aineksen käytön estää Natura-alue, joka kattaa koko muodostuman alueen lukuun ottamatta muodostaman luoteisosaa. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

13) Velliperä, 451209-020-832 (Pohjavesialue: Kylmänluomanharju 11832019 ja Valkeisenharju-Muikkuharju 11832051)

Velliperä on kapea harjuun kuuluva hiekkavaltainen muodostuma. Muodostuman pinnalla esiintyy kumpuilevia selänteitä (liite 3.34). Muodostuman pinta-ala on 56,8 hehtaaria. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maatutkaluotauslinja. Maatutkaluotauksen ja pintahavaintojen perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin

hienohiekkaa ja hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 6,9 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 3,9 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,1 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 3,8 milj. m³. Muodostuman aineksen käyttöä estää itä- ja luoteisosassa Natura-alue. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuman länsiosa sijaitsee II- luokan pohjavesialueella ja itäosa I- luokan pohjavesialueella.

14) Kylmäluomankangas, 451209-010-832 (Pohjavesialue: Kylmänluomanharju 11832019)

Kylmäluomankankaan muodostuma on deltamainen harjulaajentuma, jonka alueella esiintyy useita suppakuoppia. Muodostuman länsireunalla on kaksi alkavaa soraselännettä, mutta muuttuu idässä yhtenäiseksi selänteiksi (liite 3.34). Muodostuman pinta-ala on 366,8 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman itäosassa on noin +248 m mpy ja muodostuman länsiosassa noin + 244 m mpy. Muodostuman alueella on luodattu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yhdeksän maatutkaluotauslinjaa.

Maatutkaluotausten perusteella harjun ydinselänteiden aines on soravaltaista. Hiekkavaltainen lievealue on etelä- ja keskiosassa karkea hiekkaa ja pohjoisosassa hienohiekkaa ja hiekkaa. Muodostuman länsiosassa esiintyy yleisesti alueen karkearakeisimmat pohjavedenpinnan yläpuoliset kerrostumat. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 5,7 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 21 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,3 milj. m³, soravaltaista ainesta 6,4 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 14,3 milj. m³. Muodostuman länsiosassa on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuma kuuluu kaakkoisosaa lukuun ottamatta Natura-alueeseen, mikä käytännössä estää maa-ainesotoa alueella. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

15) Hoikkajärvi, 451206-020-832 (Pohjavesialue: Kylmänluomanharju 11832019)

Hoikkajärven muodostuma kuuluu harjun lievealueeseen, jonka pinnalla esiintyy muutamia kumpuja. Muodostuman eteläosassa virtaa Simosenkoski, joka erottaa Vauluvaaran muodostuman Hoikkajärvestä (liite 3.34). Muodostuman pinta-ala on 156,1 hehtaaria. Muodostuman alueella ei ole suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä tutkimuksia, mutta aikaisempien arvioiden mukaan muodostuma on hiekkavaltainen. Muodostuman kumpumaisissa osissa voi mahdollisesti esiintyä myös hiekkaista soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskipaksuus on arviolta noin 5 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 7,8 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 1,8 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 6,0 milj. m³. Muodostuma kuuluu lähes kokonaisuudessaan lukuun ottamatta länsiosaa Natura-alueeseen, mikä käytännössä estää maa-ainesoton alueella. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

16) Kylmäluoma, 451206-010-832 (Pohjavesialue: Kylmänluomanharju 11832019)

Kylmäluoma on korkea ja jyrkkäpiirteinen harju, jonka pohjoisreunalla on laakea hiekkavaltainen lievealue. Harjun laki kohoaa lähes 25 metriä kalliomurrokseen syntyneen järven pinnasta (liite 3.34). Muodostuman pinta-ala on 148,7 hehtaaria. Maatutkaluotauksen perusteella pohjavedenpinnan taso

muodostuman keskiosassa on noin + 244 m mpy. Muodostuman pohjataso on pohjavesi ja mahdollisesti pohjoisosassa myös kallio. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä neljä maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien arvioiden ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella harjun ydinselänteen aines on karkeaa ja kivistä soraa. Harjun lievealue on pääosin hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 7,4 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten kokonaisainesmäärä on 11 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,3 milj. m³, soravaltaista ainesta 5,0 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 5,7 milj. m³. Muodostuma kuuluu kokonaisuudessaan Natura-alueeseen, mikä käytännössä estää maa-ainesoton alueella. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

17) Leveälamminkangas, 354304-050-832 (Pohjavesialue: Levälamminkangas 11832011)

Leveälamminkankaan pohjoisosassa on kapea ja teräväpiirteinen harjuselänne. Muodostuman eteläosa on levinnyt deltamaiseksi laajentumaksi. Muodostuman alueella esiintyy runsaasti suppakuoppia ja tuulen kerrostamia dyynejä (liite 3.35). Muodostuman pinta-ala on 117,5 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman keskiosassa on noin +240 m mpy ja muodostuman pohjoisosassa noin +232 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III tutkimusten yhteydessä kuusi maatutkaluotauslinjaa. Aikaisemmin tehtyjen kairausten ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella aines ydinselänteessä on kivistä ja lohkareista soraa, jota peittää hiekkainen sora ja hiekka. Muodostuman eteläosan aines on pääosin hiekkaa ja hienohiekkaa.

Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kerrospaksuus on keskimäärin 7,9 metriä, mutta muodostuman reunaosat ovat huomattavasti sitä ohuempia. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 9,4 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 1,0 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 8,3 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Osa muodostuman eteläosista kuuluu arvokkaisiin tuuli- ja rantakerrostumiin. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II-luokan pohjavesialueella.

18) Löytöharju, 354305-030-832 (Pohjavesialue: Löytöharju-Harjunalasenkangas 11832010)

Löytöharjun muodostuma on luode-kaakkosuuntainen kapea ja selännemäinen harju, johon kuuluu laakea lieveosa. Muodostuman eteläosassa esiintyy myös suppakuoppia (liite 3.36). Muodostuman pinta-ala on 40,6 hehtaaria. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä yksi maaperäkairaus (POK 3916) ja kaksi maatutkaluotauslinjaa. Kairauspisteessä ei asennettu havaintoputkea, koska kairareikä oli mittaushetkellä kuiva. Maatutkaluotauksen perusteella pohjavedenpinta muodostuman luoteisosassa on noin +250 m mpy

Maatutkaluotausten ja kairauksen perusteella muodostuman länsiosassa oleva ydinosan aines on soravaltainen, jossa paikoin esiintyy välikerroksina tasarakeista hiekkaa. Lieveosa on pääosin hiekkaa. Muodostuman reunaosan kerrospaksuudet pohjavedenpinnan yläpuolella ovat paikoin hyvin ohuet. Kairauspisteessä (POK 3916) on maanpinnasta soraa 12,5 metriä aina kallionpintaan saakka. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 5,7 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen ai-

neksen kokonaismäärä on 2,3 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 0,7 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,6 milj.m³. Muodostuman käyttöä rajoittaa reunaosissa paikoin lajittuneen kerroksen ohuus. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

19) Löytökangas, 354304-040-832 (Pohjavesialue: Löytöharju-Harjunalasenkangas 11832010)

Löytökangas on noin 3,1 km pitkä selännemäinen harju, johon kuuluu laaja-alainen lieveosa. Muodostuman alueella esiintyy useita suppakuoppia (liite 3.36). Muodostuman pinta-ala on 200,2 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman kaakkoisosassa on +233 m mpy ja muodostuman keskellä noin +240,5 m mpy. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä on muodostumalla tehty kuusi maatutkaluotauslinjaa ja yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 3816).

Maaperäkairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella aines ydinosassa on kivistä soraa ja karkeaa hiekkaa. Muodostuman reunaosat ovat pääosin hiekkaa. Lieveosan kerrospaksuudet pohjavedenpinnan yläpuolella ovat paikoin hyvin ohuet. Kalliopintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä (HP 3816) on maapeitteen paksuus 19,6 metriä, josta hiekkaa on 15,1 metriä. Hiekkakerroksen alla on 4,5 metriä paksu hiekkainen sorakerros. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 5 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 10 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,3 milj. m³, soravaltaista ainesta 1,1 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 8,6 milj. m³. Muodostuman keskellä harjun ydinosassa on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa/estää tiestö ja luoteisosassa Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet (Vanhojen metsien suojeluohjelma). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

20) Huutokangas, 354305-010-832 (Pohjavesialueet: Martinkangas-Valkeisenkangas 11832008A, Martinkangas-Valkeisenkangas 11832008B ja Martinkangas-Valkeisenkangas 11832008C

Huutokankaan muodostuma on luode-kaakkosuuntainen harju, joka haarautuu muodostuman luoteisosassa kohti etelää ja kaakkoa. Luode-kaakkosuuntainen kapea ja selännemäinen harjunosa on kerrostunut kallioperän murrosvyöhykkeeseen. Muodostuman länsiosassa esiintyy useita rinnakkaisselänteitä. Muodostuman pinnalla esiintyy myös paikoin tuulen kerrostamia dyynejä sekä runsaasti hyvin kehittyneitä suppakuoppia (liite 3.37). Muodostuman pinta-ala on 750,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman etelään haarautuvassa osan pohjoispäässä on noin +283 m mpy. Muodostuman alueella pohjavedenpinnan taso kuitenkin vaihtelee suuresti. Muodostuman pohjatasona on sekä pohjavesi että paikoin moreeni ja kallio. Etelään haarautuvalla osalla on todennäköisesti kuivia osueita. Muodostumalla on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana kaksi maaperäkairausta (HP 4816 ja POK 4716/2) ja kuusitoista maatutkaluotauslinjaa.

Maaperäkairausten, maatutkaluotauslinjojen ja maastotarkastelujen perusteella harjun ydinselänteen aines on kivistä soraa. Harjun lievealue on pääosin hiekkaa ja hienohiekkaa, mutta selännemäisissä osissa voi esiintyä myös sorakerroksia. Etelään suuntautuva haara on soravaltainen ja kapea, josta hiekkavaltaiset lievealueet puuttuvat kokonaan. Kallionpintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä HP 4816 on maapeitteen paksuus 9 metriä, josta soraa on 4,6 metriä. Sorakerroksen alla on 4,4 metriä paksu moreenipatja ennen kallionpintaa. Toisessa kairauspisteessä POK 4716/2 on maanpinnasta 6,7

metriä paksu sorainen moreenikerros ennen kallionpintaa. Maatutkaluotausten perusteella muodostuman kaakkoisosassa esiintyy hienohiekka/hiekka kerroksia paikoin yli 17 metriä moreenin/kallion päällä. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrostumien keskipaksuus on 5,3 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on noin 39,9 milj. m³, josta murskauskelpoista aines on arvioitu olevan 2,3 milj. m³, soravaltaista ainesta 11,9 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 25,7 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman kaakkoisosa sijaitsee osin I ja III- luokan pohjavesialueilla ja luoteisosa II- luokan pohjavesialueella.

21) Matoperänkangas I, 354307-020-832 (Pohjavesialue: Matoperänkangas 11832012)

Matoperänkankaan muodostuma on osa laajaa harjujaksoa. Muodostuman keskellä esiintyy harjulaajentuma, jossa on rinnakkaisselänteitä. Muodostuman alueella on myös runsaasti suppakuoppia (liite 3.38). Muodostuman pinta-ala on 153,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman länsiosassa on noin + 207,5 m mpy ja muodostuman itäosassa + 215,5 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on idästä länteen. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä viisi maatutkaluotauslinjaa ja kairattu yksi pohjavesiputki (HP 5116)

Aikaisempien kairausten ja nyt suoritettujen tutkimusten perusteella muodostuman ydinselänteiden pintaosat ovat hiekkaa. Näiden hiekkaisten pintakerrosten alla esiintyy hiekkaista soraa, jossa välikerroksina myös kivistä soraa ja karkeaa hiekkaa. Harjulaajentuman reunaosat ovat pääosin hiekkaa ja hienohiekkaa. 16 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä (HP 5116) on maanpinnasta 4,5 metriä paksu kerros hiekkaista soraa, jonka alla on 11,5 metriä paksu kerros soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen paksuus on noin 9 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 13,8 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 4,5 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 9,2 milj. m³. Muodostuman kaakkoisosassa on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa länsiosassa asutus. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

22) Matoperänkangas II, 354307-040-832 (Pohjavesialue: Matoperänkangas 11832012)

Matoperänkankaan II muodostuma on itä-länsisuuntainen noin 900 m pitkä ja kapea selännemäinen harju (liite 3.38). Muodostuman pinta-ala on 4,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin + 207 m mpy. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä alueelle tehtiin ainoastaan yksi maatutkalinja.

Maatutkaluotauksen perusteella muodostuman pohjoisreunalla pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen kerrospaksuudet ovat paikoin hyvin ohuita. Harjun ydinselänteessä esiintyy soraa, joka on pääosin pohjavedenpinnan tason alapuolella. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrostumien keskipaksuus on noin 2 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 91 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 16 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 75 000 m³. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa tiestö, asutus, vesistö ja paikoin lajittuneen kerroksen ohuus. Muodostuman länsiosassa on yksityisten maalla oleva suojelualue, mikä käytännössä estää maa-ainesoton. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

23) Luokkilehto, 353407-020-832

Luokkilehdon muodostuma on heikosti selännemäinen harju, joka rajoittuu pohjoisreunastaan moreeniselänteeseen (liite 3.39). Muodostuman pinta-ala on 6,3 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin + 225 m mpy. Muodostumalla on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin aikana yksi maatutkaluotauslinja.

Maatutkaluotauksen ja maastotarkasteluiden perusteella muodostuman pintaosa on paikoin moreenipeitteinen, jonka alla esiintyy hiekkaa ja soraa. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 3,5 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 200 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 40 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 160 000 m³. Muodostuman kaakkoisosassa on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa paikoin alueella esiintyvä moreenipeite.

24) Anttila, 353407-030-832

Anttila on pieniä kumpuja ja selänteitä käsittävä harjumuodostuma (liite 3.39). Muodostuman pinta-ala on 7,1 hehtaaria. Laserkeilausaineiston ja karttatarkasteluiden perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman länsiosassa on arviolta noin + 230 m mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kaksi maatutkaluotauslinjaa.

Maatutkaluotausten ja maastotarkastelujen perusteella muodostuman keskiosassa pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on kivistä soraa ja karkeaa hiekkaa. Muodostuman reunaosat ovat pääosin hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen maa-aineksen keskimääräinen kerrospaksuus muodostumalla on 3,1 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen muodostumanosan kokonaisainesmäärä on 215 000 m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 10 000 m³, soravaltaista ainesta 70 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 135 000 m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa paikoin moreenipeite.

25) Pyöreävaara, 353404-050-832

Pyöreävaara on moreenipeitteinen lajittunut reunamuodostuma (liite 3.39). Muodostuman pinta-ala on 25 hehtaaria. Laserkeilausaineiston ja karttatarkasteluiden perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on arviolta noin + 233 m mpy. Muodostuman alueella on tehty kaksi maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien tutkimusten ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella muodostumaa peittää 1-2 metrin paksuinen moreenikerros, jonka alla on hiekkaista soraa ja karkeaa hiekkaa. Muodostuman reunaosa on pääosin hiekkavaltainen. Pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen keskipaksuus on noin 7,6 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 1,9 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,6 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,3 milj. m³. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa tiestö, asutus ja moreenipeitteisyys.

26) Narkiovaara, 353404-060-832

Narkiovaara on lajittunut reunamuodostuma, jonka pintaosa on paikoin moreenipeitteinen. Muodostuman huippu kohoaa noin 15-20 metriä ympäristöstään (liite 3.39). Muodostuman pinta-ala on 35,7 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +236 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana kaksi maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien tutkimusten ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella muodostumaa peittää 1-2 metrin paksuinen moreenikerros, jonka alla on hiekkaista soraa. Muodostuman reunaosat ovat hiekkavaltaisia. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 6,2 metriä. Muodostuman kokonaisainesmäärä on 2,2 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 0,5 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,7 milj. m³. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa asutus, tiestö ja paikoin moreenipeitteisyys.

27) Julmaharju, 353406-030-832 (Pohjavesialue: Pitkänlamminkangas 11832016 ja Salmisenkangas 11832017)

Julmaharju on noin 11,5 km pitkä, selännemäinen muodostuma, joka on osa laajaa Tannila-Pudasjärvi-Hossa saumamuodostumaa. Muodostuman alueella esiintyy useita suppakuoppia (liite 3.40). Muodostuma pinta-ala on 623,7 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman lounaisosassa on noin + 195 m mpy, muodostuman keskellä noin + 215 m mpy ja muodostuman itäosassa noin + 225 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on idästä länteen. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä 26 maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien kairausten ja nyt suoritettujen maatutkaluotausten perusteella muodostuma on hiekkavaltainen, mutta muodostuman ydinselänteessä esiintyy myös sorakerroksia. Muodostuman reunaosat ovat pääosin hiekkaa ja hienohiekkaa. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 9,6 metriä, mutta muodostuman keskiosassa pohjavedenpinnan yläpuolinen kerrospaksuus on paikoitellen yli 25 metriä. Muodostuman reunaosissa pohjavedenpinnan yläpuolinen kerrospaksuus vaihtelee 2 metristä 15 metriin. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 59,9 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 9 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 50,9 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa/estää itäosassa asutus ja tiestö ja muodostuman keskiosassa luonnonsuojeluohjelma-alue (Harjujensuojeluohjelma). Luonnonsuojelualue on esitetty kohdekartassa sinisellä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueilla.

28) Purnusarvi, 353212-090-832 (Pohjavesialue: Purnusarvi 11832014)

Purnusarvi on jyrkkäpiirteinen kalliomäen/vaaran lounas-/eteläreunalle kerrostunut harjumuodostuma, joka kohoaa keskikohdaltaan yli 30 m ympäristöstään (liite 3.41). Muodostuman pinta-ala on 14,5 hehtaaria. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III yhteydessä ei suoritettu maatutkaluotauksia tai maaperäkairauksia. Aikaisempien tutkimusten mukaan muodostuma on soravaltainen. Pohjavedenpinnan yläpuolisen maa-aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 4,2 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 600 000 m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 100 000 m³, soravaltaista ainesta 300 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 200 000 m³. Muodostuman

aineksen käyttöä estää luoteisosassa sekä Natura- että luonnonsuojeluohjelma-alueet (Lehtojensuojeluohjelma). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

29) Saarilampi II, 353403-150-832 (Pohjavesialue: Purnusarvi 11832014)

Saarilampi II on harjumuodostuma, joka laajenee itäosastaan hiekkatasanteeksi (liite 3.41). Muodostuman pinta-ala on 14,4 hehtaaria. Karttatarkasteluiden perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman kaakkoisosassa on noin +244 m mpy ja luoteisosassa noin + 247 m mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maatutkaluotauslinja. Maatutkaluotauksen perusteella muodostuman itäosassa moreenin/kallion päällä oleva aines on pääosin hiekkaa, jota on paksuimmillaan noin 10 metriä. Aikaisempien tutkimusten mukaan muodostuman länsiosassa harjun ydinosa on ainekseltaan soravaltainen. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 2,7 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 400 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 70 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 330 000 m³. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

30) (Pohjavesialue: Särkikangas 11832009)

Särkikankaan III- luokan pohjavesialueella on luodattu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kaksi maatutkalinjaa (liite 3.42). Maatutkaluotauksen perusteella pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen määrä on hyvin vähäinen, minkä vuoksi alueelle ei ole myöskään rajattu varsinaista maa-ainesmuodostumaa. Alueen maaperä koostuu pääosin moreenista, joka ulottuu monin paikoin maanpintaan saakka. Alueella esiintyy paikoin muutaman metrin paksuisia lajittuneita kerroksia moreenin päällä, mutta maatutkaluotausten perusteella yhtenäiset maa-aineskerrostumat olisivat alle 5 hehtaarin kokoisia, jolloin niitä ei ole rajattu hiekka-/soramuodostumiksi.

31) Heteperänkangas, 353403-070-832

Heteperänkangas on laaja reunamuodostuma, jota peittää 1-3 metrin paksuinen kerros lähes kivetöntä hietamoreenia. Muodostuman alueella esiintyy sulamis- ja tulvavesien kuluttamia uomia (liite 3.43). Muodostuman pinta-ala on 840,9 hehtaaria. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kahdeksan maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien tutkimusten (mm. koekuopituksia) ja nyt suoritettujen maatutkaluotausten perusteella muodostuma on hiekkavaltainen, jossa kuitenkin esiintyy myös soravaltaisia osia. Pohjavedenpinnan yläpuolisen kerroksen keskipaksuus on noin 7,1 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 60 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,8 milj. m³ ja soravaltaista ainesta 14,2 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 45,0 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa paikoin huono lajittuneisuus, moreenipeitteisyys sekä muodostuman itäosassa osittain tiestö ja asutus.

32) Paloharju, 353403-090-832 (Pohjavesialue: Ohtaoja 11832003)

Paloharjun muodostuma on osa laajaa reunamuodostumaa, jota peittää suurelta osin muutaman metrin paksuinen moreenipeite. Muodostuman eteläosasta moreenipeite osin puutuu (liite 3.44). Muodostuman pinta-ala on 867,2 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman pohjoisosassa Kostonlammen eteläpuolella on +217-219 m mpy. Muodostuman alueella on luodattu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana yhdeksän maatutkalinjaa.

Aikaisempien tutkimusten (koekuopituksia ja kairauksia) ja nyt suoritettujen maatutkaluotausten perusteella muodostuma on hiekkavaltainen. 1,5-2,5 metrin paksuisen moreenipeitteen alla esiintyy pääosin karkeaa hiekkaa ja soraista hiekkaa ja välikerroksina paikoin myös kivistä soraa. Maatutkalinjojen F11 ja F12 perusteella muodostuman eteläosassa pohjavedenpinnan yläpuolinen muodostumanosa on hienohiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen kerroksen keskipaksuus on noin 8,8 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 76 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,9 milj. m³ ja soravaltaista ainesta 20,1 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 55,0 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa paikoin aluetta peittävä moreeni sekä tiestö ja asutus. Muodostuman pohjoisosa sijaitsee I- luokan pohjavesialueella.

33) Hukanharju 1, 452109-041-832 (Pohjavesialue: Hukanharju 11305506)

Hukanharju 1 on luode- kaakkosuuntainen noin 2,6 km pitkä jyrkkäpiirteinen ja selännemäinen harju, jonka keskiosassa esiintyy hiekkavaltainen harjulaajentuma (liite 3.72). Muodostuman pinta-ala on 91,3 hehtaaria. Karttatarkasteluiden ja laserkeilausaineiston perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman kaakkoisosassa on noin +238- 239 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon. Muodostuma on hydraulisessa yhteydessä ympärillä oleviin vesistöihin. Muodostuman alueella ei ole suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä tutkimuksia, mutta aikaisempien tutkimusten perusteella harjun ydinosan aines on kivistä soraa ja hiekkaa. Harjun lieveosa on pääosin hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 7 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 6,4 milj.m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,2 milj. m³, soravaltaista ainesta 3,0 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 3,2 milj. m³. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma kuuluu luoteisosaa lukuun ottamatta kokonaan Natura-alueeseen, mikä käytännössä estää maa-ainesoton alueella. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

34) Hiisiharju, 451204-020-832 (Pohjavesialue: Hiisiharju 11832025)

Hiisiharjun muodostuma on länsiosastaan kapea harju, joka laajenee itäosassa suppakuoppia sisältäväksi selänteeksi. Harju on kerrostunut kallioperän murroslaaksoon (liite 3.45). Muodostuman pinta-ala on 51,1 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman keskellä on noin + 247-248 m mpy ja itäpäässä noin +243 m mpy Korvuanjärven tasolla. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana neljä maatutkaluotauslinjaa ja yksi maaperäkairaus (HP 3516)

Maaperäkairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella aines harjun ydinosassa on kivistä ja hiekkaista soraa. Muodostuman reunaosa on pääosin hiekkavaltainen. 21,1 metriin asti

ulottuvassa kairauspisteessä on maanpinnasta hiekkaista soraa ja soraa kairauksen päättymissyvyyteen saakka. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 8,6 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaisainesmäärä on 4,4 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 1,7 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,7 milj. m³. Muodostuman itäosassa soravaltaisella alueella on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa tiestö ja asutus. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

35) Portinlammit, 451204-010-832 (Pohjavesialue: Hiisiharju 11832025)

Portinlammit on kallioperän murroslaaksoon kerrostunut pienialainen ja kapea harju (liite 3.45). Muodostuman pinta-ala on noin 3,8 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +248-249 m mpy. Muodostuman pohjataso on pohjavesi ja paikoin todennäköisesti myös kallio. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä muodostumalla ei tehty maatutkaluotauksia tai kairauksia. Aikaisempien tutkimusten mukaan pohjavedenpinnan yläpuolisesta aineksesta arviolta lähes puolet on soravaltaista. Pohjavedenpinnan yläpuolisen kerroksen keskipaksuus on noin 4,0 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 150 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 70 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 80 000 m³. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

5.11 Kuusamo

Kuusamon keskiosan pääharju on kaupungin pohjoispuolella oleva jakso, joka kulkee Oivankijärven länsipuolelta Törmäsenvaaran kautta Joukamojärvelle. Harjun erityispiirteinä ovat luoteisosassa havaittavat harjulaajentumat. Laajentumien reunaosien aines on hietaa. Alueen pohjoisosan halki kulkee kolmen harjun muodostama harjusysteemi. Harjut seuraavat idässä Kitkajoen ja Oulankajoen laaksoja ja yhtyvät lähellä valtakunnan rajaa. Jokilaaksoissa harjut ovat pinnastaan tasoittuneita terasseja. Niiden joenpuoleisen törmän korkeus on monin paikoin kymmeniä metrejä. Harjuterassien aines muuttuu vähitellen luoteesta kaakkoon päin kivisestä sorasta hiekaksi ja hiedaksi. Aineksen käytön estävät alueella sijaitsevat Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet. Kuusamon alueen pääharjuissa ovat yleisiä laakeat harjulaajentumat. Ne koostuvat tavallisesti soravaltaisesta selännemäisestä ydinosasta, jota usein ympäröi hiekkavaltainen lieveosa. Ydinselänne on kerrostunut mannerjäätikön sisäiseen tunneliin tai railoon. Deltamainen lievealue kerrostui vasta myöhemmässä vaiheessa jäätikön reunalle. Tällöin ydinselänne ja sen ympärillä olevat jääseinämien osat saattoivat peittyä hiekkavaltaisen deltakerrostuman alle. Jään sulettua syntyi pitkänomaisia harjukuoppia, jotka osoittavat soravaltaisen ydinvyöhykkeen sijaintia. Tämän tyyppiset harjurakenteet ovat yleisiä erityisesti Kuusamon kaupungin keskustan pohjoispuolelta ohittavassa harjussa. Pääosin alueen harjut ovat supra-akvaattisia, jonka takia rantakerrostumat puuttuvat tai ne ovat korkeintaan pieniä ja ohuita. Kuusamon alueen pääharjujen väliin jää alueita, joita voidaan osin pitää soran puutealueina. Näillä alueilla esiintyy harjuja, joiden välinen etäisyys on keskimäärin 15 km. Harjut ovat monin paikoin katkonaisia ja pieniä, ja niiden sisältämät soramassat ovat vähäisiä. Soran puutealueita ovat Inkee, Kuolio ja Kurkijärven alueen keskiosa sekä Määttälänvaaran ja Vuotungin alueen koillisosa.

Kuusamon kaupungin alueella on hiekka- ja soraesiintymiä yhteensä 266 kappaletta, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta pohjavedenpinnan yläpuolella 676,5 milj. m^3. Tästä hiekkaa on 493,8 milj. m^3, soraa 170,2 milj. m^3 ja murskattavaa materiaalia 12,5 milj. m³. Kuusamon alueen hiekka- ja so-

raesiintymien yhteenlaskettu pinta-ala on 11795,4 hehtaaria. Kuusamon alueella on 31 jatkotutkimuskohdetta (48 muodostumaa), joissa kokonaisainesmäärä pohjavedenpinnan yläpuolella on noin 354,0 milj. m³. Kun pohjavesialueilla huomioidaan pohjavedenpinnan yläpuolelle 4 metrin suojakerros, on jatkotutkimuskohteiden ainesmäärä noin 117,2 milj. m³ (liitteet 1K ja 2.11)

5.11.1. Jatkotutkimuskohteiden muodostumakuvaukset

1) Kolmiloukku, 451405-010-305 (Pohjavesialue: Ölkynkangas 11305507 ja Ahveninen 11305508)

Kolmiloukun muodostuma on osa laajaa harjumuodostumaa, jonka länsireuna rajoittuu Ala-Ölkyn vesistöalueeseen ja pohjoisreuna kallioalueeseen. Erityisesti muodostuman länsiosassa esiintyy pinnalla useita suppakuoppia, selänteitä, kumpuja ja uomia (liite 3.46). Muodostuman pinta-ala on 508,3 hehtaaria. Maatutkaluotausten ja laserkeilausaineiston perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman itä- ja länsiosassa on noin +233- 235 m mpy. Muodostuma on hydraulisessa yhteydessä ympäröiviin vesistöihin. Muodostuman eteläosassa pohjaveden päävirtaussuunta on kaakkoon. Muodostuman alueella on luodattu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä seitsemän maatutkalinjaa.

Maatutkaluotausten ja maastotarkastelujen perusteella muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen osa on soravaltainen. Muodostuman etelä- ja itäosassa pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkaista soraa. Muodostuman luoteisosassa on karkeampaa kivistä soraa. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen kerrospaksuus on noin 6,9 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on noin 35,3 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 2,2 milj. m³, soravaltaista ainesta 18,8 milj.m³ ja hiekkavaltaista ainesta 14,3 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman länsi- ja eteläosassa aineksen käyttöä estävät Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet (Rantojensuojeluohjelma) sekä luoteisosassa arvokkaat kallioalueet. Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä ja violetilla vinoviivoituksella. Muodostuman itäosa sijaitsee Ahvenisen ja länsiosa Ölkynkankaan pohjavesialueella. Sekä Ahveninen että Ölkynkangas ovat II- luokan pohjavesialueita.

2) Ahveninen I, 451405-020-305 (Pohjavesialue: Ahveninen 11305508)

Ahveninen I muodostuma on laaja harjumuodostuma, jonka pinnalla esiintyy runsaasti suppakuoppia ja uomia. Muodostuman eteläosa on pinnaltaan tasaisempi (liite 3.46). Muodostuman pinta-ala on 569,4 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman itäosassa on noin +220-222 m mpy ja muodostuman länsiosassa noin + 230-232 m mpy. Muodostuman pohjataso on pohjavesi ja alueen eteläosassa paikoin myös kallio. Muodostumalla on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kuusi maatutkaluotauslinjaa.

Maatutkaluotausten perusteella muodostuma on hiekkavaltainen, mutta soravaltaisella muodostumanosalla aines on pääosin hiekkaista soraa. Muodostuman etelä- ja itäosassa pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on hiekkaa ja hienohiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen paksuus on noin 4,0 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 22,7 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 4,5 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 18,2 milj. m³. Muodostuman eteläosassa aineksen käyttöä estävät Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-

alueet (Rantojensuojeluohjelma). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

3) Taka-aho, 461306-080-305 (Pohjavesialue: Autioharju 11305113)

Taka-ahon muodostuma on luode-kaakkosuuntainen kapea ja pienialainen harju (liite 3.47). Muodostuman pinta-ala on 7,4 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman kaakkoisosassa on noin +274 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon. Muodostuman alueella on suoritettu yksi maatutkaluotauslinja. Aikaisempien arvioiden ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella muodostuma on soravaltainen. Pohjavedenpinnan yläpuolisen kerroksen keskipaksuus on noin 3,5 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 260 000 m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 10 000 m³ ja soravaltaista ainesta 170 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 80 000 m³. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman alueella kallioperässä esiintyy mustaliusketta, joka saattaa paikoin heikentää maa-aineksen laatua. Muodostuman kaakkoisosa kuuluu II- luokan pohjavesialueeseen.

4) Autioharju, 461306-110-732 (Pohjavesialue: Autioharju 11305113)

Autioharjun muodostuma on pohjois-eteläsuuntainen noin 1 km pitkä harju (liite 3.47). Muodostuman pinta-ala on 15,8 hehtaaria. Harjun pohjoisosa on kapea ja selännemäinen, ja kerrostunut moreeni-/kalliorinteen päälle. Muodostuman eteläosassa on deltamainen laajentuma, joka on puolestaan kerrostunut moreeni/kalliorinteen eteläpuolelle. Moreeni-/kalliorinne vaikuttaa suuresti mm. pohjavedenpinnan tasoon muodostuman alueella. Pohjavedenpinnan taso muodostuman pohjoisosassa on noin + 272-273 m mpy ja muodostuman eteläosassa noin + 252 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kolme maatutkaluotauslinjaa ja yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 6616).

Kairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkastelujen perusteella kalliorinteen pohjoispuolella harjun ydinosa on soravaltainen. Muodostuman eteläosan harjulaajentuma on pohjavedenpinnan yläpuolella pääosin hienohiekkaa ja hiekkaa. 16,4 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä (HP 6616) on maanpinnasta 9,0 metriä hiekkaa, jonka alla on hiekkaista soraa ja soraa aina kairauksen päättymissyvyyteen saakka. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen paksuus on noin 7 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on noin 1,1 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 0,2 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 0,9 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman alueella kallioperässä esiintyy mustaliusketta, joka saattaa paikoin heikentää maa-aineksen laatua. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

5) Haaralamminkangas I, 461303-010-305 (Pohjavesialue: Haaralamminkangas 11305116)

Haaralamminkankaan I muodostuma on osa laajaa laaksontäytekerrostumaa, jonka eteläreuna rajoittuu Oulankajokeen. Muodostumaan kuuluu loivapiirteisiä selänteitä, jotka kohoavat 8-20 metriä Oulankajoen pinnasta (liite 3.48). Muodostuman pinta-ala on 114,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman itäosassa on noin + 154 m mpy ja muodostuman keskellä noin + 161 m mpy. Muodostuman pohjatasona on pohjavesi. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI

III- projektin yhteydessä kolme maatutkaluotauslinjaa. Maatutkaluotausten ja aikaisempien tutkimusten perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen aines vaihtelee karkeasta hiekasta kiviseen soraan.

Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen paksuus on noin 6,4 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on 7,3 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,4 milj. m³, soravaltaista ainesta 3,5 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 3,4 milj. m³. Muodostuman aineksen käytön estää Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet (Kansallispuisto). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuman alueella kallioperässä esiintyy mustaliusketta, joka saattaa paikoin heikentää maa-aineksen laatua. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

6) Hietaluoma I, 452112-050-305 (Pohjavesialue: Hietaluomankangas 11305151)

Hietaluoma I on luode-kaakkosuuntainen laakea harjuselänne, jossa on hiekkavaltainen lievealue (liite 3.49). Muodostuman pinta-ala on 22,3 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +273 m mpy. Muodostuman pohjatasona on pääosin pohjavesi, mutta luoteisosassa myös kallio nousee lähelle maanpintaa. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kolme maatutkaluotauslinjaa. Maatutkaluotausten perusteella muodostuma on pääosin hiekkavaltainen, mutta muodostuman keskiselänteessä esiintyy mahdollisesti myös karkeaa hiekkaa ja soraa. Muodostuman lieveosa on ainekseltaan hienohiekkaa. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 3 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 680 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan noin 60 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 620 000 m³. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

7) Hoikanniemi, 452303-010-305 (Pohjavesialue: Hoikanniemi 11305149)

Hoikanniemen muodostuma on pieni selännemäinen harju, jonka pintaosaa peittää paikoin moreeni (liite 3.50). Muodostuman pinta-ala on 13 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin + 255-256 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana ainoastaan yksi maatutkaluotauslinja. Maatutkaluotauksen ja maastotarkasteluiden perusteella muodostuma on pääosin hiekkavaltainen. Muodostuman keskiosassa esiintyy luode-kaakkosuuntaisessa kapeassa vyöhykkeessä myös soraa.

Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on arviolta noin 3,1 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on 396 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 118 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 278 000 m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa paikoin vähäinen kerrospaksuus sekä pintaosia peittävä 0,5-1,5 metrin paksuinen moreenikerros. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

8) Ölkynkangas, 451403-020-305 (Pohjavesialue: Kirppukangas 11305168 ja Palokangas 11305169)

Ölkynkangas on harjulaajentuma, joka on kerrostunut Julma-Ölkyn murroslaaksoon. Muodostuman pinnalla on sandurmaisia (kerrostuminen tapahtunut kuivalle tai osittain kuivalle maalle) pituusakselin suuntaisia kumpuilevia selänteitä sekä uomia (liite 3.51). Muodostuman pinta-ala on 212,8 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on +258 m mpy ja kaakkoisosassa + 268 m mpy. Muodostuman luoteisosassa pohjatasona on pääosin pohjavesi. Muodostuman koillis-, keski- ja kaakkoisosassa pohjatasona on paikoin myös kallio. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana kaksi maaperäkairausta (POK 5316 ja HP 5416) ja seitsemän maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien tutkimusten ja nyt suoritettujen maaperäkairausten ja maatutkaluotausten perusteella muodostuman luoteisosassa pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on karkearakeista kivistä soraa. Muodostuman luoteisosassa esiintyy paikoin kivikkoa ja lohkareikkoa. Muodostuman koillisosassa pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkaa ja hienohiekkaa. Muodostuman kaakkoisosa on soravaltainen. Maatutkaluotausten, kairausten ja karttatarkasteluiden perusteella muodostuman kaakkoisosassa pohjavedenpinnan yläpuolisten lajittuneiden ainesten kerrospaksuudet kallion päällä ovat paikoin hyvin ohuet. Muodostuman kaakkoisosassa esiintyy myös runsasta lohkareikkoa sekä useita avokallioalueita. Kallionpintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä (POK 5316) maanpinnasta on hiekkaa 10,5 metriä, jonka alla on 3,5 metriä hiekkaista soraa ennen kallionpintaa. Kairauspisteeseen POK 5316 ei asennettu havaintoputkea, koska mittaushetkellä kairareikä oli kuiva. Toisessa kairauspisteessä HP 5416 on soraa 9,6 metriä ennen kallionpintaa.

Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 5,2 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 11 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 1,0 milj. m³, soravaltaista ainesta 7,0 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 3,0 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman kaakkoisosassa aineksen käyttöä rajoittaa paikoin lajittuneen kerroksen ohuus. Muodostuman kaakkoisosa kuuluu myös Natura- ja arvokkaisiin kallioalueisiin, mikä käytännössä estää maa-ainesoton alueella. Suojelualueet on esitetty kohdekartassa violetilla ja vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuman luoteisosa sijaitsee II- luokan pohjavesialueella ja muodostuman kaakkoisosa III- luokan pohjavesialueella.

9) Kallioharju, 452209-020-305 (Pohjavesialue: Kiviharjut 11305127)

Kallioharju on luode-kaakkosuuntaiseen pitkittäisharjujaksoon kuuluva muodostuman osa, jonka selännemäisen harjun huippu kohoaa noin 20 metriä ympäristöstään (liite 3.52). Muodostuman pinta-ala on 33,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +252-253 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä neljä maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien tutkimusten (mm. kairausten) ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella harjun ydinosan aines on kivistä soraa ja soraista hiekkaa. Muodostuman pinta- ja reunaosat ovat pääosin hiekkaa/hienohiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 7 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokoainesmäärä on

noin 2,4 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan noin 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta noin 0,9 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,4 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

10) Kiviharjut, 452212-020-305 (Pohjavesialue: Kiviharjut 11305127)

Kiviharjut on itä-länsisuuntainen jyrkkäpiirteinen ja selännemäinen harju, jonka itäosassa esiintyy harjulaajentuma. Harjulaajentuman osassa on runsaasti suppakuoppia. Muodostuman pohjatasona on pääosin pohjavesi ja mahdollisesti harjulaajentuman pohjoisosassa myös kallio (liite 3.52). Muodostuman pinta-ala on 108 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman länsiosassa on noin +256-257 m mpy, muodostuman keskellä + 259-261 m mpy ja muodostuman itäosassa noin + 262-264 m mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä viisi maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien kairausten ja nyt suoritettujen tutkimusten perusteella harjun ydinosan aines on karkeaa kivistä soraa ja soraista hiekkaa. Muodostuman pinnalla ja erityisesti harjulaajentuman pohjoisosassa esiintyy hiekkaa ja hienohiekkaa. Maatutkaluotauksen perusteella harjulaajentuman pohjoisosan lajittuneiden ainesten kerrospaksuudet moreenin/kallion päällä ovat paikoin hyvin ohuet. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 7,9 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 8,5 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,4 milj. m³, soravaltaista ainesta 3,3 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 4,8 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa alueen itäosassa asutus. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

11) Rukkilampi, 452209-040-305 (Pohjavesialue: Kiviharjut 11305127)

Rukkilammen muodostuma on kapea-alainen harjuselänne, jonka huippu kohoaa noin 15 metriä ympäristöstään (liite 3.52). Muodostuman pinta-ala on 7,7 hehtaaria. Laserkeilausaineiston perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin + 253 m mpy. Muodostuman pohjatasona on pohjavesi. Aikaisempien tutkimusten perusteella harjun aines on pääosin karkeaa- ja soraista hiekkaa ja vähäisessä määrin kivistä soraa.

Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskipaksuus on 5,2 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 400 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 80 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 320 000 m³. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

12) Konttinen, 452108-010-305 (Pohjavesialue: Konttisenharju 11305153)

Konttinen on luode-kaakkosuuntainen kapea ja matala harjumuodostuma, jonka ydinosa on soravaltainen (liite 3.53). Muodostuman pinta-ala on 35,1 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman keskiosassa on noin +249 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä kuusi maatutkaluotauslinjaa ja yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 4016). Aikaisempien tutkimusten ja nyt suoritetun kairauksen ja maatutkaluotauksen perusteella muodostuman ydinosan aines vaihtelee kivisestä sorasta hiekkaan. Muodostuman reunaosa on pää-

osin hiekkavaltainen, mutta länsiosan laajentuman reunoilla esiintyy myös paikoin heikosti lajittunutta soraista moreenia. Kalliopintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä (HP 4016) on 7,9 metriä hiekkaa ja hiekkaista soraa ennen kallionpintaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrostumien keskipaksuus on 2,4 metriä. Muodostuman jäljellä olevan pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 850 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 380 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 470 000 m³. Muodostuman soravaltaisella vyöhykkeellä on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman käyttöä rajoittaa tiestö, paikoin huono lajittuneisuus sekä lajittuneen kerroksen ohuus ja pohjoisosassa Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet (Vanhojen metsien suojeluohjelmat). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

13) Korpuanjoki, 452107-010-305 (Pohjavesialue: Konttisenharju 11305153)

Korpuanjoen muodostuma on kapea selännemäinen harju, johon kuuluu hiekkavaltainen lieveosa (liite 3.53). Muodostuman pinta-ala on 10,4 hehtaaria. Laserkeilausaineiston perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +245-247 m mpy. Aikaisempien tutkimusten mukaan muodostuman keskiosan kapea ydinvyöhyke sisältää soraa ja hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen maa-aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 3,1 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen muodostumanosan kokonaisainesmäärä on 320 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 140 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 180 000 m³. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

14) Kovalainen, 452409-010-305 (Pohjavesialue: Kovaniemi 11305130)

Kovalaisen muodostuma on selännemäinen harju, jonka pohjoisosassa esiintyy pinnalla myös dyynejä (liite 3.54). Muodostuman pinta-ala on 24,5 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman pohjoisosassa on noin +256 m mpy. Pohjavedenpinnan päävirtassuunta on idästä länteen kohti Suininkijärveä. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä kaksi maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien tutkimusten (mm. kairausten) ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella muodostuman aines on reunaosissa pääosin hiekkaa/hienohiekkaa. Muodostuman keskellä ydinosa on soravaltainen. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 7,7 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 1,9 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,6 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,3 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittavat/estävät tiestö, asutus ja länsiosassa Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet (Rantojensuojeluohjelma). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

15) Tuuliniemi II, 452308-040-305 (Pohjavesialue: Loukkoharju 11305161)

Tuuliniemi II on topografialtaan jyrkkäpiirteinen harju, jonka keskiosassa on deltamainen laajentuma. Harjulaajentumassa esiintyy myös runsaasti suppakuoppia ja kumpuja (liite 3.55). Muodostuman pinta-ala on 59 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on noin +258-260 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maaperäkairaus (HP 6116) ja yksi maatutkaluotauslinja.

Maatutkaluotauksen ja kairauksen perusteella harjun ydinosa on kivistä soraa. Muodostuman reunaosa on hiekkaa. Kallionpintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä hiekkakerroksen paksuus on 13,2 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 6,8 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 4,0 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 1,8 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,1 milj. m³. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

16) Martinharju, 451212-030-305 (Pohjavesialue: Martinharju 11305167)

Martinharjun muodostuma on selännemäinen harju, jonka lieveosassa esiintyy suppakuoppia ja kumpuja (liite 3.56). Muodostuman pinta-ala on 367,2 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman keskellä on noin + 238 m mpy. Muodostuman pohjatasona on pohjavesi ja itäosassa paikoin myös kallio. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kuusi maatutkaluotauslinjaa ja kairattu yksi pohjavesiputki (HP 5216).

Maatutkaluotausten ja kairauksen perusteella muodostuman ydinosan aines koostuu kivisestä sorasta ja hiekkaisesta sorasta. Muodostuman reunaosat ovat pääosin hiekkaa. Maatutkaluotauksen perusteella alueen pohjoisosassa pohjavedenpinnan yläpuolisten hiekkojen kerrospaksuudet ovat noin 7-12 metriä. 43,5 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä (HP 5216) on maanpinnasta 3,0 metriä hiekkaa, jonka alla on hiekkaista soraa 25 metriä. Hiekkaisen sorakerroksen alla on kivistä soraa kairauksen päättymissyvyyteen saakka. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 16 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 59,1 milj. m³, murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 1,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 25 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 33 milj. m³. Muodostuman aineksen käyttöä estää länsiosassa luonnonsuojeluohjelma-alue (Harjujensuojeluohjelma). Harjujensuojeluohjelma-alue on esitetty kohdekartassa sinisellä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

17) Kaarelanniemi, 452408-020-305 (Pohjavesialue: Mouruaro 11305136)

Kaarelanniemi on kapea harjuselänne, jonka pohjoisosa on topografialtaan hyvin matala (liite 3.57). Muodostuman pinta-ala on 8,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman eteläosassa on noin +254 m mpy ja muodostuman keskiosassa noin + 259 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on pohjoisesta etelään kohti Kiitämäjärveä. Muodostuman pohjatasona on pääosin pohjavesi ja mahdollisesti pohjoisosassa moreeni/kallio. Muodostuman alueella on luodattu kolme maatutkalinjaa.

Maatutkaluotauksen ja maastotarkastelujen perusteella muodostuman ydinosa on kivistä soraa ja hiekkaa. Muodostuman eteläosassa lajittuneita kerroksia moreenin/kallion päällä on paksuimmillaan noin 9 metriä, mutta muodostuman pohjoisosassa niiden paksuus on vain noin 2-2,5 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 2,2 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 200 000 m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 10 000 m³, soravaltaista ainesta 100 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 90 000 m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa pohjoisosassa lajittuneen kerroksen ohuus. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

18) Penikkajoki, 452308-010-305 (Pohjavesialue: Piippuharju 11305159)

Penikkajoen muodostuma on luode-kaakkosuuntainen noin 3,5 km pitkä ja muodoltaan jyrkkäpiirteinen harjuselänne. Muodostuman kaakkoisosan harjulaajentumassa esiintyy myös runsaasti suppakuoppia (liite 3.58). Muodostuman pinta-ala on 42,1 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on noin + 255-256 m mpy ja muodostuman keski- ja kaakkoisosassa noin + 256-257 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 6016) ja kolme maatutkaluotauslinjaa.

Maaperäkairauksen ja maatutkaluotausten perusteella muodostuman ydinosan pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkaista soraa, jossa esiintyy välikerroksina kivistä soraa ja hiekkaa. Muodostuman reunaosa on hiekkavaltainen. 25 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä on soraa maanpinnasta päättymissyvyyteen saakka. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen paksuus on 7,8 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on noin 3,3 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 1,8 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,4 milj. m³. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

19) Ristikangas, 452401-020-305 (Pohjavesialue: Ristilamminkangas 11305141)

Ristikankaan muodostuma on osa luode-kaakkosuuntaista pitkittäisharjujaksoa. Muodostuman luoteis- ja itäosa rajoittuu kallioalueeseen. Muodostuman keskiosan läpi kulkee koillis-lounaissuuntainen puron synnyttämä eroosiolaakso. Muodostuman alueella on kumpuja ja selänteitä, joiden korkeus on 4-12 metriä (liite 3.59). Muodostuman pinta-ala on 75,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on noin + 266 m mpy ja muodostuman keskellä noin +258 m mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä viisi maatutkaluotauslinjaa. Aikaisemmin tehtyjen kairausten ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen perusteella muodostuman ydinosan aines on soraista hiekkaa ja soraa. Muodostuman eteläosassa oleva harjulaajentuma on pääosin hiekkaa. Maatutkalinjalla F13 lajittuneiden ainesten kerrospaksuus vaihtelee noin 3,5 metristä 10 metriin. Linjan (F13) puolessa välissä moreeni/kallio nousee jyrkästi lähelle maanpintaa. Maatutkalinjalla F14 esiintyy myös kalliokynnyksiä ja on mahdollista, että alueella esiintyy useampiakin kalliokynnyksiä, joilla on vaikutusta mm. pohjavedenpinnan käyttäytymiseen. Linjalla F14 on lajittunutta ainesta pääsääntöisesti 3-9 metriä ja paksuimmillaan noin 11 metriä moreenin/kallion päällä. Maatutkalinjan F15 alkupäässä on lajittunutta ainesta lähes 10 metriä kallion päällä, mutta jo 100 metrin päässä linjan alusta lajittunutta ainesta on enää noin 3 metriä.

Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 4,5 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen jäljellä oleva kokonaismäärä noin 3,4 milj.m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 60 000 m³, soravaltaista ainesta 0,6 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,8 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu laajaa maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa eteläosassa asutus ja tiestö. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

20) Rönnynharju, 452208-020-305 (Pohjavesialue: Rönnynkangas-Telkkäharju 11305502)

Rönnynharjun muodostuma kuuluu harjun lievealueeseen, jonka pinnalla on loivapiirteisiä kumpuja. Muodostuman pinnalla esiintyy paikoin myös tuulen kerrostamia dyynejä (liite 3.60). Muodostuman pinta-ala on 183,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman eteläosassa on noin + 258-259 m

mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana viisi maatutkaluotauslinjaa.

Maatutkaluotausten perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkaa ja hienohiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen paksuus on noin 5,4 metriä ja muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaisainesmäärä on 10 milj. m³. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa lounaisosassa asutus, paikoin aineksen hienorakeisuus sekä luoteisosassa pohjavedenpinnan yläpuolisen kerroksen ohuus. Osa muodostumasta kuuluu suojelualueeseen (Arvokkaat tuuli- rantakerrostumat), mikä käytännössä estää maa-ainesoton alueella. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vaalean vihreällä vinoviivoituksella. Alueella on suoritettu vähäistä maa-aineksen kotitarveottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

21) Telkkäharju, 452208-010-305 (Pohjavesialue: Rönnynkangas-Telkkäharju 11305502)

Telkkäharjun muodostuman kaakkois-eteläosassa kulkee rinnakkaisselänteitä käsittävä harjun ydinosa. Muodostuman luoteisosassa on laaja lievealue, jossa esiintyy loivapiirteisiä kumpuja. Muodostuman pohjataso on pohjavesi ja paikoin muodostuman kaakkoisosassa kallio (liite 3.60). Muodostuman pinta-ala on 353 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman itäosassa on noin +270-271 m mpy, keskiosassa noin +269-270 m mpy, länsiosassa noin +262-264 m mpy ja pohjoisosassa noin +262 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 6516) ja kaksitoista maatutkaluotauslinjaa.

Kairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella harjun ydinselänteissä on hiekkaista soraa ja mahdollisesti kivistä soraa välikerroksina. Harjun lieveosa on pääosin hiekkavaltainen. 32,6 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä (HP 6516) on hiekkaa päättymissyvyyteen saakka. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskimääräinen paksuus on noin 11 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on noin 38,6 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,4 milj. m³, soravaltaista ainesta 7,2 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 31,0 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II-luokan pohjavesialueella.

22) Salmikangas 1, 451406-010-305 (Pohjavesialue: Salmikangas 11305170)

Salmikangas on sulamisvesien kerrostama deltamainen muodostuma, joka on syntynyt kallioperän murroslaakson itäosaan. Muodostuman itäreuna rajoittuu Salmijärveen. Muodostuman pohjataso on pohjavesi (liite 3.61). Muodostuman pinta-ala on 56,5 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +226- 228 m mpy. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä muodostuman alueella on tehty yksi maatutkaluotauslinja ja yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 5516).

Kairauksen, maatutkaluotauksen ja maastotarkastelujen perusteella muodostuman etelä- ja keskiosissa esiintyy soravaltainen vyöhyke. Maatutkalinjojen F21 ja F23 perusteella alueet ovat moreeni/kalliomäkiä, minkä seurauksena alueelle ei ole rajattu muodostumaa. Muodostuman pohjoisosa on pääosin hiekkavaltainen. 20 metriin saakka ulottuvassa kairauspisteessä (HP 5516) on maanpinnasta soraa kairauksen päättymissyvyyteen asti. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen paksuus on 5,8 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 3,3

milj.m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 1,3 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,9 milj.m³. Muodostuman keskiosassa soravaltaisella vyöhykkeellä on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

23) Rytikangas, 452304-010-305 (Pohjavesialueet: Salmikangas-Kaaronharju 11305165A, Salmikangas-Kaaronharju 11305165B ja Salmikangas-Kaaronharju 11305165C)

Rytikankaan muodostuma on osa luode-kaakkosuuntaista pitkittäisharjujaksoa. Muodostuma on kerrostunut ruhjelaaksoon. Paikoin jyrkkäpiirteisen harjun ydinalueella esiintyy myös runsaasti suppakuoppia ja kumpuja. Pohjatasona on pohjavesi ja paikoin muodostuman luoteis- ja koillisosassa moreeni/kallio. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on noin +247-250 m mpy, muodostuman keskellä noin +243 m mpy ja koillisosassa noin +241 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon (liite 3.62). Muodostuman pinta-ala on 313,5 hehtaaria. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kolme maaperäkairausta/havaintoputkiasennusta (HP 5616, HP 5716 ja HP 5816) ja viisitoista maatutkaluotauslinjaa.

Kairausten, maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella harjun ydinosa on kivistä soraa. Harjun laajentumaosa on pääosin hiekkavaltainen, jossa esiintyy paikoin sekä hienompia että karkeampia välikerroksia. Kairauspisteessä HP 5616 on sorakerroksen paksuus 9,9 metriä ennen kallionpintaa. 14,0 metriin saakka ulottuvassa kairauspisteessä (HP 5716) on kivistä soraa päättymissyvyyteen saakka. Kairauspisteessä HP 5816 on 4,5 metriä kivistä hiekkaa, jonka alla on 10,6 metriä paksu kerros soraa ennen kallionpintaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen paksuus on 3,2 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 9,9 milj.m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,2 milj. m³, soravaltaista ainesta 1,9 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 7,8 milj.m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman luoteis- ja koillisosa sijaitsevat III- luokan pohjavesialueilla ja keskiosa II- luokan pohjavesialueella.

24) Tavikankaat, 452307-020-305 (Pohjavesialue: Salmikangas-Kaaronharju 11305165D)

Tavikankaat on luode-kaakkosuuntainen harju, johon kuuluu hajanainen lievealue. Muodostuman pinnalla esiintyy paikoin suppakuoppia ja kumpuja. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on noin +239-240 m mpy, keskellä noin + 233-234 m mpy ja kaakkoisosassa noin +231 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon. Muodostuma on monin paikoin hydraulisessa yhteydessä ympärillä oleviin vesistöihin. Muodostuman pohjataso on pohjavesi ja lievealueella paikoin myös moreeni (liite 3.63). Muodostuman pinta-ala on 227,1 hehtaaria. Muodostuman alueella on Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana luodattu kuusi maatutkalinjaa.

Maatutkaluotausten ja maastotarkasteluiden perusteella harjun ydinosan aines on hiekkaa ja soraa. Harjun lievealue on pääosin hiekkavaltainen, jossa voi esiintyä karkeampia ja hienompia välikerroksia. Harjun ydinosassa pohjavedenpinnan yläpuolinen kerrospaksuus on noin 4-9 metriä ja lievealueella noin 2-5 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskipaksuus on 3,3 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 7,6 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 2,1 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 5,4 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä estävät keski-

ja kaakkoisosassa Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet (vanhojen metsien suojeluohjelma). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee pääosin II-luokan pohjavesialueella.

25) Kaarronharju I, 452307-010-305 (Pohjavesialue: Salmikangas-Kaaronharju 11305165D)

Kaarronharju I on luode-kaakkosuuntainen pitkittäisharju, jota ympäröivät vesistöt. Muodostuman kaakkoisosassa on hiekkavaltainen lievealue. Laserkeilausaineiston ja karttatarkasteluiden perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +231 m mpy (liite 3.63). Muodostuman pinta-ala on 32,4 hehtaaria. Muodostuman alueella ei ole suoritettu tutkimuksia Pohjois- Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana tutkimuksia, mutta aikaisempien tutkimusten mukaan harjuydinosan aines on hiekkaa ja soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen paksuus on 4,3 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on noin 1,4 milj.m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,4 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,0 milj. m³. Muodostuma kuuluu kaakkoisosaa lukuun ottamatta Natura-alueeseen, mikä käytännössä estää maa-ainesoton alueella. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

26) Kaarronharju V, 452307-050-305 (Pohjavesialue: Salmikangas-Kaaronharju 11305165D)

Kaarronharju V on luode-kaakkosuuntainen pitkittäisharju, johon kuuluu laaja hiekkavaltainen lievealue. Muodostumaa ympäröivät vesistöt ja kaakkoisosassa myös suoalueet. Laserkeilausaineiston perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on noin + 231 m mpy ja kaakkoisosassa noin + 233-234 m mpy (liite 3.63). Muodostuman pinta-ala on 91,8 hehtaaria. Alueella ei ole suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä tutkimuksia, mutta aikaisempien tutkimusten mukaan muodostuma on hiekkavaltainen. Muodostuman pohjoisosan jyrkkäpiirteisessä harjunydinosassa on todennäköisesti myös soraa. Harjun ydinalueella kerrospaksuudet ovat noin 4-10 metriä ja lievealueella noin 1,5-4 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskipaksuus on 3,6 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on 3,3 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 0,5 milj.m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,8 milj. m³. Muodostuman aineksen käyttöä estää kaakkois- ja lounaisosassa Natura-alue. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

27) (Pohjavesialue: Salmikangas-Kaaronharju 11305165E)

Pohjavesialueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kuusi maatutkaluotauslinjaa (linjat F7-F12) (liite 3.63). Maatutkaluotauksen perusteella pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen määrä on hyvin vähäinen, minkä vuoksi alueelle ei ole myöskään rajattu varsinaista maa-ainesmuodostumaa. Alueen maaperä koostuu pääosin moreenista, joka ulottuu monin paikoin maanpintaan saakka. Alueella esiintyy paikoin muutaman metrin paksuisia lajittuneita kerroksia moreenin päällä, mutta näiden tutkimusten perusteella yhtenäiset pohjavedenpinnan yläpuoliset lajittuneet maa-aineskerrostumat olisivat alle 5 hehtaarin kokoisia, jolloin niitä ei ole rajattu hiekka-/soramuodostumiksi.

28) Männikkö, 452308-020-305 (Pohjavesialue: Sarviharju 11305172)

Männikön muodostuma on luode-kaakkosuuntaisen harjujakson osa, jonka pohjatasona on pohjavesi (liite 3.64). Muodostuman pinta-ala on 2,0 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin + 257 m mpy. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä alueella ei ole tehty muita tutkimuksia kuin yksi maatutkaluotauslinja. Alueella on kuitenkin suoritettu aikaisempien projektien yhteydessä kairauksia.

Nyt suoritetun maatutkaluotauksen ja aikaisempien kairausten perusteella muodostuman pintaosa on hiekkaa, jonka alla esiintyy soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen kerrospaksuus on keskimäärin 2,9 metriä. Muodostuman kokonaismäärä on 58 000 m³, josta hiekkavaltaista ainesta on arviolta 40 000 m³ ja soravaltaista ainesta 18 000 m³. Muodostuma ei sovellu sijaintinsa vuoksi maa-ainesten ottoon. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa lisäksi kaakkoisosassa asutus. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

29) Taliskotalampi I, 452404-050-305 (Pohjavesialue: Taliskotakangas 11305143)

Taliskotalampi on lajittuneita kumpuja käsittävä laakea muodostuma (liite 3.65). Muodostuman pinta-ala on 59,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +258- 261 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä kolme maatutkaluotauslinjaa ja yksi havaintoputkiasennus (HP 6216).

Maatutkaluotausten, kairauksen ja maastotarkastelujen perusteella muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on pääosin hiekkavaltainen. Kummuissa voi esiintyä myös jonkin verran karkeampaa ainesta. Maatutkaluotauksen perusteella muodostuman eteläosassa lajittuneiden ainesten kerrospaksuudet ovat keskimäärin 2-3 metriä kun taas pohjoisosassa pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kerrospaksuus on paikoin 10 metriä. Kalliopintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä on maanpinnasta 1,5 metriä hiekkaista soraa, jonka alla on 13,2 metriä paksu kerros hiekkaa ennen kallionpintaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on noin 6,4 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 3,8 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,2 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 3,6 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu vähäistä maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa tiestö ja asutus. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

30) Taviharju I, 452210-010-305 (Pohjavesialue: Taviharju 11305110B)

Taviharjun I muodostuma on kapea ja noin 2,2 km pitkä jyrkkäpiirteinen harjuselänne, joka kohoaa alueen luoteisosassa 5-8 metriä ja muodostuman keski- ja kaakkoisosassa 8-15 metriä ympäristöstään (liite 3.66). Muodostuman pinta-ala on 19,8 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman keskellä on noin +284 m mpy. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä alueella on suoritettu kaksi maatutkaluotauslinjaa.

Maatutkaluotausten ja maastotarkastelujen perusteella pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärästä arviolta puolet on soravaltaista. Muodostuman reunaosat ovat pääosin hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 4,5 metriä. Pohjave-

denpinnan yläpuolisen jäljellä olevan aineksen kokonaismäärä on 905 000 m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 40 000 m³, soravaltaista ainesta 418 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 447 000 m³. Muodostuman soravaltaisella alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

31) Riihilampi, 452210-020-305 (Pohjavesialue: Taviharju 11305110B)

Riihilammen muodostuma on luode-kaakkosuuntainen pienialainen ja kapea harjuselänne. Muodostuman kaakkoispää rajoittuu kallioalueeseen (liite 3.66). Muodostuman pinta-ala on 3,3 hehtaaria. Laserkeilausaineiston perusteella muodostuma kohoaa 2-7 metriä ympäristöstään. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisten kerrosten keskipaksuus on 2,5 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on 83 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 13 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 70 000 m³. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

32) Tuuliniemi I, 452308-030-305 (Pohjavesialue: Tuuliharju 11305160)

Tuuliniemi I on luode-kaakkosuuntaiseen pitkittäisharjujaksoon kuuluva muodostuma. Muodostuma on jyrkkäpiirteinen ja noin 3,9 km pitkä harju. Harjun kaakkoisosassa on deltamainen laajentuma, jossa esiintyy runsaasti suppakuoppia (liite 3.67). Muodostuman pinta-ala on 53,7 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on + 256,5 m mpy, muodostuman keskellä +257,5 m mpy ja muodostuman kaakkoisosassa +258 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on kaakosta luoteeseen. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kolme maatutkaluotauslinjaa.

Maatutkaluotausten ja maastotarkastelujen perusteella harjun ydinosa on kivistä soraa, jonka päällä on karkeaa hiekkaa ja soraista hiekkaa. Harjun laajentumaosa on pääosin soraista hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 7,1 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on noin 4,9 milj.m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 2,3 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 2,5 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

33) Palokangas, 452404-060-305 (Pohjavesialue: Tärkkämönkankaat 11305144)

Palokangas on lajittunut muodostuma, joka on laakea ja pinnaltaan tasoittunut. Muodostuman alueella esiintyy myös paikoin dyynejä. Muodostuman pohjataso on pohjavesi (liite 3.68). Muodostuman pinta-ala on 175,3 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman länsiosassa on +258,5 m mpy, muodostuman pohjoisosassa +256- 257 m mpy, muodostuman eteläosassa +259- 260 m mpy ja muodostuman itäosassa +257 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä yhdeksän maatutkaluotauslinjaa ja kairattu yksi pohjavesiputki (HP 6316).

Maaperäkairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkastelujen perusteella muodostuman pohjaveden yläpuolinen aines on pääosin hiekkaa. Maatutkaluotauksen perusteella muodostuman itäosassa moreenin/kallion päällä oleva aines on hienohiekkaa, jossa esiintyy myös mahdollisesti paikoin silttikerroksia. 21 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä (HP 6316) on maanpinnasta hiekkaa 7,5 metriä, jonka alla on hienohiekkaa kairauksen päättymissyvyyteen saakka. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kerrospaksuus on keskimäärin 5,4 metriä, ja aineksen kokonaismäärä on 9,4 milj. m³.

Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa länsiosassa tie ja vesistöjen läheisyydessä olevat vapaa-ajanasutukset. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

34) Valkeainen, 452208-040-305 (Pohjavesialue: Valkeainen 11305137)

Valkeainen on harjumuodostuma, joka on kerrostunut kalliovaarojen väliin. Muodostuman kaakkoisreunalla on rinnakkaisselänteistä koostuva ydinosa. Muodostuman pohjoisosassa on loivapiirteisiä kumpuja. Muodostuman alueella esiintyy useita suppakuoppia (liite 3.69). Muodostuman pinta-ala on 81,1 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman koillisosassa on + 269 m mpy ja muodostuman kaakkoisosassa + 271 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä kuusi maatutkaluotauslinjaa ja yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 6416).

Kairauksen, maatutkaluotausten ja maastotarkastelujen perusteella rinnakkaisselänteistä koostuvan ydinosan aines on hiekkaista soraa, jossa välikerroksina esiintyy hiekkaa ja kivistä soraa. Muodostuman pohjoisosa on pääosin hiekkavaltainen. Kalliopintaan saakka ulottuvassa kairauspisteessä (HP 6416) on 9,2 metriä hiekkaa ennen kallionpintaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen kerroksen keskipaksuus on 6,6 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 5,4 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan noin 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta noin 1,1 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta noin 4,2 milj. m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Osa muodostuman pohjavesialueesta kuuluu Natura- ja arvokkaisiin kallioalueisiin. Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä ja violetilla vinoviivoituksella. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa paikoin myös asutus. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

35) Ruoppijärvi, 452208-030-305 (Pohjavesialue: Valkeainen 11305137)

Ruoppijärven muodostuma on pienialainen ja matala harjuselänne, joka kulkee kalliovaarojen välisessä laaksossa (liite 3.69). Muodostuman pinta-ala on 7 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on +271 m mpy. Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä muodostumalla ei ole tehty muita tutkimuksia kuin yksi maatutkaluotauslinja. Maatutkaluotauksen perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen muodostuman osa on pääosin hiekkaa, jossa on paikoin välikerroksina silttiä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 3,0 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 210 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arviolta 50 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 160 000 m³. Muodostuman eteläosa rajoittuu arvokkaisiin kallioalueisiin. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa asutus. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

36) Ölkynharju I, 452311-010-305 (Pohjavesialue: Ölkynharju 11305163)

Ölkynharjun muodostuma on luode-kaakkosuuntainen noin 9,5 km pitkä pitkittäisharju. Muodostuma koostuu mutkittelevasta harjuselänteestä, joka paikoin jakaantuu rinnakkaisselänteiksi. Muodostuman alueella on myös useita suppakuoppia (liite 3.70). Muodostuman pinta-ala on 188,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on noin + 262 m mpy, muodostuman keskellä noin +250 m mpy ja muodostuman kaakkoisosassa noin +248 m mpy. Muodostuman pohjatasona on

pohjavesi. Pohjaveden päävirtasuunta on luoteesta kaakkoon. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maaperäkairaus/havaintoputkiasennus (HP 5916) ja viisi maatutkaluotauslinjaa.

Kairauksen ja maatutkaluotausten perusteella harjun jyrkkäpiirteisissä ydinselänteissä aines on kivistä ja lohkareista soraa. Muodostuman tasoittuneissa ja deltamaisissa osissa esiintyy hiekkaa ja soraista hiekkaa. Kallionpintaan asti ulottuvassa kairauspisteessä (HP 5916) on maanpinnasta soraa 12,8 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 6,0 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen jäljellä oleva kokonaismäärä on 11,5 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,6 milj. m³, soravaltaista ainesta 6,2 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 4,7 milj. m³. Muodostuman keskellä on suoritettu vähäistä maa-aineksen kotitarveottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

37) Sukkalampi IV, 354407-040-305 (Pohjavesialue: Suvantokangas-Palokangas 11305503)

Sukkalampi IV on matala ja laakea hiekkavaltainen muodostuma. Pohjavesialueen läpi virtaa Kurkijoki, joka erottaa Sukkalammen IV ja Sukkalammen V muodostumat toisistaan (liite 3.71). Muodostuman pinta-ala on 53,4 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman eteläosassa on noin + 239 m mpy. Muodostuman alueella on tehty Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maaperäkairaus (HP 4116) ja luodattu kaksi maatutkalinjaa.

Maatutkaluotausten ja kairauksen perusteella pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on hienohiekkaa ja hiekkaa. Muodostuman eteläosassa Kuloharjuntien suuntaisesti esiintyy pohjavedenpinnan alapuolella myös soraa. 16,5 metriin asti ulottuvassa kairauspisteessä (HP 4116) maanpinnasta on hiekkaa 9 metriä, jonka alla on 4,5 metriä paksu kerros soraa ja hiekkaista soraa ennen moreenia. Kairausta ei suoritettu kallionpintaan saakka. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen kerroksen keskipaksuus on noin 2,2 metriä ja aineksen kokonaismäärä 1,2 milj. m³. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa paikoin hienorakeisuus sekä lajittuneen kerroksen ohuus pohjavedenpinnan yläpuolella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

38) Sukkalampi V, 354407-050-305 (Pohjavesialue: Suvantokangas-Palokangas 11305503)

Sukkalampi V on matala ja laakea hiekkavaltainen muodostuma, jonka itäpuolella virtaa Kurkijoki (liite 3.71). Muodostuman pinta-ala on 24,5 hehtaaria. Laserkeilausaineiston perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +235-236 m mpy. Alueella ei suoritettu maastotutkimuksia Pohjois-Pohjanmaan POSKI III projektin yhteydessä. Aikaisempien arvioiden mukaan pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on hiekkaa ja hienohiekkaa. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 4 m, ja pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 1,0 milj. m³. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

39) Sukkalampi I, 354407-010-305 (Pohjavesialue: Suvantokangas-Palokangas 11305503 ja Jokiahonsuo 11305138)

Sukkalampi I on matala ja laakea hiekkavaltainen muodostuma, jonka pinnalla on runsaasti dyynikumpuja ja selänteitä. Muodostuman pohjoispuolella virtaa Kurkijoki ja muodostuman itäpuolella

Sukkaoja (liite 3.71). Muodostuman pinta-ala on 93,2 hehtaaria. Laserkeilausaineiston ja maatutkaluotauslinjojen perusteella pohjavedenpinnan taso muodostuman länsiosassa on noin +237-238 m mpy ja muodostuman luoteisosassa noin +235-236 m mpy. Muodostuma on hydraulisessa yhteydessä alueen pohjoispuolella virtaavaan Kurkijokeen. Muodostuman länsiosassa on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kaksi maatutkaluotauslinjaa.

Maatutkaluotausten perusteella muodostuman länsiosassa pohjavedenpinnan yläpuolinen aines on hiekkaa ja hienohiekkaa. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskipaksuus on noin 2,2 m, ja pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 2,0 milj. m³. Muodostuman länsiosa sijaitsee III- luokan pohjavesialueella ja itäosa I-luokan pohjavesialueella.

40) Hukanharju 1/II, 452107-050-305 (Pohjavesialue: Hukanharju 11305506)

Hukanharju 1/II muodostuma on pieni luode-kaakkosuuntaisen harjujakson osa (liite 3.72). Muodostuman pinta-ala 4,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on +257 m mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin aikana yksi maatutkaluotauslinja. Aikaisempien arvioiden ja nyt suoritetun maatutkaluotauksen ja maastotarkastelujen perusteella muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisesta aineksesta lähes puolet on soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus 6,4 metriä. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen jäljellä oleva kokonaismäärä on 319 000 m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 19 000 m³, soravaltaista 155 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 165 000 m³. Muodostuman alueella on suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

41) Hukanharju 2, 451209-042-305 (Pohjavesialue: Hukanharju 11305506)

Hukanharju 2 on jyrkkäpiirteinen ja selännemäinen harjumuodostuma (liite 3.72). Muodostuman pinta-ala on 28,5 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin + 243 m mpy. Muodostuman alueella ei ole suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III projektin aikana uusia tutkimuksia. Aikaisempien soravarantotutkimusten mukaan muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisesta kokonaisainesmäärästä puolet on soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen lajittuneen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on 5,6 metriä. Pohjavedenpinnan yläpuolisen muodostuman osan kokonaisainesmäärä on noin 1,6 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 20 000 m³, soravaltaista ainesta 0,8 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 0,8 milj. m³. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuman kaakkoisreuna rajoittuu Natura-alueeseen. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueeseen.

42) Yli-hukkanen, 452107-040-305 (Pohjavesialue: Hukanharju 11305506)

Yli-hukkasen muodostuma on luode-kaakkosuuntainen noin 6,3 km pitkä jyrkkäpiirteinen ja selännemäinen harju, joka kulkee kallioperän murrosvyöhykettä pitkin (liite 3.72). Muodostuman pinta-ala on 124,8 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman kaakkois- ja keskiosassa on noin + 242-243 m mpy ja muodostuman luoteisosassa noin + 250-254 m mpy. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä viisi maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien arvioiden ja nyt suoritettujen maatutkaluotausten perusteella harjun ydinosan aines on kivistä soraa ja hiekkaa. Muodostuman reunaosa on pääosin hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen paksuus on keskimäärin 5,7 metriä. Muodostuman pohjavesipinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 7,1 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arviolta 0,1 milj. m³, soravaltaista ainesta 3,4 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 3,6 milj. m³. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa eteläosassa Natura-alue. Suojelualue on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuman alueella ei ole suoritettu maa-ainesottoa. Muodostuma sijaitsee II- luokan pohjavesialueella.

43) Koukkulampi, 454102-030-305 (Pohjavesialue: Hämeenlampi 11305174)

Koukkulampi on pohjois-eteläsuuntainen kapea ja katkonainen pitkittäisharju, joka kulkee suoalueen läpi (liite 3.73). Muodostuman pinta- ala on noin 3 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman pohjoisosassa on noin + 276 m mpy ja eteläosassa noin +279 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on etelästä pohjoiseen. Tutkimuskohteessa ei ole suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III-projektin yhteydessä muuta kuin yksi maatutkaluotauslinja.

Maatutkaluotauksen, karttatarkasteluiden ja laserkeilausaineiston perusteella harjukerrostumat kulkevat pohjavesialueen eteläosassa olevan moreenimäen itäpuolelta. Nämä lajittuneet kerrostumat ovat pääosin pohjavedenpinnan alapuolella. Aikaisempien tutkimusten mukaan kapea harjuselänne on hiekkaista soraa ja hiekkaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisesta muodostumanosasta arviolta puolet on soraa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen paksuus on noin 2 metriä. Muodostuman pohjavesipinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 60 000 m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 30 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 30 000 m³. Muodostuman aineksen käyttöä rajoittaa paikoin pohjavedenpinnan yläpuolisen kerroksen ohuus. Muodostuma sijaitsee II-luokan pohjavesialueella.

44) Vihvilälamminkangas I, 461308-050-305 (Pohjavesialue: Jäkälänmutka 11305114)

Vihvilälamminkangas I on jokilaaksoon kerrostunut muodostuma, jonka pinnalla on tasoittuneita harjuterasseja. Muodostuman jyrkkärinteinen jokitörmä kohoaa paikoin noin 25 metriä Oulankajoen pinnasta. Jokitörmän edustalla on jokeen rajoittuvia matalia jokikerrostumia. Muodostuman itäkaakkoreuna sijaitsee rajavyöhykkeellä (liite 3.74). Muodostuman pinta-ala on 172,6 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +136-137 m mpy Oulankajoen tasolla. Pohjavedenpinnan päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon. Muodostuman alueella on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kahdeksan maatutkaluotauslinjaa.

Aikaisempien arvioiden ja nyt suoritettujen maatutkaluotausten perusteella muodostuman aines on hiekkaa, jossa esiintyy hietaa välikerroksina. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen paksuus on noin 11,5 metriä. Muodostuman pohjavesipinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 19,9 milj. m³, josta soravaltaista ainesta on arvioitu olevan 0,2 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 19,7 milj. m³. Muodostuman aineksen käytön estää Natura- ja luonnonsuojelualueet (Oulangan kansallispuisto). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

45) Jäkälämutka, 461308-040-305 (Pohjavesialue: Jäkälänmutka 11305114)

Jäkälämutka on 5 osainen muodostuma, joka on harjuaineksesta syntynyt matala jokikerrostuma. Muodostumassa on uomia ja sitä ympäröivät joen uurtamat meanderit (liite 3.74). Muodostuman pinta-ala on 59,3 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman alueella on noin +237- 238 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon. Muodostuman kaakkoisosassa on suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä yksi maatutkaluotauslinja.

Maatutkaluotauksen perusteella muodostuman aines vaihtelee hienosta hiekasta karkeaan hiekkaan. Muodostuman pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 2,5 metriä ja hiekkavaltaisen aineksen kokonaismäärä on 1,5 milj. m³. Muodostuman aineksen käytön estää Natura- ja luonnonsuojelualueet (Oulangan kansallispuisto). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

46) Ansalamminvaara I, 461306-030-305 (Pohjavesialue: Jäkälänmutka 11305114)

Ansalamminvaara I on 12 osainen harjumuodostuma, joka on kerrostunut Oulankajoen laaksoon. Muodostuman laella on usein tasoittuneita harjuterasseja, joissa esiintyy loivapiirteisiä selänteitä ja uomia. Muodostuman joen puoleisissa osissa esiintyy jokikerrostumia, joiden aines vaihtelee hienosta hiekasta soraan (liite 3.75). Muodostuman pinta-ala on 290,1 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman luoteisosassa on noin +141 m mpy ja kaakkoisosassa +138 m mpy. Pohjaveden päävirtaussuunta on luoteesta kaakkoon. Muodostuman pohjoisosassa on suoritettu Pohjois-pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä kaksi maatutkaluotauslinjaa.

Maatutkaluotauksen ja aikaisempien tutkimusten perusteella muodostuma on hiekkavaltainen. Muodostuman luoteisosassa esiintyy myös kohtalaisesti soraa pohjavedenpinnan yläpuolella. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 7,9 metriä. Muodostuman pohjavesipinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on 22,9 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 20 000 m³, soravaltaista ainesta 4,8 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 18,1 milj. m³. Muodostuman aineksen käytön estää Natura- ja luonnonsuojelualueet (Oulangan kansallispuisto). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

47) Paatamakangas II, 461306-160-305 (Pohjavesialue: Jäkälänmutka 11305114)

Paatamakangas II on Oulankajoen laaksoon kerrostunut muodostuma, jonka pinnalla esiintyy tasoittuneita harjuterasseja (liite 3.75). Muodostuman pinta-ala on 44,9 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman eteläreunalla on noin + 141 m mpy Oulankajoen tasolla. Muodostuman pohjoisreuna rajoittuu moreeni-/kallioalueisiin ja eteläreuna Oulankajokeen. Muodostuman länsiosassa virtaa Putaanoja, joka erottaa Paatamakankaan I muodostuman Paatamakankaan II muodostumasta

Muodostuman alueella ei ole suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä tutkimuksia, mutta aikaisempien arvioiden mukaan muodostuma on pääosin hiekkavaltainen. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 4,7 metriä. Muodostuman pohjavesipinnan yläpuolinen kokonaisainesmäärä on 2,1 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 20 000 m³, soravaltaista ainesta 460 000 m³ ja hiekkavaltaista ainesta 1,6 milj.

m³. Muodostuman aineksen käytön estää Natura- ja luonnonsuojelualueet (Oulangan kansallispuisto). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

48) Paatamakangas I, 461306-020-305 (Pohjavesialue: Jäkälänmutka 11305114)

Paatamakangas I on jokilaaksoon kerrostunut muodostuma, jonka pinnalla on tasoittuneita harjuterasseja. Terassien laella erottuu loivapiirteisiä selänteitä ja uomia (liite 3.76). Muodostuman pinta-ala on 107,2 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman eteläreunalla on noin + 142 m mpy Oulankajoen tasolla. Muodostuman pohjoisreuna rajoittuu avokallioalueisiin. Muodostuman korkein kohta kohoaa noin 30 metriä joen pinnasta.

Muodostuman alueella ei ole suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III- projektin yhteydessä tutkimuksia, mutta aikaisempien tutkimusten perusteella kivikkoisen keskiselänteen aines on hiekkaista ja kivistä soraa. Jokitörmässä esiintyy pintakerroksena soraa, jonka alla on hiekka- ja hienohiekkakerroksia. Muodostuman itäosassa esiintyy paikoin myös välikerroksina hietaa. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 13,2 metriä. Muodostuman pohjavesipinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 14,2 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,2 milj. m³, soravaltaista ainesta 4,0 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 10,0 milj. m³. Muodostuman aineksen käytön estää Natura- ja luonnonsuojelualueet (Oulangan kansallispuisto). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

49) Kiutakangas I, 461306-010-305 (Pohjavesialue: Jäkälänmutka 11305114)

Kiutakangas I on Oulankajoen laaksoon syntynyt harjumuodostuma, johon kuuluu lakiosastaan tasoittuneita terasseja (liite 3.76). Muodostuman pinta-ala on 72,3 hehtaaria. Pohjavedenpinnan taso muodostuman itäreunalla on noin + 143-144 m mpy Oulankojoen tasolla. Terassien joenpuoleinen reuna kohoaa jyrkkärinteisenä noin 30-35 metriä joen pinnasta. Terassien laella erottuu loivapiirteisiä selänteitä sekä uomia. Muodostuma rajoittuu ulkoreunoiltaan kalliojyrkänteisiin.. Muodostuman alueella ei ole suoritettu Pohjois-Pohjanmaan POSKI III projektin aikana uusia tutkimuksia.

Aikaisempien tutkimusten perusteella terassien aines on pääosin soraista hiekkaa. Muodostuman keskellä on selännemäinen ydinosa, jonka aines on hiekkaista ja kivistä soraa. Joen rannassa terassien sisäpuolella on matalia jokikerrostumia, joiden aines vaihtelee hienosta hiekasta hienoon soraan. Pohjavedenpinnan yläpuolisen aineksen keskimääräinen kerrospaksuus on noin 9,5 metriä. Muodostuman pohjavesipinnan yläpuolisen aineksen kokonaismäärä on 6,9 milj. m³, josta murskauskelpoista ainesta on arvioitu olevan 0,2 milj. m³, soravaltaista ainesta 2,2 milj. m³ ja hiekkavaltaista ainesta 4,5 milj. m³. Muodostuman aineksen käytön estää Natura- ja luonnonsuojelualueet (Oulangan kansallispuisto). Suojelualueet on esitetty kohdekartassa vihreällä vinoviivoituksella. Muodostuma sijaitsee III- luokan pohjavesialueella.

6. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Geologian tutkimuskeskus (GTK) on toteuttanut vuosina 2015–2016 maa- ja kalliokiviaineselvityksen Pohjois-Pohjanmaan POSKI –projektin kolmannen ja viimeisen vaiheen tutkimusalueella Kalajokilaaksossa ja Koillismaalla. Projektissa on koottu, kerätty ja päivitetty tietoja pohjavesi- ja kiviainesmuodostumien määrästä ja laadusta maakunnallisella tasolla. POSKI -hankkeen ensisijaisena tavoitteena on osoittaa pohjavedenottoon varattavat harjualueet sekä hyödynnettävissä olevat sora- ja hiekkavarannot.

Projektin tuloksilla tuetaan pitkäjänteistä maankäytön ja kaavoituksen suunnittelua maakunta- ja kuntatasolla ja turvataan elinkeinoelämän toimintaedellytyksiä. Tuloksia tullaan hyödyntämään esim. maa-aineslain mukaisissa lupakäsittelyissä, jolloin käsittelyjen yhtenäisyys ja läpinäkyvyys paranevat. Tutkimusten tuloksista hyötyvät mm. kunnat, vesilaitokset, kiviainesyrittäjät ja viranomaistahot.

Projektialueen tutkimuskohteet olivat pääosin II- ja III-luokan pohjavesialueilla. Erityisesti III-luokan pohjavesialueet kuuluivat tutkimuskohteisiin, koska valtakunnallisena tavoitteena on tarkistaa pohjavesiluokituksia niin, että III-luokan alueet joko siirretään I- tai II-luokkaan tai vaihtoehtoisesti poistetaan pohjavesiluokituksesta kokonaan.

GTK on toiminut Pohjois-Pohjanmaan POSKI 3 -hankeen osatoteuttajana ja vastannut maa- ja kallioperän kiviainestutkimuksista. GTK:n tehtävänä hankkeessa oli tuottaa projektialueen kalliokiviaines- sekä hiekka- ja soramuodostumien päivitetyt rajaus- ja massamäärätiedot. Pääosa hiekka- ja soramuodostumien maastotarkistuksista ja maatutkaluotauksista suoritettiin kesäaikaan vuosina 2015 ja 2016 (kaikkiaan 76 kohdetta). Maastossa tarkistettiin 1970 – luvun valtakunnallisessa kartoitusprojektissa tehdyt muodostumarajaukset, sekä päivitettiin myös ottoalueiden ja muodostumien rajauksia. Maa-aineksen ottoalueiden leikkauksista havainnoitiin aineksen laatua sekä hiekan, soran ja murskattavan aineksen suhteita. Ottoalueilla arvioitiin ja mitattiin keskimääräisiä ottotasoja sekä oton laajuutta suhteessa ympäröiviin alueisiin. Lisäksi tehtiin havaintoja mahdollisista maa-ainesten ottoa haittaavista tai rajoittavia tekijöistä.

Hiekka- ja soramuodostumien pohjatasot, paksuudet ja pinta-alat määritettiin maastohavaintojen, maatutkaluotausten, uusien ja vanhojen kairaus- ja havaintoputkitietojen sekä Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston avulla. Lähes 70%:lle jatkotutkimuskohteiden hiekka- ja soramuodostumista suoritettiin ArcGis- ohjelmistolla 3D-tilavuusmalleihin perustuva massalaskenta. Alueilla, joilla ei ole saatavilla laserkeilausaineistoa sekä pienimmille muodostumille massamäärät on määritetty muodostumien pinta-alan ja arvioidun keskipaksuuden perusteella. Tässä tutkimuksessa esitetyt jatkotutkimuskohteiden muodostumien massamäärät on laskettu sekä pohjatasoon (yleisimmin pohjavesipinta) että pohjavesialueilla pohjavedenpinnan yläpuolisella 4 metrin suojakerrospaksuudella. Erityisesti rannikkoseutujen pohjavesialueilla pohjavedenpinnan taso on yleensä hyvin lähellä maanpintaa, mistä johtuen alavien ja laakeiden muodostumien hyödynnettävissä olevat maa-ainesmäärät ovat hyvin vähäisiä.

Karttoja ja taulukoita tarkasteltaessa on myös hyvä huomioida, että muodostumien rajaukset ja massa-arviot ovat lähinnä suuntaa-antavia, koska tutkimuksen peruslähtökohtana on alueellinen in-

ventointi ja varantotietojen tuottaminen (mittakaava: seutukunta-maakunta). Siksi esim. ennen varsinaisten maa-ainesten ottosuunnitelmien tekoa on suositeltavaa suorittaa aina kohteellisia tutkimuksia tarkempien maa-ainesmäärien ja laadun selvittämiseksi.

Raportin kuntakohtaisissa indeksikartoissa ja taulukoissa on yhteensä 864 hiekka- ja soramuodostumaa. Tiedot on otettu pääosin suoraan GTK:n maa-ainestietokannasta. Kaikki projektialueen maa-ainestietokannassa olevat pohjavedenpinnan yläpuoliset muodostumat (mukaan lukien maastotarkistamattomat) on revidoitu ja selkeästi virheelliset massatiedot ja/tai rajaukset päivitetty. Myös vanhan 1:20 000 mittakaavaisen peruskarttajaotuksen mukaisesti katkaistut muodostumarajaukset on aineiston läpikäynnin myötä yhdistetty ja päivitetty vastaamaan nykyisiä kuntarajoja.

Lähes kaikki projektialueen merkittävät hiekka- ja soramuodostumat ovat olleet ennalta tunnettuja lähinnä 1970- luvun inventointitutkimusten ansiosta. Uusien potentiaalisten hiekka- ja soramuodostumien paikantamiseksi projektin tutkimuksissa sovellettiin uusimman maaperäkartoitus- ja laserkeilausaineiston yhteiskäyttöön perustuvaa ns. morfolitogeneettistä kartoituskonseptia. Menetelmällä pystyttiin kuitenkin paikantamaan ainoastaan kaksi pienialaista ja kapeaa harjumuodostumaa Pyhäjärven alueelta. Menetelmällä ei kyetty paikantamaan osin Pohjanmaan jokilaaksojen täysin peitteisiä harjumuodostumia

Suurin osa projektialueen eteläosan pohjavedenpinnan yläpuolisista hiekka- ja soravarannoista liittyy kahteen luode-kaakkosuuntaiseen harjujaksoon. Pohjoisempi jakso kulkee Pihtiputaan, Pyhäjärven kautta Haapajärvelle, jonka jälkeen yhtenäisemmät kerrostumat mataloituvat tai katkeavat kokonaan. Pyhäjärven alueella harjun ydinosassa esiintyy huomattava määrä soraa, jota on lähes puolet kunnan pohjavedenpinnan yläpuolisesta kokonaisainesmäärästä. Eteläisempi harjujakso kulkee Pihtiputaan puolelta kohti Reisjärven aluetta, josta se jatkuu Reisjärven keskustan läpi kohti Kangaskylää ja siitä edelleen Sievin kunnan alueelle. Sievin kunnan luoteisosassa harju kääntyy länteen peitteisenä kohti Kannusta, josta se kääntyy uudelleen luoteeseen kohti Kalajokea. Harjujakson selänne erottuu selvästi projektialueen kaakkoisosassa, jossa se kohoaa paikoin yli 15 metriä ympäristöstään. Harju mataloituu kohti luodetta, ja Kalajoen alueella harju on jo pääosin kokonaan tasoittunut ja rantakerrostumien peittämä. Tämä on hyvin tyypillistä rannikkovyöhykkeen harjuille. Nämä harjua peittävät hiekkavaltaiset rantakerrostumat esiintyvät hyvin usein kaarevina peräkkäisinä rantavalleina.

Alavieskan, Ylivieskan, Nivalan sekä Kalajoen, Haapajärven ja Pyhäjärven pohjoisosien alueilla on vallinnut viimeisen jäätiköitymisvaiheen aikana ns. passiivisen jään vyöhyke, jolloin alueelle on kanavoitunut vain vähäisiä määriä mannerjäätikön sulamisvesiä. Tämän vuoksi myös alueen jäätikköjokikerrostumat ovat pieniä ja epäyhtenäisiä. Alavieskan alueella ei ole GTK: n tietokannassa yhtään pohjavedenpinnan yläpuolista muodostumaa ja Ylivieskan alueella esiintyy vain kaksi pohjavedenpinnan yläpuolista maa-ainesmuodostumaa.

Pudasjärveltä Taivalkosken kautta Suomussalmen Hossaan kulkeva harju on Koillismaalla merkittävä saumamuodostuma, jossa esiintyy huomattavat hiekka- ja soravarannot. Tyypillisesti saumamuodostumat ovat tavallista harjua suurempia. Esimerkiksi Taivalkosken kirkonkylässä oleva Taivalvaaran muodostuma kohoaa lähes 70 metriä korkeana soraselänteenä ympäristöstä. Muodostuman alueella esiintyy myös useita kuolleen jään kuoppia eli suppia.

Lähes 35 % Kuusamon alueen hiekka-ja soravarannoista sijaitsee kaupungin pohjoispuolella olevassa harjujaksossa, joka kulkee Oivankijärven länsipuolelta Törmäsenvaaran kautta Joukamojärvelle. Harjun erityispiirteinä ovat luoteisosassa havaittavat harjulaajentumat. Laajentumien reunaosien aines on hietaa. Alueen pohjoisosassa kulkee kolmen harjun muodostama harjusysteemi. Harjut seuraavat idässä Kitkajoen ja Oulankajoen laaksoja ja yhtyvät lähellä valtakunnan rajaa. Jokilaaksoissa harjut ovat pinnastaan tasoittuneita terasseja. Niiden joenpuoleisen törmän korkeus on monin paikoin kymmeniä metrejä. Harjuterassien aines muuttuu vähitellen luoteesta kaakkoon päin kivisestä sorasta hiekaksi ja hiedaksi. Aineksen käytön estävät alueella sijaitsevat suojelualueet. Kuusamon alueen pääharjuissa ovat yleisiä laakeat harjulaajentumat. Ne koostuvat tavallisesti soravaltaisesta selännemäisestä ydinosasta, jota usein ympäröi hiekkavaltainen lieveosa. Kuusamon alueen pääharjujen väliin jää alueita, joita voidaan osin pitää soran puutealueina. Harjut ovat monin paikoin katkonaisia ja pieniä, ja niiden sisältämät soramäärät ovat vähäiset. Soran puutealueita ovat Inkee, Kuolio ja Kurkijärven alueen keskiosa sekä Määttälänvaaran ja Vuotungin alueen koillisosa.

Kuusamon alueella esiintyy merkittävä ja hyvin kehittynyt drumliinikenttä, joka kulkee Rovaniemen itäpuolelta Posion kautta Kuusamon alueelle ja sieltä edelleen itärajan yli Venäjälle. Kuusamossa olevat drumliinit ovat suuntautuneet pääosin luoteesta kaakkoon. Suuntautuneet muodot vaihtelevat suurista kalliodrumliineista kapeisiin sikarimaisiin drumliiniselänteisiin. Kentän alueella esiintyy hajanaisesti myös fluting-selänteitä. Kuusamon drumliinikenttä kulkee osin päällekkäin sekä Kemijärven että Ranuan kumpumoreenikenttien reunaosien kanssa. Drumliinien aineksesta suurin osa on yleensä sekalajitteista moreeniainesta, mutta muodostumien distaaliosissa saattaa olla suuriakin määriä soraa ja hiekkaa. Drumliinien ja muiden kumpumoreenityyppisten muodostumien hyödyntämistä maa-ainesottoon rajoittaa ensisijaisesti niiden aineksen heterogeenisuus. Myös tutkimusalueen moreenimuodostumien hyödyntäminen maa-ainesotossa edellyttää yksityiskohtaisia jatkotutkimuksia

GTK:n maa-ainestietokannassa Pohjois-Pohjanmaan POSKI vaiheen III tutkimusalueella on pohjavedenpinnan yläpuolisia hiekka- ja soramuodostumia yhteensä 864 kpl, joissa on arvioitu olevan maa-ainesta yhteensä noin 3,1 mrd. m^3. Tästä massamäärästä hiekkaa on arvioitu olevan noin 2,3 mrd. m^3, soraa noin 799,6 milj. m^3 ja murskattavaa materiaalia noin 59,2 milj. m^3. Harjumuodostumien tavoin myös maa-ainesmäärät ovat jakaantuneet kunnittain varsin epätasaisesti. Projektialueen kunnista selvästi muita enemmän pohjavedenpinnan yläpuolista hiekkaa, soraa ja murskattavaa ainesta on Pudasjärvellä (n. 1,1 mrd. m^3), Taivalkoski (n. 983,3 milj. m^3) ja Kuusamolla (n. 676,5 milj. m^3). Yhteensä näissä kolmessa kunnassa on lähes 89 % koko tutkimusalueen hiekka- ja soravarannoista.

Hiekka- ja soraesiintymien jatkotutkimuskohteita oli Kalajoella 2 kpl, Alavieskassa 0 kpl, Nivalassa 2 kpl, Haapajärvellä 0 kpl, Pyhäjärvellä 7 kpl, Reisjärvellä 0 kpl, Sievissä 2 kpl, Ylivieskassa 4 kpl, Pudasjärvellä 8 kpl, Taivalkoskella 20 kpl ja Kuusamossa 31 kpl. Jatkotutkimuskohteissa olevien muodostumien yhteenlaskettu kokonaisainesmäärä pohjavedenpinnan yläpuolella on noin 1,2 mrd. m^3, josta hiekkaa on arvioitu olevan 833,5 milj. m^3, soraa 348,2 milj. m^3 ja murskattavaa ainesta 22,6 milj. m^3. Kun pohjavesialueilla huomioidaan 4 metrin suojakerros pohjavedenpinnan yläpuolelle, on kokonaisainesmäärä jatkotutkimuskohteissa vastaavasti 289,5 milj. m^3. Jatkotutkimusalueiden 4 metrin suojakerrospaksuudelle laskettu ainesmäärä on noin 25 % pohjavedenpinnan tason yläpuolisten ainesten kokonaisainesmäärästä. Tutkimuksessa ei ole arvioitu pohjavedenpinnan alapuolisia hiekka- ja soravaroja.

Pohjois-Pohjanmaalla on käynnissä tai suunnitteilla useita kiviaineksia runsaasti vaativia suurhankkeita, kuten Seinäjoki-Oulu ratahanke, satamien laajentamisinvestoinnit, Hailuodon tieliikenneyhteyksien kehittämisjärjestelyt sekä Pyhäjoen voimalaitoshanke. Projektialueen arvioitu luonnonkiviaineksen tarve vuosina 2017–2040 on noin 25 milj. m^3, mikä vastaa noin 0,8 % alueen arvioiduista pohjavedenpinnan yläpuolisista hiekka- ja soravarannoista. Ongelmallisinta hiekka- ja soravarojen käytön ympäristövaikutusten ja kustannusten kannalta on niiden alueellinen jakaantuminen, sillä kiviainesvarannot ovat kaikkein pienimmät juuri Pohjois-Pohjanmaan kasvukeskusten ympäristössä. Paine harjualueiden maa-aineskäyttöön on ollut suurta ja vähäsoraisten alueiden harjumuodostumat ovat olleet pitkälti loppuun otettuja jo 1970-luvulla. Valtaosa maa-ainesmuodostumista sijaitsee nykyisin pohjavesialueilla, joilla maa-ainesten otto on jo lähtökohtaisesti rajoitettua tai kokonaan kiellettyä.

7. TUTKIMUSAINEISTON SÄILYTYS JA ARKISTOINTI

Projektin hiekka- ja soramuodostumien tutkimuksiin liittyvät asiakirjat ja tutkimusmateriaali säilytetään Geologian tutkimuskeskuksen Kokkolan toimipisteessä. Säilytyspaikan osoite- ja yhteystiedot ovat:

Geologian tutkimuskeskus
PL 97, Vaasantie 6
67101 Kokkola
Puhelinvaihde: 029 503 0000
Tiedustelut: info@gtk.fi

Kaikki hiekka- ja soramuodostumatiedot on tallennettu GTK:n maa-ainestietokantaan ja projektin aikana tuotetut maaperäkairaustiedot GTK:n Geotietojärjestelmään. Havaintoputkitiedot ja pohjaveden pinnankorkeus- ja analyysitiedot on tallennettu myös ympäristöhallinnon POVET –järjestelmään.

Tämä raportti on lisäksi tallennettu numeerisena (pdf-formaatissa) GTK:n raporttitietokantaan ja on ladattavissa GTK:n Hakku-palvelusta osoitteessa http://hakku.gtk.fi.

8. KIRJALLISUUS

Breilin Olli (toim.), 1999. Pohjois-Pohjanmaan maakuntakaava 2000, Geologiset tiedot ja mahdollisuudet. Geologian tutkimuskeskus.

Ekholm-Peltonen M., Jaako M., Miettunen A., Pesälä P. & Viitasaari T., 2005. Selvitys pohjavesivarojen tutkimustarpeista Pohjois-pohjanmaan ympäristökeskuksen alueella. Alueelliset ympäristöjulkaisut 404.

Eriksson, B., Grönlund, T., Johansson, P., Kejonen, A., Kujansuu, R., Maunu, M., Mäkinen, K., Saarnisto, M., Virtanen, K. & Väisänen, U. 2005. Pohjois-Suomen maaperä. Maaperäkarttojen 1:400 000 selitys. Julkaisussa: Johansson, P., Kujansuu, R. ja Mäkinen, K (toim). Sora- ja hiekka- ja hietakerrostumat. Vammalan Kirjapaino Oy.

Iisalo, E. 1974. Soravarantojen arviointi TVL:n Keskipohjanmaan piirissä. Geologian tutkimuskeskus. Arkistoraportti.

Iisalo, E. 1974. Soravarantojen arviointi TVL:n Oulun piirin itäosassa osa 2. Geologian tutkimuskeskus. Arkistoraportti.

Iisalo, E. 1975. Soravarantojen arviointi TVL:n Oulun piirin itäosassa osa 1. Geologian tutkimuskeskus. Arkistoraportti.

Leinonen, S., Vartiainen, R., Lintinen, P., Laxström, H. & Pirttikoski, I., 2012. Pohjois-Pohjanmaan kiviprojekti, PP- Kivi 2010 – 2012. Geologian tutkimuskeskus, tutkimusraportti, 2012.

Mäkinen, K., Palmu J-P., Teeriaho, J., Rönty, H., Rauhaniemi, T. & Jarva, J. 2007. Valtakunnallisesti arvokkaat moreenimuodostumat. Ympäristöministeriö. Edita Prima Oy 2007.

Paalijärvi, M., Davidila, J., Mäkinen, K., Panttila, H. ja Pihlaja, J. 2014. Pohjois- Pohjanmaan POSKI, vaihe 1. Hiekka- ja soraesiintymät. Geologian tutkimuskeskus, tutkimusraportti 2014.

Paalijärvi, M., Davidila, J.2015. Pohjois- Pohjanmaan POSKI, vaihe 2. Hiekka- ja soraesiintymät. Geologian tutkimuskeskus, tutkimusraportti 2015.

Punkari, M. 1997. Glacial and glaciofluvial deposits in the interbolate areas of the scadinavian ice sheet. Quartenary science reviews. Vol 16.

KALAJOEN KAUPUNGIN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
241311-040-208	HIETAPAKKA	1500	0	0	1500		58,2
243104-011-208	HOLLANTI	700	25	0	725		49,4
241312-040-208	HONKIRÄME	380	0	0	380		20,5
241311-050-208	JÄRVELÄ	100	0	0	100		5,5
241311-080-208	KAALIKOSKI	110	0	0	110		5,7
243201-010-208	KARSIKKO	32	13	0	45		4,5
241312-020-208	KIRKKOMAANMEDSÄ	35400	0	0	35400		903,7
241311-010-208	KOURINKANKAAT	38247	0	0	38247		1078,7
241311-030-208	KÄRRYTIENKAARTO	740	0	0	740		35,2
241310-020-429	LAPINKORPI	340	0	0	340		17,0
241311-130-208	LÄNTISJÄRVI	150	0	0	150		6,0
241410-020-208	LÖYTYNPAKAT	180	0	0	180		6,6
241309-020-208	MAITOMÄKI	8522	0	0	8522		349,4
241312-080-208	MARISTONPAKAT	5800	0	0	5800		209,7
243201-020-208	MERIKALLIO	90	40	10	140		10,3
241410-060-208	OLENTO	110	0	0	110		7,1
241311-071-208	PAHKALA	2700	0	0	2700		167,7
241311-072-095	PAHKALA	900	0	0	900		39,9
241310-012-095	PERNU	290	0	0	290		29,6
241312-090-208	PITKÄJÄRVI	890	0	0	890		30,4
241311-101-208	PITKÄJÄRVI	1400	0	0	1400		66,9
241311-102-095	**PITKÄJÄRVI**	**180**	**0**	**0**	**180**	**0**	**7,6**
241410-030-208	POHJANREIKÄ	40	0	0	40		2,2
241311-060-208	PYSTÖ	160	0	0	160		9,1
241410-050-208	RANTALAMPI	160	0	0	160		12,1
241311-090-095	**SAHANOJANKANKAAT**	**5380**	**0**	**0**	**5380**	**0**	**214,6**
241311-122-429	SOMERONKANGAS	120	400	0	520		38,0
241311-121-208	SOMERONKANGAS	600	200	0	800		29,9

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
241307-012-095	**TIILIPRUUKINKANGAS**	**3800**	**0**	**0**	**3800**	**0**	**151,9**
241311-140-208	TUOREKAARTO	80	0	0	80		5,3
241311-020-208	TÖRMÄLÄ	18000	0	0	18000		575,9
241312-050-208	VALKEISKAARTO	2200	0	0	2200		113,3
241312-030-208	VALKEISKURUT	7700	0	0	7700		255,2
241312-100-208	VIHASPAUHA	150	0	0	150		7,9
Yhteensä		**137151**	**678**	**10**	**137839**	**0**	**4525,0**

ALAVIESKAN KUNNAN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
	Alueella ei ole muodostumia	0	0	0	0	0	0,0

NIVALAN KAUPUNGIN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
234405-030-535	KARVOSPERÄ	200	0	0	200		11,4
234402-010-535	LÄHEMÄKI	90	50	10	150		14,7
234404-010-535	**MAJAMÄKI**	**90**	**20**	**10**	**120**	**Ei pv-alue**	**10,0**
234405-010-535	MUSTAKORPI	30	0	0	30		2,1
243304-010-535	MÄNTYHARJU	50	0	0	50		4,5
234405-020-535	NURKKALA	70	15	5	90		5,8
243304-020-535	**TAKAHARJU**	**20**	**0**	**0**	**20**	**Ei pv-alue**	**1,6**
234402-020-535	VINNURVA	30	0	0	30		2,3
Yhteensä		**580**	**85**	**25**	**690**		**52,4**

HAAPAJÄRVEN KAUPUNGIN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
234407-010-069	HARJUNNIEMI	300	160	40	500		14,4
234309-010-069	HIETAPELTO	30	30	6	66		2,3
234404-040-069	ISO-KUUHINKO	180	0	0	180		9,8
234407-020-069	KAATOPAIKKA	10	30	0	40		3,6
234409-010-069	KÄMPPÄKANGAS	10	9	0	19		1,8
234404-020-069	LUOSTARI	350	0	0	350		9,8
234404-050-069	LÄHDESUO	8	0	0	8		4,8
234312-020-069	ONNELANKOSKI	3900	2100	120	6120		107,5
234408-010-069	PIRTTIKANGAS	90	0	0	90		4,5
332103-011-069	PITKAKANGAS	9326	9350	3300	21976		302,9
234312-030-069	PITKÄKOSKI	950	0	0	950		27,6
234411-010-069	RINNE	60	0	0	60		2,9
234404-030-069	SYVÄLAMPI	30	10	0	40		1,9
234309-020-069	YLITALO	700	0	0	700		11,8
Yhteensä		**15944**	**11689**	**3466**	**31099**		**505,7**

PYHÄJÄRVEN KAUPUNGIN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
332402-011-626	HARVANKANGAS	370	60	0	430		14,8
332107-040-626	**HAVUKKAMAKI**	**300**	**420**	**10**	**730**	**ei pv-alue**	**24,4**
Q4341-010-626	**HELLERAUDANKANGAS**	**230**	**30**	**0**	**260**	**ei pv-alue**	**16,2**
332107-050-626	HIIDENMAKI	600	1000	200	1800		14,7
332105-010-626	**HYVÖSENMÄKI**	**750**	**1380**	**170**	**2300**	**ei pv-alue**	**29,0**
Q4313-010-626	**JAUHOKANGAS**	**225**	**20**	**0**	**245**	**ei pv-alue**	**9,6**
332110-020-626	JOKELANVUORI	650	1000	0	1650		48,2
332401-011-626	**JOKIAHDE**	**150**	**40**	**0**	**190**	**ei pv-alue**	**12,3**
332107-030-626	KORKEAHARJU	4880	3400	0	8280		153,7
332110-040-626	KUKKULA	1200	550	0	1750		47,1
332110-050-626	**LINTUKANKAANHARJU**	**9185**	**4940**	**300**	**14425**	**4300**	**205,1**
332401-021-626	MATINKANGAS	35	0	0	35		1,6
332105-020-626	MATOMAKI	2773	1000	50	3823		89,3
332401-031-626	MUSTASAARI	70	0	0	70		3,9
332107-010-626	PIRTTIKANGAS	240	100	20	360		12,3
332105-030-626	PITKAKANGAS	22418	27757	4200	54375		658,8
332109-010-626	PYHASALMI	100	160	0	260		11,1
332110-030-626	RIMPIMAKI	700	1200	100	2000		32,9
332402-021-626	TEERIKANGAS	50	0	0	50		3,8
332107-020-626	**TOLVANMÄKI**	**775**	**825**	**50**	**1650**	**760**	**19,0**
Yhteensä		**45701**	**43882**	**5100**	**94683**	**5060**	**1407,7**

REISJÄRVEN KUNNAN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
234305-011-691	KANTINKANGAS	4754	1970	200	6924		119,1
234303-030-691	MUSTILAISMÄKI	1400	300	0	1700		24,0
234303-010-691	PESOKANGAS	3700	842	280	4822		124,7
234302-020-691	PITKÄKANGAS	2275	1005	75	3355		74,1
234303-022-691	TEERIHARJU	1020	817	204	2041		50,2
234302-010-691	TIILIKANGAS	3930	1140	30	5100		91,7
234305-021-691	VIERIKANGAS	6310	2381	250	8941		116,5
Yhteensä		**23389**	**8455**	**1039**	**32883**		**600,3**

SIEVIN KUNNAN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
234210-030-746	AHONPÄÄ	80	20	0	100		7,8
234211-020-746	HIETAKANGAS	3150	50	0	3200		119,2
243104-012-746	**HOLLANTI**	**650**	**25**	**0**	**675**	**ei pv-alue**	**44,8**
234112-021-746	ISOKANGAS	19774	9574	1246	30594		634,1
234211-010-746	KARJULANMÄKI	160	0	0	160		4,3
234206-020-746	MARKKULA	330	0	0	330		14,2
234206-040-746	MAUNUMÄKI	30	0	0	30		1,6
234208-020-746	PIRTTINIEMI	0	70	0	70		22,7
234210-020-746	PITKÄKANGAS	2140	660	0	2800		91,5
234209-010-746	**POHJANKANGAS**	**3200**	**400**	**0**	**3600**	**ei pv-alue**	**75,6**
234209-030-746	SIEVIN KK	4100	0	0	4100		44,9
234206-030-746	SIEVINMÄKI	80	0	0	80		4,7
234206-050-746	TUOMAALA	630	0	0	630		21,0
234206-010-746	VANHAKIRKKO	2899	100	0	2999		78,6
Yhteensä		**37223**	**10899**	**1246**	**49368**		**1165,0**

YLIVIESKAN KAUPUNGIN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
243110-010-977	LAUKKAPALO I	500	0	0	500	ei pv-alue	44,7
234209-020-977	NOPPALA	160	0	0	160	ei pv-alue	14,2
Yhteensä		660	0	0	660		58,8

PUDASJÄRVEN KAUPUNGIN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
353208-050-615	AHO	570	0	0	570		8,7
354104-030-615	AHOLA	40	0	0	40		2,2
353211-070-615	AHVENHARJU	4900	500	0	5400		57,3
351311-070-615	AHVENLAMPI	170	0	0	170		9,1
351311-040-615	AITTOVAARA	2190	300	0	2490		69,4
353110-040-615	**AKONNIEMI**	**2495**	**800**	**0**	**3295**	**1800**	**40,9**
353110-030-615	**AKONPERÄ**	**2897**	**600**	**0**	**3497**	**1700**	**41,9**
351308-170-615	ALALAMPI	250	300	0	550		16,3
351403-050-615	ALANKOKANGAS	156	84	0	240		9,2
353108-100-615	ALI-TONTTI	30	90	10	130		6,4
354108-050-615	ALUSSUONOJA	180	94	20	294		19,6
351406-070-615	ANTINAHO	53	27	2	82		4,3
351407-140-615	ANTTILA	100	60	0	160		4,5
351407-100-615	ANTTILANKANGAS	1800	200	0	2000		23,1
354109-010-615	ARONPERÄNKANGAS	80	340	0	420		9,7
351406-060-615	ASEMUNTINHARJU	350	350	20	720		30,0
351410-040-615	AURALANKANGAS	2900	100	0	3000		84,7
354104-150-615	AUTIOLAMPI	340	90	0	430		11,5
354106-030-615	HAARA	180	0	0	180		4,6
352308-042-615	HAARA-HILTUNEN	80	20	0	100		6,1
351311-050-615	HALMEAHO	200	0	0	200		10,0
353208-100-615	HAMPUSLAMPI	240	10	0	250		5,0
352307-030-615	HANHIKANGAS I	50	70	10	130		4,8
352307-080-615	HANHIKANGAS II	80	80	10	170		7,2
351308-070-615	HANHILEHTO	350	0	0	350		35,3
354111-050-615	HANHIVAARANLEHDOT I	180	180	0	360		6,5

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
354111-160-615	HANHIVAARANLEHDOT II	135	135	0	270		4,4
353208-090-615	HARJU	280	40	0	320		6,8
351308-160-615	HARJU	1000	550	50	1600		24,9
351407-040-615	HARJULA	410	240	0	650		20,5
354105-080-615	HARJUNKANGAS	1295	0	0	1295		33,4
351412-070-615	HAUSKASAARI	250	0	0	250		17,5
353209-090-615	HAUTAMAA	320	80	0	400		13,9
353106-070-615	HELKALA	154	126	0	280		11,7
353201-020-615	HEMMILÄ	4385	880	0	5265		149,9
353109-010-615	HIETAHARJU	600	200	0	800		15,1
354112-020-615	HIETAHARJU	480	70	0	550		6,3
354105-020-615	HIETALAMPI 1	120	40	0	160		4,8
354105-030-615	HIETALAMPI 2	450	0	0	450		11,3
353110-010-615	**HIETAMÄKI**	**1378**	**290**	**0**	**1668**	**550**	**27,6**
S5213-010-615	HIETANIEMI	120	20	0	140		9,6
354106-060-615	HIKKALA	70	0	0	70		2,4
353212-030-615	HILLALAMMINKANGAS	9300	2300	0	11600		294,7
351410-010-615	HILTURANTA	130	0	0	130		6,2
353106-100-615	HIRSIKANGAS	240	240	0	480		17,1
351403-020-615	HIRSIMAA	45	45	0	90		3,6
353204-090-615	HIRVASVAARA	395	1012	455	1862		80,8
352307-050-615	HOIKKASUO	60	20	0	80		3,6
353110-050-615	**HOLAPANKANGAS**	**2300**	**700**	**0**	**3000**	**1300**	**40,1**
353108-090-615	HONKAKANGAS	1200	0	0	1200		42,2
354111-060-615	HONKAVAARA	6020	1620	160	7800		121,5
354111-120-615	HONKAVAARA LÄNTINEN	500	60	40	600		29,7
353106-060-615	HUKKALA	72	48	0	120		2,7
353212-040-615	HUUHKASENKANGAS	8400	400	0	8800		118,8
354105-140-615	HYLKILAMPI	1500	0	0	1500		34,4

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
352310-010-615	HYÖTEIKKÖ	140	50	0	190		14,9
351311-010-615	ISO MARIKAISVAARA	32793	7000	200	39993		404,4
353104-031-615	ISO PALOVAARA 1_B	13400	6000	0	19400		212,3
353104-040-615	ISO PALOVAARA 2	3000	0	0	3000		103,0
351403-070-615	ISO SAARISUO	200	0	0	200		7,8
351406-020-615	ISO TEERISUO	90	0	0	90		6,6
351407-090-615	ISO TERVAKANGAS	700	100	0	800		17,1
353212-150-615	ISOAHONKOIVIKKO I	100	100	0	200		7,1
353212-170-615	ISOAHONKOIVIKKO II	35	35	0	70		3,2
353212-180-615	ISOAHONKOIVIKKO III	30	30	0	60		2,5
353201-090-615	ISOKANGAS	300	80	20	400		13,6
354207-020-615	ISONKIVENKANGAS	8598	400	0	8998		227,7
354111-130-615	ISONVAARANOJA	180	20	10	210		8,8
353203-030-615	JAKUNKAISTA 1	175	225	0	400		15,5
353203-040-615	JAKUNKAISTA 2	110	170	20	300		12,0
353203-010-615	JAKUNKANGAS	0	144	16	160		8,8
353203-070-615	JAKUNKANGAS II	0	144	16	160		2,2
353203-020-615	JAKUNKOSKI	1100	600	0	1700		57,5
351308-020-615	JATKO	60	40	0	100		3,9
351307-020-615	JAUHOMAA	170	0	0	170		48,2
353108-030-615	JAURAKKAKOSKI	3000	1040	160	4200		69,2
351307-010-615	JOKIHARJU	1850	1700	230	3780		87,0
353209-020-615	JOKIMÄKI	670	80	0	750		24,1
351403-010-615	JUHMUNKOSKI	88	72	0	160		4,9
354101-060-615	JUOMINKIHARJU 1	300	740	60	1100		19,0
354101-070-615	JUOMINKIHARJU 2	80	70	0	150		8,0
S5213-030-615	JUUTISNIEMI	30	10	8	48		2,6
351404-090-615	JYSKYLAMPI	700	1100	0	1800		35,0
351402-050-615	JÄKÄLÄKANGAS	1270	346	0	1616		79,8

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
351306-020-615	KAAKKURILAMPI	310	200	0	510		9,3
353212-010-615	KAAKKURILAMPI I	120	60	0	180		16,7
353212-190-651	KAAKKURILAMPI II	300	140	0	440		43,5
354111-091-615	KAIDANSUVANTO	4600	800	0	5400		137,1
353212-010-615	KAAKKURILAMPI I	120	60	0	180		16,7
353212-190-651	KAAKKURILAMPI II	300	140	0	440		43,5
354111-091-615	KAIDANSUVANTO	4600	800	0	5400		137,1
351305-010-615	KAITA-AHO	30	10	0	40		4,2
353204-050-615	KALLIOAHO	300	300	0	600		11,7
354104-060-615	KALLIOINEN I	0	20	13	33		2,1
354104-150-615	KALLIOINEN II	0	20	10	30		2,2
351406-110-615	KALLIOKKOKUMMUT II	150	0	0	150		7,6
353204-010-615	KANERVA	1204	471	0	1675		38,3
353108-040-615	KANGASLAMPI	430	200	20	650		14,3
351306-030-615	KANGASLAMPI-RIEPUKANGAS	1330	1350	220	2900		64,9
351309-010-615	KANTOLANHARJU	350	220	0	570		19,4
351306-050-615	KANTTILA	1800	0	0	1800		23,2
352301-030-615	KARHUMAA	110	40	0	150		6,7
352301-040-615	KARHUMAANKAISTA	70	40	0	110		4,7
351412-010-615	KARJOSUON HARJU I	68	87	0	155		5,1
351412-080-615	KARJOSUON HARJU II	0	35	0	35		2,3
351412-090-615	KARJOSUON HARJU III	6	19	0	25		2,4
351307-130-615	KARKUAHO	300	165	0	465		31,0
351309-040-615	KARKUAHO	230	160	20	410		10,8
354110-080-615	KARSIKKOKANGAS	2300	700	0	3000		68,8
351307-060-615	KATOSHARJU	8000	7600	400	16000		185,2
353208-070-615	KAUKUANSUO	315	0	0	315		4,8
354108-070-615	KAUNISLAMPI	800	300	50	1150		58,3
351407-130-615	KAUPPILA	90	30	0	120		4,6

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
353206-020-651	KEIHÄSPALO	60	100	0	160		10,2
353209-100-615	KELLARILEHTO	968	162	0	1130		25,8
353201-030-615	KELLOKANGAS	307	260	0	567		13,1
354106-040-615	KETUNPESÄAHO-VAULUAHO	420	180	0	600		21,4
354106-040-615	KETUNPESÄAHO-VAULUAHO	2088	1352	0	3440		39,7
351306-070-615	KETUNPESÄNMAA	320	80	0	400		7,9
353101-110-615	KETUNPESÄNMAA	410	90	0	500		23,6
351308-010-615	KIENASKANGAS	673	865	385	1923		53,6
351309-060-615	KIENASKANGAS	800	1150	50	2000		48,8
351410-050-615	KIISKIKANGAS	140	0	0	140		6,8
353206-010-615	KIISKIVIITA	294	567	50	911		26,2
354207-010-615	KILSIKANGAS	17400	8700	0	26100		378,0
351306-010-615	KIPINÄ	2470	3050	295	5815		134,1
351407-030-615	KIRKKAANPAIKANHARJU	300	700	40	1040		26,4
351412-050-615	KIVARINAHO	60	30	0	90		3,1
354105-150-615	KIVIHARJU	400	0	0	400		15,3
353102-030-615	KIVIHARJU	15000	3977	0	18977		236,0
351310-020-615	KIVIHARJU	350	130	0	480		21,3
353109-020-615	KIVIJÄRVI	480	100	0	580		15,9
353209-030-615	KIVIKANGAS	19000	2700	300	22000		310,1
351308-130-615	KIVIKIRKKO	680	720	100	1500		39,9
353106-010-615	KIVIVAARA	570	0	0	570		19,6
353203-050-615	KOIRAHARJU	190	240	30	460		20,5
351406-080-615	KOIRAHARJU I	182	312	26	520		14,7
351406-110-615	KOIRAHARJU II	56	96	8	160		4,5
354110-150-615	KOISTINLAMPI	187	36	24	247		12,4
352307-010-615	KOKKOKYLÄ	870	30	0	900		38,4
351309-020-615	KOLLAJA	3920	2180	80	6180		119,2
351407-120-615	KOLLAJANNIEMI	645	400	0	1045		36,7

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
351312-030-615	KONGASSELKÄ	1300	1000	0	2300		61,8
353103-010-615	KONGASVAARA	2480	500	0	2980		103,8
353202-040-615	KONTIOHARJU	43	44	0	87		3,7
353202-020-615	KONTIOHARJU I	395	395	0	790		22,5
353202-040-615	KONTIOHARJU II	46	45	0	91		2,7
353202-050-615	KONTIOHARJU III	60	65	0	125		3,6
353202-060-615	KONTIOHARJU IV	225	225	0	450		12,9
353202-070-615	KONTIOHARJU V	72	72	0	144		4,2
353202-010-615	KONTIOLAMPI	105	105	0	210		5,8
353204-030-615	KORENTOKANGAS	6500	3985	300	10785		192,5
353204-020-615	KORENTOKYLÄ	4093	1786	0	5879		126,6
351406-040-615	KORKIAKUMPU	150	20	0	170		7,2
353106-090-615	KORKIAMAA	27	18	0	45		3,4
354105-160-615	KORPPIKANGAS	50	15	0	65		6,5
354101-050-615	KOTAHARJU	60	70	10	140		4,3
354106-030-615	KOTAKANTO	54	36	0	90		3,5
353208-140-615	KUIVIKKOVAARA	60	100	0	160		32,5
354106-110-615	KUMPU II	80	0	0	80		4,8
351307-040-615	KUOKKALAMPI	530	100	0	630		17,0
353208-030-615	KUOPUS	755	0	0	755		41,8
353109-030-615	KURKI	900	250	50	1200		21,4
352304-020-615	KURKIHARJU	50	20	0	70		6,1
354111-080-615	KÄMPPÄ	2900	1040	60	4000		51,8
353204-070-615	KÄPYLÄ	78	19	0	97		5,1
351404-080-615	KÄRKÖNSELKÄ	799	747	50	1596		33,4
351306-060-615	KÄRPPÄSAARI	350	50	0	400		6,6
351311-030-615	LAATTAIKKO	1000	200	0	1200		40,0
353211-080-615	LAHDENPERÄNHARJU	80	10	0	90		2,3
351311-080-615	LAITAMAA	560	100	0	660		21,4

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
353111-010-615	**LAMMASVAARA**	**2700**	**200**	**0**	**2900**	**100**	**110,6**
353211-020-615	**LAMMINHARJU**	**53273**	**15756**	**1258**	**70287**	**45000**	**538,8**
351404-010-615	LAMMINKANGAS	160	300	20	480		7,4
351308-040-615	LAPINJÄRVI	1700	2000	300	4000		85,6
351308-060-615	LAPINKANGAS	1400	0	0	1400		73,8
351306-080-615	LATVAMAA	190	30	0	220		4,5
351407-080-615	LAUTAKANGAS	55	15	0	70		6,1
354104-100-615	LAUTASUO	40	0	0	40		4,2
354104-190-615	LAUTASUO II	105	157	0	262		7,8
354104-200-615	LAUTASUO III	37	0	0	37		2,2
353209-140-615	LAUTTALAMPI II	100	40	0	140		2,6
353105-020-615	LAUTTAMAA	500	470	30	1000		32,8
354112-010-615	LEIVÄTÖN	260	200	0	460		14,1
354104-120-615	LEPPILAMPI I	432	168	0	600		53,8
354104-160-615	LEPPILAMPI III	98	24	0	122		3,9
354104-170-615	LEPPILAMPI IV	40	0	0	40		2,8
354104-180-615	LEPPILAMPI V	150	0	0	150		6,2
353108-110-615	LEPPÄLÄ II	40	10	0	50		2,4
353108-060-615	**LEPPÄLÄ I**	**270**	**90**	**0**	**360**	**110**	**5,8**
354108-040-615	LINJASUONKUMPU	180	46	0	226		15,1
353202-050-615	LOMAKANGAS	157	193	0	350		13,8
354108-030-615	LOMAOJA	160	10	0	170		11,4
353212-180-615	LOUKASLAMPI II	40	10	0	50		3,0
351403-040-615	LÖYTÖSAARI	70	70	0	140		7,0
353201-040-615	MAANSELKÄ	160	50	40	250		11,8
353106-020-615	MAASELÄNHARJU	1988	1490	0	3478		80,5
354104-010-615	METSÄLÄ	2800	0	0	2800		41,4
354101-010-615	METSÄPIRTTI	56	0	0	56		6,8
351410-070-615	MIKANHARJU	680	80	40	800		14,2
353106-030-615	MULTIKANGAS	1036	535	0	1571		64,2

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
353209-010-615	MULTIVAARA	970	100	0	1070		12,7
353209-140-615	MULTIVAARA II	30	0	0	30		2,0
353209-150-615	MULTIVAARA III	70	0	0	70		3,6
354105-010-615	MURTOSELKÄ	2400	800	0	3200		64,8
351307-140-615	MURTOSUO	240	0	0	240		13,3
353208-060-615	MURTOVAARA	350	0	0	350		6,6
351406-030-615	MUSTAKUMPU	85	0	0	85		3,6
353202-030-615	MUSTASUVANNONHARJU	400	400	70	870		22,0
353203-060-615	MUSTASUVANNONHARJU II	200	30	200	430		10,0
351405-040-615	MUUKALA	71	58	0	129		7,8
353209-110-615	MYLLYLAMPI	660	120	0	780		31,5
353211-030-615	**MYLLYVAARA**	**161290**	**95454**	**5934**	**262678**	**ei pv-alue**	**1242,7**
353108-050-615	MÄKELÄ	270	120	0	390		10,4
351308-140-615	MÄKIKANGAS	750	750	200	1700		42,4
353108-010-615	MÄKITALO	280	0	0	280		7,4
354106-080-615	MÄMMIKANGAS	800	100	0	900		19,3
351306-040-615	MÄNTYHARJU	440	160	0	600		19,3
351406-100-615	MÄNTYHARJU	177	228	15	420		13,6
353211-060-615	MÄNTYLAMMIT	3072	768	0	3840		48,0
351309-050-615	MÄNTYMAA	400	0	0	400		9,9
354111-040-615	MÄTÄSLAMPI	760	670	70	1500		20,8
353212-020-615	NAAMANKAHARJU	3700	2000	200	5900		92,4
353208-110-615	NAAMANKAHARJU	1280	320	0	1600		26,6
351309-030-615	NAISKANGAS	4170	1470	100	5740		189,5
351309-080-615	NAISKANGAS II	100	35	0	135		45,3
351310-030-615	NIEMENMAA	400	400	0	800		29,7
351405-070-615	NIITTYKANGAS	672	448	0	1120		29,9
353207-030-615	NIMETÖNLAMPI	600	0	0	600		17,9
353201-050-615	NISKAKANGAS	500	0	0	500		11,3

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
353209-120-615	NISKAVAARA	830	170	0	1000		46,7
353204-060-615	NUOTTIKANGAS	105	105	0	210		9,5
353302-020-615	**OHTAKULJU**	**2095**	**295**	**0**	**2390**	**200**	**53,1**
351304-010-615	OHTO	200	0	0	200		6,0
352307-020-615	OJALA	30	20	0	50		5,4
354105-070-615	OLKISALMI	1200	0	0	1200		37,3
351305-020-615	OLLINKANGAS	1400	94	0	1494		75,0
353209-130-615	PAAVONRÄMIÄSUO	71	142	24	237		4,1
351405-030-615	PAJULA	50	0	0	50		2,8
354105-060-615	PALOHARJU	1400	200	0	1600		21,9
351408-050-615	PALOVAARA I	0	210	0	210		8,0
351408-060-615	PALOVAARA II	0	160	0	160		6,5
351408-070-615	PALOVAARA III	200	0	0	200		17,9
351402-040-615	PARATIISISUO	230	120	0	350		14,2
351402-080-615	PARATIISISUO II	27	30	3	60		2,1
353106-110-615	PARKKILA	84	81	0	165		8,2
351308-150-615	PEKONMÄKI	400	0	0	400		19,3
353108-020-615	PELTTARI I	240	500	80	820		19,6
353108-120-615	PELTTARI II	48	72	0	120		3,8
351412-020-615	PENIKKAKANGAS	100	70	0	170		9,6
354108-010-615	PERIHARJU	1290	810	0	2100		44,8
352304-010-615	PERIKANGAS	380	100	0	480		29,0
353111-020-615	PESIÖNVAARA I	420	0	0	420		12,4
353111-030-615	PESIÖNVAARA II	210	0	0	210		6,3
353106-050-615	PESÄLÄ	297	0	0	297		4,8
353106-040-615	PESÄLÄNKANGAS	900	0	0	900		15,2
351308-110-615	PETÄJÄKANGAS	1330	1377	110	2817		79,1
351402-030-615	PETÄJÄKANGAS	60	40	0	100		5,3
351312-020-615	PIENI MARIKAISVAARA	7795	4050	200	12045		218,8

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
353209-040-615	PIHLAJALAMPI	1351	398	66	1815		26,5
352304-030-615	PIIKKIKANGAS	150	150	0	300		23,6
353201-080-615	PIKKU TUOHIMAA	108	108	92	308		7,7
354101-080-615	PIKKU VILMIVAARA 1	100	160	20	280		9,2
354101-090-615	PIKKU VILMIVAARA 2	50	20	0	70		3,5
354110-010-615	PIKKUKYLÄ I	340	150	0	490		14,1
354110-170-615	PIKKUKYLÄ II	3710	1680	0	5390		76,5
351307-120-615	PIKKULA	160	160	0	320		15,9
353208-120-615	PIKKU-NAAMANKA	1200	0	0	1200		12,5
353208-020-615	PINTAMOVAARA	34971	18699	1048	54718		1084,8
353106-080-615	PITKÄKANGAS	40	20	0	60		3,4
351403-030-615	PITKÄPALO	260	180	0	440		17,5
353201-060-615	PITÄMÄMAA	300	400	0	700		29,2
351310-050-615	PITÄÄMINMAA	4770	550	0	5320		209,9
354101-140-615	POSONKANGAS	1500	1000	0	2500		78,0
354102-010-615	POSONPALO	5500	0	0	5500		131,6
351402-020-615	PUULAHARJU	257	150	0	407		17,4
351403-080-615	PYHTISTEN SAUNAMAA	31	0	0	31		4,7
353209-080-615	PYTKYNHARJU	6449	2887	739	10075		247,0
351404-070-615	PYÖRIÄMAA	500	500	0	1000		32,6
354108-060-615	RAISKION LAKISUO	80	14	0	94		4,7
353208-130-615	RAUHALA	228	72	0	300		4,0
353302-030-615	REPOHARJU	130	0	0	130		4,8
351406-090-615	REPOHARJU	90	100	10	200		5,8
353112-010-615	REPOHARJU I	4500	3800	600	8900		106,6
351405-020-615	REPOKANGAS	294	40	0	334		23,3
353302-010-615	REPOLAMPI	370	0	0	370		15,5
354110-020-615	REPOPURO	4450	450	0	4900		46,8
351410-030-615	RIEKINKANGAS	6999	2000	0	8999		204,5

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
354110-100-615	RIESKALAMMIT	1000	400	400	1800		40,0
351405-060-615	RISUAHO	62	43	0	105		7,0
353209-050-615	ROMEKANGAS	5002	1038	0	6040		108,9
351405-050-615	RUONANIVA	38	0	0	38		3,8
353210-020-615	RUOTOHARJU	9342	2427	191	11960		134,5
353102-010-615	RUOTTISENHARJU	1822	110	0	1932		58,3
354104-080-615	RUOVAARA	10	15	0	25		5,9
354105-180-615	RUUHENSUO	250	0	0	250		8,4
353109-050-615	RUUHI I	420	30	0	450		22,9
353109-080-615	RUUHI II	84	6	0	90		4,6
353109-090-615	RUUHI III	196	14	0	210		10,7
353109-040-615	RUUHIVAARA	160	0	0	160		8,8
354104-040-615	RYTINKI	23000	6000	0	29000		313,1
354104-110-615	RYTINKI 2	100	0	0	100		4,9
354104-050-615	RYTINKIJÄRVI	100	200	0	300		7,6
352307-040-615	SADINSAARET	150	25	0	175		7,3
351404-100-615	SADINSELKÄ	1890	1740	150	3780		93,2
351412-040-615	SALMELA	30	20	0	50		2,0
354106-010-615	SARAJÄRVI	900	0	0	900		66,2
351306-090-615	SARVELA	140	0	0	140		6,9
351307-110-615	SARVIVAARA	140	160	0	300		11,5
351310-010-615	SARVIVAARA	2900	600	0	3500		175,0
354105-110-615	SATTULA	60	0	0	60		4,0
354105-090-615	SATTULA 1	1200	200	0	1400		25,0
354105-130-615	SATTULA II	180	0	0	180		12,2
351401-010-615	SAUNAKANGAS	3100	1770	60	4930		184,5
353204-040-615	SAVELA	13157	5344	383	18884		332,0
354106-050-615	SEITSENOIKEA I	1190	540	0	1730		27,8
354106-100-615	SEITSENOIKEA II	10	40	0	50		2,5
353101-090-615	SEURA	180	0	0	180		10,3

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
353208-080-615	SIIKANIEMI	1100	0	0	1100		16,0
351404-040-615	SILIÄMAA	361	105	0	466		39,5
351407-020-615	SILJANKANGAS	9494	5050	350	14894		337,5
354102-020-615	SIURUANKANGAS	2100	100	0	2200		57,8
351408-010-615	SIURUANKANGAS	406	356	12	774		44,9
354112-030-615	SOIDINVAARA	232	77	0	309		16,5
353212-120-615	SULAKANGAS	7000	6000	2000	15000		135,9
351407-050-615	SUONTAUSKANGAS	270	0	0	270		10,0
354110-060-615	SYYNIHARJU	3000	600	0	3600		333,2
354110-030-615	SÄKKISENLAMMIT	2100	750	50	2900		30,9
354110-160-615	SÄRKIKANGAS	1000	200	200	1400		71,6
354110-140-615	SÄRKIKOSKI	50	10	5	65		6,7
354110-130-615	SÄRKIVAARA II	200	100	0	300		10,7
351402-071-615	SÄYNÄJÄKANGAS	3800	75	0	3875		153,2
353108-080-615	SÄYNÄJÄLAMPI	330	450	70	850		12,6
351312-010-615	TAIPALEENHARJU	4790	600	0	5390		147,1
351407-070-615	TAKAHARJU	410	40	0	450		6,5
351311-060-615	TEERIHARJU	80	0	0	80		4,2
351308-050-615	TEERIHARJU	75	0	0	75		5,0
353201-010-615	TERVALA	1400	1240	0	2640		102,6
354104-140-615	TIHEIKKÖLAMPI	1420	600	80	2100		75,6
354101-020-615	TIPPASUO	30	50	0	80		3,1
351404-050-615	TUPPIKANGAS	140	140	0	280		6,7
351407-060-615	TUUSALA	100	30	0	130		3,3
353212-050-615	TYRNINKANGAS	2900	0	0	2900		41,6
351410-020-615	TÖRRÖNKANGAS	10140	2340	445	12925		198,3
351404-030-615	UKONKANGAS	4475	0	0	4475		112,9
351307-090-615	UKONSUO	100	23	0	123		5,5
351307-030-615	VAANAHARJU	1500	800	0	2300		89,6
351408-020-615	VALKIAINEN	403	448	0	851		36,8

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
351308-030-615	VALKIAISKANGAS	1200	1500	100	2800		76,5
354106-070-615	VAPASUO	600	100	0	700		20,9
354105-120-615	VARPUNIEMI	180	0	0	180		13,3
354105-050-615	VASAOJA	280	0	0	280		19,3
354101-100-615	VELLIKAISTO	90	0	0	90		3,7
354101-110-615	VELLIMAA I	60	5	0	65		4,8
354101-130-615	VELLIMAA II	40	5	0	45		3,6
351408-030-615	VELLISENHARJU	600	506	50	1156		50,3
351404-060-615	VENGASHARJU	180	180	0	360		10,7
351404-020-615	VENGASVAARA	10680	11150	600	22430		326,1
353105-010-615	VESALA	1100	1000	100	2200		61,4
351307-100-615	VIINIKOSKI	70	90	0	160		4,4
351307-080-615	VIINIVAARA II	5000	3600	400	9000		225,4
351310-071-615	VIINIVAARA III/I	17000	8900	700	26600		310,3
354101-030-615	VILMIHARJU	60	60	0	120		7,2
354101-040-615	VILMIHARJU 2	200	100	0	300		20,1
353208-040-615	VINTTURI	200	60	0	260		7,1
352301-020-615	VITMALAMMINKORPI	120	60	0	180		5,8
352301-010-615	VITMAOJA	80	40	0	120		4,5
354101-120-615	VOLEVINKANGAS	250	0	0	250		12,7
353204-080-615	VÄLIKANGAS	36	0	0	36		2,9
354110-050-615	VÄLJÄKURKKU	610	0	0	610		21,5
354111-140-615	VÄLJÄKURKKU ITÄINEN	30	5	0	35		3,2
354105-100-615	YLÄ-NUORUNKA	200	60	7	267		14,0
352302-012-615	ÄIJÖNVAARA II	350	350	0	700		42,8
YHTEENSÄ		**772253**	**324284**	**21930**	**1118467**	**50760**	**18365,7**

TAIVALKOSKEN KUNNAN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
451205-010-832	ALASAARI	460	400	0	860		19,3
353406-130-832	ANNINTÖRMÄ	2270	750	0	3020		47,2
353407-030-832	**ANTTILA**	**135**	**70**	**10**	**215**	**ei pv-alue**	7,1
353403-080-832	ATSINPUDAS	900	0	0	900		25,6
353408-010-832	**AUTIOHARJU**	**1000**	**630**	**100**	**1730**	**600**	29,0
353408-020-832	**AUTIOSUVANTO**	**2194**	**1194**	**40**	**3428**	**1200**	48,0
451212-021-832	HARJUKANGAS	12592	4310	150	17052		294,7
452106-011-832	HARTIKANKUMPU I	49	30	10	89		2,9
353402-010-832	HAUTAKYLÄ I	5812	280	20	6112		160,0
353402-100-832	HAUTAKYLÄ II	870	0	0	870		18,7
353404-090-832	HEPOHARJU	30	20	0	50		2,8
353403-070-832	**HETEPERÄNKANGAS**	**45000**	**14200**	**800**	**60000**	**ei pv-alue**	840,9
451204-020-832	**HIISIHARJU**	**2700**	**1696**	**0**	**4396**	**2000**	51,1
354309-020-832	HIISIPERÄ	120	30	0	150		8,6
451206-020-832	**HOIKKAJÄRVI**	**6000**	**1800**	**0**	**7800**	**1200**	156,1
354302-010-832	HOIKKAPALVELIJA I	5400	3400	200	9000		101,4
354302-020-832	HOIKKAPALVELIJA II	400	105	0	505		12,6
354302-030-832	HOIKKAPALVELIJA III	300	53	0	353		5,9
451209-041-832	**HUKANHARJU 1**	**3200**	**3000**	**180**	**6380**	**2200**	91,3
452104-030-832	**HUKANHARJU 2**	**6800**	**2500**	**100**	**9400**	**3700**	106,7
353406-110-832	HUUHKAJAVAARA	500	0	0	500		17,7
354305-010-832	**HUUTOKANGAS**	**25680**	**11895**	**2300**	**39875**	**7000**	750,6
353407-040-832	HÄRKÄLAMPI	52	0	0	52		4,0
451209-080-832	IIVIÖKANGAS	130	0	0	130		58,5
451212-010-832	IRNIJÄRVI	7000	3400	200	10600		164,5
451209-060-832	ISO PAJULUOMA	1350	0	0	1350		56,2
451206-070-832	ISOKANGAS	450	0	0	450		6,2

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
451209-070-832	ISOSAARI	900	0	0	900		14,0
353406-030-832	**JULMAHARJU**	**50900**	**9000**	**0**	**59900**	**28000**	623,7
451206-050-832	**JYLKKY**	**200**	**0**	**0**	**200**	**20**	5,4
353212-130-832	JYRKÄNOJANKANGAS	4000	800	100	4900		79,9
354111-092-832	KAIDANSUVANTO	1400	0	0	1400		19,0
353402-130-832	KALLIOINEN I	460	0	0	460		12,9
353402-120-832	KALLIOINEN II	375	0	0	375		7,7
354111-010-832	KANGASLAMPI	1682	2260	292	4234		68,3
353403-060-832	**KIVALOLAMMIT**	**10100**	**4050**	**250**	**14400**	**7600**	127,2
451209-030-832	KIVIKKOVAARA	13000	12000	1000	26000		328,5
353403-140-832	KOIVUTAIVAL	2300	0	0	2300		74,4
451212-100-832	KOLKONJÄRVI	3400	1995	100	5495		81,1
353406-060-832	KOTIVAARA	3700	3100	0	6800		61,2
451208-030-832	KOVIOVAARA	190	195	50	435		8,0
353405-020-832	KURTINNIEMI	4414	1753	0	6167		61,6
353406-050-832	KUVAJAKANGAS	210	0	0	210		10,8
451206-010-832	**KYLMÄLUOMA**	**5700**	**5000**	**300**	**11000**	**4500**	148,7
451209-010-832	**KYLMÄLUOMANKANGAS**	**14298**	**6398**	**300**	**20996**	**5500**	366,8
353407-070-832	KÄKELÄ	480	230	0	710		24,9
353407-090-832	KÄRHÄNKUMPU	486	253	0	739		22,2
353407-010-832	KÄRKÄNKUMPU	42	18	0	60		3,0
353211-090-832	**LAMMINHARJU**	**18710**	**5529**	**442**	**24681**	**7000**	190,7
452104-020-832	**LANAKUMPU**	**3000**	**1000**	**0**	**4000**	**1100**	61,2
353404-040-832	LAPINHARJU	384	120	30	534		10,2
354111-030-832	LATVA-KOUVAN VAARA I	112	101	11	224		4,8
354301-020-832	LEHMILAMMINAHO	2000	0	0	2000		57,0
451209-100-832	LEHTO	1900	500	0	2400		29,4
354304-050-832	**LEVEÄLAMMINKANGAS**	**8292**	**1000**	**100**	**9392**	**4100**	117,5
353306-010-832	LIPPAMINVAARA	170	0	0	170		5,6
353212-060-832	LOUKASLAMPI	632	93	10	735		14,1
353212-070-832	LOUKASSUO	144	180	36	360		5,2

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
354302-020-832	LOUKOSA	4995	2640	150	7785		151,1
353407-060-832	LUODEHARJU I	95	95	0	190		5,7
353407-100-832	LUODEHARJU II	55	65	0	120		4,5
353407-020-832	**LUOKKILEHTO**	**160**	**44**	**0**	**204**	**Ei pv-alue**	6,3
354305-030-832	**LÖYTÖHARJU**	**1600**	**700**	**0**	**2300**	**700**	40,6
354304-040-832	**LÖYTÖKANGAS**	**8600**	**1100**	**300**	**10000**	**2000**	200,2
354110-130-832	MAASELKÄ	100	40	0	140		7,9
353402-070-832	MAJAVANOJA	13700	0	0	13700		185,6
354307-020-832	**MATOPERÄNKANGAS I**	**9200**	**4500**	**100**	**13800**	**6900**	153,9
354307-040-832	**MATOPERÄNKANGAS II**	**75**	**16**	**0**	**91**	**0**	4,6
353404-010-832	MURRONHARJU I	42	21	0	63		3,2
353404-120-832	MURRONHARJU II	42	18	0	60		2,3
354111-020-832	MYLLYHARJU I	900	750	100	1750		23,0
354111-140-832	MYLLYHARJU II	585	390	0	975		31,2
354111-150-832	MYLLYHARJU III	35	15	0	50		2,5
353402-020-832	MYLLYKOSKI I	250	50	0	300		6,7
353402-110-832	MYLLYKOSKI II	68	45	0	113		2,4
353405-030-832	MYLLYPERÄ	445	315	0	760		18,6
353408-040-832	MYLLYSAARI	90	35	0	125		2,9
353403-150-832	MÄTÄSNIEMI	560	700	140	1400		34,2
353404-060-832	**NARKIOVAARA**	**1700**	**500**	**0**	**2200**	**Ei pv-alue**	35,7
353404-070-832	NUOTIOKUMMUNSUO	110	50	0	160		5,8
451209-090-832	PAJARINSAARI	309	110	0	419		17,5
353403-090-832	**PALOHARJU**	**54980**	**20100**	**900**	**75980**	**osin ei pv-alue**	867,2
353212-140-832	PALOKANGAS I	200	100	0	300		11,2
353212-180-832	PALOKANGAS II	300	100	0	400		12,3
353407-050-832	PALOKUMPU	96	0	0	96		6,8
451206-040-832	**PERÄKANGAS**	**1695**	**1328**	**70**	**3093**	**600**	56,3
353403-050-832	PIRINHARJU	10100	2250	150	12500		158,3
353403-030-832	PIRINKANGAS	47900	7060	0	54960		619,4
451212-040-832	POLONNIEMI	300	0	0	300		14,0

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
451212-050-832	POLOVAARA	160	0	0	160		8,1
354302-040-832	**POROLAMPI 1**	**2700**	**1900**	**200**	**4800**	**1100**	81,9
353407-080-832	POROLAMPI 2	2404	0	0	2404		31,2
452105-010-832	POROPERÄ	200	0	0	200		8,0
353403-010-832	PORRASLAMMINKANGAS	31513	7000	400	38913		347,4
451204-010-832	**PORTINLAMMIT**	**80**	**70**	**0**	**150**	**20**	3,8
353212-090-832	**PURNUSARVI**	**200**	**300**	**100**	**600**	**70**	14,5
353212-080-832	PURNUVAARA I	324	200	36	560		13,9
353212-190-832	PURNUVAARA II	360	40	0	400		9,6
353212-200-832	PURNUVAARA III	111	108	21	240		3,7
354309-010-832	PYHITYS I	120	30	0	150		4,2
354309-030-832	PYHITYS II	200	50	0	250		6,1
353403-120-832	PYÖKIÖNNIVA I	1700	600	30	2330		57,9
353403-130-832	PYÖKIÖNNIVA II	7710	2900	30	10640		270,2
353404-050-832	**PYÖREÄVAARA**	**1300**	**600**	**0**	**1900**	**Ei pv-alue**	25,0
451205-020-832	PÄÄTALO	150	80	0	230		11,2
353402-030-832	RAAPANANAHO	1300	300	0	1600		18,9
353406-010-832	REPOVAARA	53450	7623	202	61275		472,7
353402-040-832	**RISTILAMMINKANGAS**	**30112**	**3073**	**0**	**33185**	**9000**	476,3
451209-120-832	RUNTTI	200	250	50	500		7,1
353408-030-832	SAARIKOSKI	280	80	0	360		5,8
353403-020-832	SAARILAMPI I	53000	7940	60	61000		534,3
353403-150-832	**SAARILAMPI II**	**330**	**70**	**0**	**400**	**30**	14,4
451208-020-832	SAUNAKANGAS I	2942	2140	130	5212		98,3
451208-080-832	SAUNAKANGAS II	164	0	0	164		7,5
354304-020-832	SOIPEROHARJU	27500	3000	500	31000		566,9
353212-170-832	SULAKANGAS II	5000	2000	0	7000		65,1
353212-100-832	SYRJÄOJA	1900	600	0	2500		42,1
354111-100-832	SÄKKILÄNSAAREKE	1100	0	0	1100		31,3
353406-020-832	TAIVALVAARA	38275	25280	2400	65955		294,9
353404-100-832	TUMPERINNITTY	50	20	0	70		3,3

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
451209-110-832	TURPEINEN	540	60	0	600		12,1
451208-010-832	TYRÄVAARA	888	495	100	1483		14,4
451206-030-832	**VAULUVAARA**	**19800**	**13000**	**600**	**33400**	**19000**	286,9
353405-010-832	**VEITSIPERÄNLAMPI**	**1496**	**696**	**0**	**2192**	**200**	46,1
451209-020-832	**VELLIPERÄ**	**3800**	**100**	**0**	**3900**	**1200**	56,8
353406-100-832	VÄLJÄNLAMMIT	4323	370	0	4693		503,5
Yhteensä		**739944**	**229450**	**13900**	**983294**	**116540**	**12879,8**

KUUSAMON KAUPUNGIN POHJAVEDENPINNAN YLÄPUOLISET HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
461306-070-732	AAVALAMMINAAPA I	130	180	20	330		8,5
461306-090-732	AAVALAMMINAAPA II	129	180	20	329		9,0
461306-100-732	AAVALAMMINAAPA III	40	60	0	100		3,9
451405-020-305	**AHVENINEN I**	**18200**	**4500**	**0**	**22700**	**1000**	**569,4**
451405-060-305	AHVENINEN II	200	60	0	260		7,6
461308-060-305	AHVENPERÄ I	2000	0	0	2000		39,4
461308-070-305	AHVENPERÄ II	300	0	0	300		3,2
452303-030-305	AKONLAMPI I	80	0	0	80		4,3
452303-040-305	AKONLAMPI II	32	0	0	32		2,8
461306-030-305	**ANSALAMMINVAARA I**	**18095**	**4765**	**20**	**22880**	**10000**	**290,1**
461306-110-732	**AUTIOHARJU**	**897**	**197**	**0**	**1094**	**400**	**15,8**
461303-020-305	AVENTOLAMMINKANGAS	4200	2450	50	6700		117,9
461105-030-305	AVOLAMMINHARJUT I	650	300	0	950		22,3
461105-050-305	AVOLAMMINHARJUT II	30	0	0	30		2,0
461105-060-305	AVOLAMMINHARJUT III	80	100	0	180		4,0
461105-070-305	AVOLAMMINHARJUT IV	40	0	0	40		2,5
452406-030-305	ERIVAARA	110	110	0	220		4,3
461303-010-305	**HAARALAMMINKANGAS I**	**3400**	**3500**	**400**	**7300**	**2300**	**114,6**
461303-180-305	HAARALAMMINKANGAS II	35	20	0	55		2,1
461306-070-733	HAKOJÄRVI	1990	296	0	2286		40,9
451409-020-305	HANHIHARJU 1	350	150	0	500		7,8
451412-010-305	HANHIHARJU 2	320	145	0	465		12,8
451212-022-305	HARJUKANGAS	1400	480	50	1930		32,8
461305-060-305	HARRIHAUTA I	900	100	0	1000		19,1
461305-120-305	HARRIHAUTA II	70	20	0	90		2,8
452106-012-305	HARTIKANKUMPU II	89	60	10	159		7,3
461404-010-305	HAUKKARIMPI	110	100	10	220		5,0
454103-010-305	HAUTALAMPI	100	0	0	100		27,3

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
452109-010-305	HEINÄVAARA	50	0	0	50		2,9
452411-030-305	HEPOKANGAS	100	100	0	200		5,8
452411-020-305	HEVOSHARJU	68	20	0	88		4,3
452412-020-305	HEVOSPURO	300	290	30	620		14,2
452302-010-305	HIETAJOKI I	217	140	0	357		11,6
452302-080-305	HIETAJOKI II	125	70	0	195		5,0
452112-050-305	**HIETALUOMA I**	**620**	**60**	**0**	**680**	**40**	**22,3**
452405-010-305	HIIDENVAARA	47	0	0	47		2,3
452211-030-305	HIISIPERÄ I	9800	2700	100	12600		183,2
452211-150-305	HIISIPERÄ II	1900	0	0	1900		32,9
452303-010-305	**HOIKANNIEMI**	**278**	**118**	**0**	**396**	**80**	**13,0**
461308-020-305	HONKAMUTKA I	600	0	0	600		18,8
461308-120-305	HONKAMUTKA II	50	0	0	50		3,3
461308-080-305	HONKAMUTKA III	40	0	0	40		2,5
461308-090-305	HONKAMUTKA IV	40	0	0	40		2,8
452107-050-305	**HUKANHARJU 1/II**	**155**	**145**	**19**	**319**	**110**	**4,9**
451209-042-305	**HUKANHARJU 2**	**800**	**800**	**20**	**1620**	**680**	**28,5**
452402-040-305	HUUHKAJALAMPI	4000	0	0	4000		128,2
461305-030-305	HUUTOHARJU	2093	1400	300	3793		48,7
451405-030-305	HYPÄS	590	0	0	590		21,4
461107-050-305	HÄPRÄNIEMI I	60	10	0	70		3,1
461107-040-305	HÄPRÄNIEMI II	130	70	0	200		9,3
461305-090-305	ISOKANGAS I	800	0	0	800		50,4
461305-080-305	ISOKANGAS II	500	0	0	500		34,7
452411-070-305	ISO-SORVA	190	140	20	350		9,0
452207-020-305	JOUTENHARJU	100	80	0	180		3,1
452211-050-305	JUNGANHARJU I	7300	1450	50	8800		147,6
452211-130-305	JUNGANHARJU II	155	0	0	155		2,3
452211-140-305	JUNGANHARJU III	300	50	0	350		7,5
461307-020-305	JUSSINLAMMINSUO	66	82	15	163		4,2
452209-010-305	JÄKÄLÄLAMPI 1	78	100	20	198		4,8

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
452205-010-305	JÄKÄLÄLAMPI 2	5300	300	0	5600		83,5
461308-040-305	**JÄKÄLÄMUTKA**	**1500**	**0**	**0**	**1500**	**0**	**59,3**
452212-090-305	KAAKKURINLAMPI I	200	0	0	200		12,9
452212-120-305	KAAKKURINLAMPI II	500	0	0	500		17,2
452212-140-305	KAAKKURINLAMPI III	100	0	0	100		6,6
452408-020-305	**KAARELANNIEMI**	**90**	**100**	**10**	**200**	**0**	**8,9**
452307-010-305	**KAARRONHARJU I**	**1000**	**400**	**0**	**1400**	**350**	**32,4**
452307-070-305	KAARRONHARJU II	4320	740	0	5060		141,9
452307-030-305	KAARRONHARJU III	2260	380	0	2640		70,8
452307-040-305	KAARRONHARJU IV	94	16	0	110		5,1
452307-050-305	**KAARRONHARJU V**	**2820**	**480**	**0**	**3300**	**400**	**91,8**
461110-070-305	KAIJANHARJU	860	260	0	1120		20,6
461111-010-305	KAIJANNIEMI	210	115	0	325		8,8
454103-020-305	KAISKO	180	20	0	200		5,6
461307-060-305	KAITASUO	210	190	20	420		6,9
452112-020-305	KAIVULAMMIT I	26	10	0	36		2,5
452112-090-305	KAIVULAMMIT II	24	10	0	34		2,2
452411-040-305	KALJALAMPI	180	180	0	360		5,3
452209-020-305	**KALLIOHARJU**	**1385**	**940**	**70**	**2395**	**1200**	**33,9**
461107-010-305	KANKAALA	3145	520	60	3725		102,2
461307-010-305	KARKULAMPI	80	90	10	180		6,1
461111-040-305	KAUNISNIEMI I	150	150	0	300		7,1
461111-060-305	KAUNISNIEMI II	100	100	0	200		5,0
452409-020-305	KESKIAHO	67	70	0	137		5,5
461303-030-305	KIEKERÖNNIEMI	1600	2100	400	4100		32,1
452312-010-305	KIRNU	1800	830	70	2700		36,8
461305-050-305	KITKAJOKI I	100	250	80	430		7,8
461305-100-305	KITKAJOKI II	20	50	10	80		2,3
461305-110-305	KITKAJOKI III	50	100	20	170		3,6
461306-010-305	**KIUTAKANGAS I**	**4500**	**2200**	**200**	**6900**	**3500**	**72,3**
461306-170-305	KIUTAKANGAS II	1300	400	100	1800		15,7

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
452212-020-305	**KIVIHARJUT**	**4768**	**3280**	**450**	**8498**	**3900**	**108,0**
452411-010-305	KIVIPERÄ 1/I	50	70	0	120		4,6
452408-010-305	KIVIPERÄ 2/I	184	209	15	408		7,6
452207-040-305	KOKKOHARJU	140	100	0	240		3,7
451405-010-305	**KOLMILOUKKU**	**14260**	**18800**	**2200**	**35260**	**14000**	**508,3**
452302-030-305	KONTIOVAARA	65	65	0	130		10,2
452108-010-305	**KONTTINEN**	**470**	**380**	**0**	**850**	**0**	**35,1**
461302-090-305	KOPPELOLAHTI I	130	0	0	130		2,6
461302-120-305	KOPPELOLAHTI II	130	0	0	130		3,4
451212-130-305	KORKEAMAA	350	0	0	350		8,9
452407-010-305	KORKEASAARI 1	550	550	0	1100		15,7
452306-010-305	KORKEASAARI 2	250	250	0	500		9,9
452107-010-305	**KORPUANJOKI**	**180**	**140**	**0**	**320**	**40**	**10,4**
454102-030-305	**KOUKKULAMPI**	**30**	**30**	**0**	**60**	**0**	**3,0**
452409-010-305	**KOVALAINEN**	**1300**	**598**	**0**	**1898**	**700**	**24,5**
452412-030-305	KUNTILAHTI	196	196	0	392		10,6
452412-010-305	KUNTIVAARA	145	130	15	290		10,2
452301-010-305	KUORINKI	140	0	0	140		10,5
452302-060-305	KUPARIJOKI	363	292	0	655		49,6
354408-010-305	KURENNIEMI I	1700	1100	0	2800		42,0
461107-020-305	KUTKUNSAARI	70	30	0	100		3,8
451212-080-305	KUUSINIEMI	100	0	0	100		6,3
451212-070-305	KYLMÄPERÄ	100	0	0	100		6,2
461302-020-305	LAPINIEMI	40	20	0	60		2,9
451212-060-305	LAPINLAMPI	130	0	0	130		4,0
452110-020-305	LEHDONSUO	65	0	0	65		4,3
452106-020-305	LEHTOVAARA	190	170	0	360		9,2
452410-030-305	LEVEÄKANGAS	3660	800	40	4500		81,8
454102-010-305	LIKOJOKI	90	90	0	180		8,6
452410-020-305	LINKKUNEN	750	150	0	900		16,9
452404-040-305	LUIKONKANGAS	21450	3976	300	25726		416,3

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
461106-040-305	LÄNKKÄNÄKUMPU	30	0	0	30		3,4
452207-050-305	MAJAVASUO	70	70	0	140		3,5
451212-030-305	**MARTINHARJU**	**33000**	**25000**	**1100**	**59100**	**46000**	**367,2**
461105-040-305	MATOHARJU	110	110	0	220		5,5
461307-030-305	MELALAMPI	40	35	5	80		3,0
452212-130-305	MONNONKANGAS	1000	0	0	1000		30,7
452302-050-305	MULLIKKASUO	158	158	0	316		23,4
461110-050-305	MUTKALAMMIT I	950	270	80	1300		31,5
461110-060-305	MUTKALAMMIT II	125	125	0	250		3,9
452411-060-305	MYLLYAHO	142	20	0	162		2,9
461305-040-305	MYLLYKOSKI	650	0	0	650		9,5
452411-050-305	MYLLYSUO	34	34	0	68		2,8
452308-020-305	**MÄNNIKKÖ**	**40**	**18**	**0**	**58**	**15**	**2,0**
452410-010-305	MÄNTYLAMPI	2167	1190	100	3457		58,0
461302-010-305	MÄNTYNIEMI	170	167	20	357		10,4
461307-070-305	NAARAKANGAS	153	40	0	193		5,4
461111-020-305	NAARAPERÄ	330	390	80	800		19,2
461302-050-305	NAHKANIVA I	10	20	0	30		2,0
461302-080-305	NAHKANIVA II	70	80	0	150		5,7
452301-020-305	NIEMELÄ	100	0	0	100		6,2
461110-030-305	NOIVIOJOKI	4989	2600	400	7989		81,7
452211-080-305	NÄLKÄMÄAHO I	2565	0	0	2565		88,7
452211-090-305	NÄLKÄMÄAHO II	1025	0	0	1025		34,2
452211-100-305	NÄLKÄMÄAHO III	285	0	0	285		9,7
461306-020-305	**PAATAMAKANGAS I**	**10000**	**4000**	**200**	**14200**	**9500**	**107,2**
461306-160-305	**PAATAMAKANGAS II**	**1630**	**460**	**20**	**2110**	**300**	**44,9**
451405-040-305	PALLONIEMI	500	0	0	500		21,2
452404-060-305	**PALOKANGAS**	**9400**	**0**	**0**	**9400**	**2400**	**175,3**
454101-010-305	PARVANPÄÄLLINEN	1500	900	100	2500		50,2
452308-010-305	**PENIKKAJOKI**	**1400**	**1800**	**100**	**3300**	**1500**	**42,1**
452111-010-305	PENTTILÄNVAARA I	150	50	0	200		9,1

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
452111-020-305	PENTTILÄNVAARA II	150	50	0	200		9,1
452402-030-305	PETÄJÄLAMPI	5800	0	0	5800		128,6
461302-060-305	PEURAKOSKI	160	160	0	320		7,4
452211-010-305	PIENI RONKONLAMPI	25	25	0	50		2,6
452312-020-305	PIIKSILAMPI	5100	1300	100	6500		81,7
461109-010-305	PIILOPERÄ	340	40	0	380		9,0
461111-030-305	PIKKU RÄVÄJÄRVI	398	200	0	598		19,1
452204-020-305	PIKKU-PURNU	99	0	0	99		4,2
461302-110-305	PITKÄAHO	2000	1200	100	3300		70,3
452212-070-305	PITKÄLAMPI	1760	1280	150	3190		43,0
461302-040-305	PITKÄNIEMI I	120	50	0	170		4,5
461302-050-305	PITKÄNIEMI II	120	50	0	170		2,3
452107-030-305	POIKELA	187	116	10	313		17,3
454102-020-305	POLVIJOKI	70	70	0	140		2,9
461301-040-305	POROAITA	4450	350	0	4800		109,5
461110-020-305	PUTIKKA	2695	1750	150	4595		61,4
452303-020-305	PUUKKOLAMPI	154	0	0	154		6,3
452404-030-305	PÖYLIÖNKANGAS I	4455	2060	140	6655		91,7
452404-090-305	PÖYLIÖNKANGAS II	45	0	0	45		3,8
452305-020-305	RAAKKULA	1190	930	60	2180		52,9
452305-010-305	RAAKUNJÄRVI	1147	590	0	1737		37,4
452302-070-305	RAATELAMPI	80	30	0	110		7,0
452309-010-305	RAJAJOKI	60	90	0	150		2,5
452407-020-305	RAJASAARI	2400	1500	0	3900		45,6
452211-060-305	RAKINHARJU	18000	3200	450	21650		316,8
451412-020-305	RAUTAVAARA	494	198	0	692		18,0
452304-020-305	REPOKALLIONVAARA	240	330	30	600		8,2
452210-020-305	**RIIHILAMPI**	**70**	**13**	**0**	**83**	**10**	**3,3**
452401-020-305	**RISTIKANGAS**	**2783**	**570**	**60**	**3413**	**380**	**75,9**
452209-040-305	**RUKKILAMPI**	**320**	**80**	**0**	**400**	**100**	**7,7**
452107-020-305	RUONALAMPI	50	30	0	80		4,4

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
452208-030-305	**RUOPPIJÄRVI**	**160**	**50**	**0**	**210**	**38**	**7,0**
461301-030-305	RUOPPIVAARA	1600	0	0	1600		44,2
452304-010-305	**RYTIKANGAS**	**7785**	**1935**	**150**	**9870**	**400**	**313,5**
452402-010-305	RÄÄPYSLAMPI	8867	50	0	8917		237,5
452208-020-305	**RÖNNYNHARJU**	**10000**	**0**	**0**	**10000**	**2500**	**183,9**
461106-030-305	SALMIJÄRVI	110	10	0	120		2,7
451406-010-305	**SALMIKANGAS 1**	**1870**	**1285**	**100**	**3255**	**1000**	**56,5**
452307-080-305	SALMIKANGAS 2/II	1100	100	0	1200		32,0
452307-090-305	SALMIKANGAS 2/III	30	0	0	30		2,1
452212-100-305	SAMMALSUO	200	0	0	200		9,7
452411-080-305	SARVISUO	100	100	0	200		5,8
461302-030-305	SAUKKONIVA	110	0	0	110		5,5
461108-030-305	SIMONKORPI I	35	5	0	40		2,2
452211-040-305	SINGERPALO	4100	0	0	4100		140,2
452212-080-305	SINGERSAARI	650	350	0	1000		16,5
461110-040-305	SIVAKKAHARJU	4866	2100	200	7166		98,4
452204-010-305	SOILUNJOKI	124	0	0	124		4,7
354407-010-305	**SUKKALAMPI I**	**2040**	**0**	**0**	**2040**	**300**	**93,2**
354407-020-305	SUKKALAMPI II	210	0	0	210		9,5
354407-030-305	SUKKALAMPI III	40	0	0	40		2,2
354407-040-305	**SUKKALAMPI IV**	**1160**	**0**	**0**	**1160**	**0**	**53,4**
354407-050-305	**SUKKALAMPI V**	**1000**	**0**	**0**	**1000**	**170**	**24,5**
354407-060-305	SUKKALAMPI VI	330	0	0	330		14,6
461305-020-305	SUOPANIEMI	250	0	0	250		7,1
461105-020-305	SUOVAJÄRVI I	100	60	0	160		5,1
461105-080-305	SUOVAJÄRVI II	50	10	0	60		2,6
461105-090-305	SUOVAJÄRVI III	40	10	0	50		2,6
461302-100-305	SÄKKILÄNKANGAS I	1633	80	0	1713		49,3
461302-140-305	SÄKKILÄNKANGAS II	2459	120	0	2579		63,8
452207-030-305	SÄRKILAMPI	120	12	0	132		3,1
452112-010-305	SÄRKKÄSUO I	145	110	20	275		2,5

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
452112-080-305	SÄRKKÄSUO II	140	110	20	270		5,5
461303-040-305	TAIVALKÖNGÄS	220	250	50	520		6,2
461306-080-305	**TAKA-AHO**	**80**	**170**	**10**	**260**	**37**	**7,4**
452302-020-305	TAKANEN I	150	96	0	246		7,0
452302-090-305	TAKANEN II	40	10	0	50		2,9
452302-100-305	TAKANEN III	75	48	0	123		4,5
452302-110-305	TAKANEN IV	75	48	0	123		4,3
452404-050-305	**TALISKOTALAMPI I**	**3600**	**200**	**0**	**3800**	**1500**	**59,6**
452404-070-305	TALISKOTALAMPI II	400	50	0	450		9,2
452404-080-305	TALISKOTALAMPI III	500	50	0	550		10,5
452402-020-305	TATANKI I	15240	1975	200	17415		334,4
452402-130-305	TATANKI II	400	100	0	500		11,3
452402-140-305	TATANKI III	900	300	0	1200		31,3
452210-010-305	**TAVIHARJU I**	**447**	**418**	**40**	**905**	**120**	**19,8**
452210-030-305	TAVIHARJU II	16	16	0	32		2,5
452307-020-305	**TAVIKANKAAT**	**5400**	**2100**	**100**	**7600**	**900**	**227,1**
451405-050-305	TEERINIEMI	1600	0	0	1600		42,0
451409-010-305	TEERIPURO	250	150	0	400		9,1
452208-010-305	**TELKKÄHARJU**	**30978**	**7200**	**400**	**38578**	**21000**	**353,0**
452105-020-305	TERVAVIITA	200	70	0	270		9,3
461302-070-305	TIKKUHARJU I	650	590	100	1340		18,1
461302-130-305	TIKKUHARJU II	30	0	0	30		2,0
461106-010-305	TOKKOLEHTO	90	100	10	200		4,1
461301-020-305	TULILAMMENKANGAS	900	100	0	1000		14,7
452308-030-305	**TUULINIEMI I**	**2496**	**2297**	**100**	**4893**	**2500**	**53,7**
452308-040-305	**TUULINIEMI II**	**2100**	**1800**	**100**	**4000**	**1600**	**59,0**
452312-030-305	UKONAHONSUO I	8350	2375	200	10925		127,4
452312-040-305	UKONAHONSUO II	30	0	0	30		2,3
452312-050-305	UKONAHONSUO III	140	0	0	140		7,2
452211-120-305	UKONLAMPI	2700	300	0	3000		43,1
452112-060-305	UUTISNIITTY I	300	100	0	400		19,8

Tunnus	Nimi	(Pohjavedenpinnan yläpuolinen suojakerros 0 m)				Suojakerros 4 m	Pinta-ala
		Hiekkaa (X 1000 m³)	Soraa (X 1000 m³)	Murskattavaa (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	Yhteensä (X 1000 m³)	(ha)
452112-070-305	UUTISNIITTY II	90	50	0	140		7,6
452406-010-305	VAARALA 1	190	30	0	220		8,8
452403-010-305	VAARALA 2/I	110	27	0	137		6,0
452403-020-305	VAARALA 2/II	80	20	0	100		4,0
452406-050-305	VAIMOJÄRVI	110	70	0	180		3,5
452208-040-305	**VALKEAINEN**	**4180**	**1090**	**100**	**5370**	**2200**	**81,1**
452211-020-305	VASARALAMMINKANGAS	11100	0	0	11100		266,2
461308-050-305	**VIHVILÄLAMMINKANGAS I**	**19700**	**200**	**0**	**19900**	**12000**	**172,6**
461308-100-305	VIHVILÄLAMMINKANGAS II	200	0	0	200		8,4
461308-110-305	VIHVILÄLAMMINKANGAS III	300	0	0	300		10,0
461301-050-305	VIIPUSJÄRVI	105	0	0	105		6,4
461301-060-305	VUOSSELIJOKI	30	0	0	30		3,1
452302-040-305	VÄHÄJÄRVI	180	70	0	250		20,0
461307-040-305	VÄLIAHO	25	25	0	50		2,3
452402-050-305	VÄLIKANGAS	16740	2450	210	19400		563,4
452107-040-305	**YLI-HUKKANEN**	**3500**	**3500**	**100**	**7100**	**1800**	**124,8**
452109-020-305	YLI-KUOLIOJÄRVI	120	0	0	120		8,0
452311-010-305	**ÖLKYNHARJU I**	**4679**	**6230**	**570**	**11479**	**3200**	**188,6**
452311-020-305	ÖLKYNHARJU II	90	195	0	285		12,3
452311-030-305	ÖLKYNHARJU III	10	20	0	30		2,2
451403-020-305	**ÖLKYNKANGAS**	**2990**	**6980**	**1000**	**10970**	**2300**	**212,8**
Yhteensä		**493811**	**170191**	**12459**	**676461**	**152470**	**11795,4**

Liite 2.1

POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 2. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

KALAJOEN KAUPUNKI

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

N

1:80 000

0 2,5 5 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK
16.08.2016

241410-060-208
243201-020-208
243201-010-208
241410-020-208
241410-030-208
241312-100-208
241410-050-208
241312-090-208
241312-080-208
KALAJOKI
241312-010-208
241312-030-208
241312-040-208
241309-010-208
241312-050-208
241309-030-208
241312-020-208
241309-020-208
241312-070-208
241309-040-208
241309-050-208
241312-060-208
241308-010-208
241308-020-208
241311-140-208
241311-130-208
241311-030-208
241311-020-208
241311-010-208
241311-040-208
241311-050-208
241311-060-208
241311-080-208
241311-071-208
241311-072-095
241311-101-208
241311-102-095
241311-090-095
241311-121-208
241310-012-095
241311-122-429
241310-020-429
Himanka
241307-012-095
243104-011-208

Liite 2.2

POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

ALAVIESKAN KUNTA

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

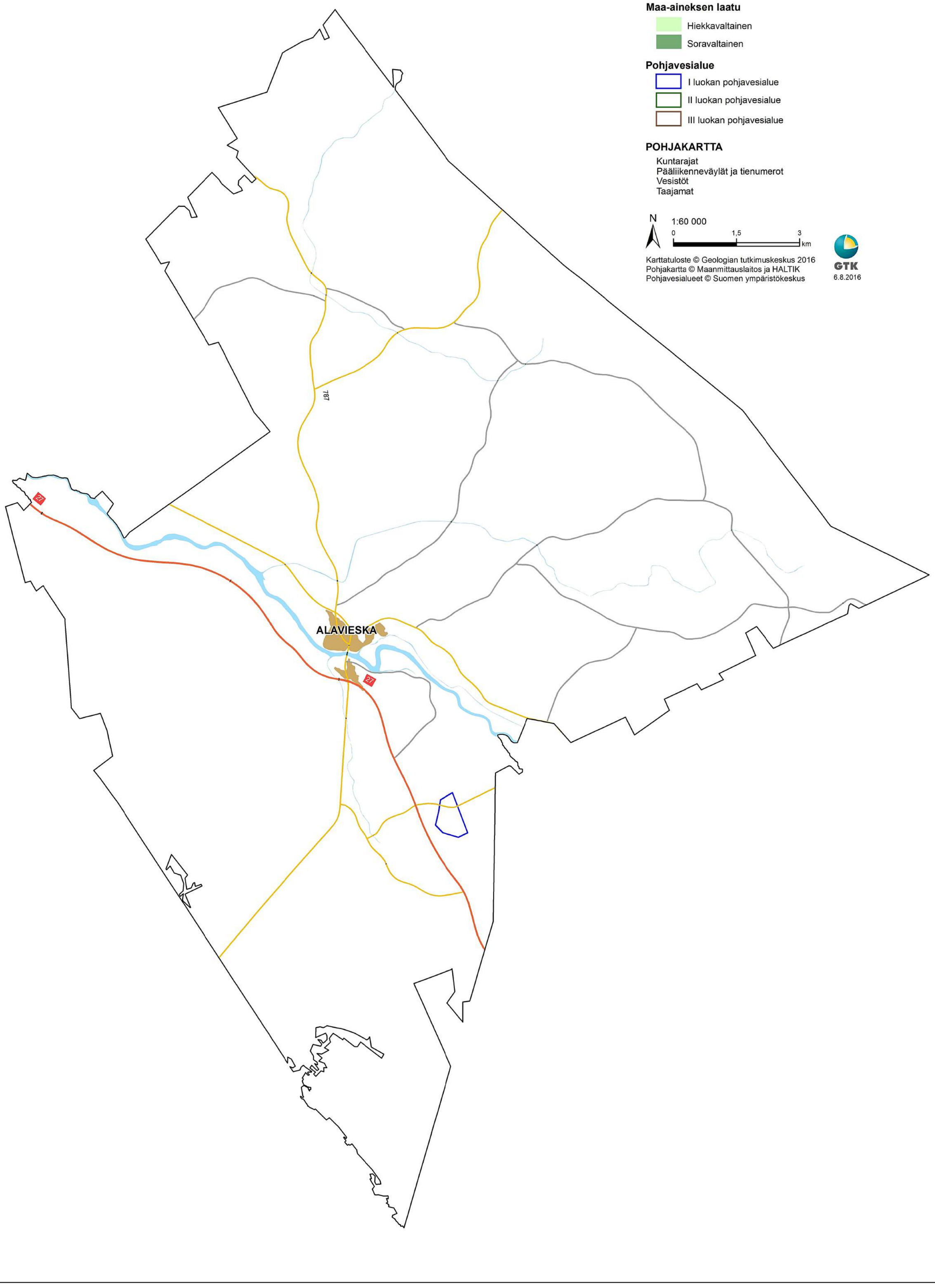
N

1:60 000

0 1,5 3 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK
6.8.2016



Liite 2.3

POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

NIVALAN KAUPUNKI

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

N

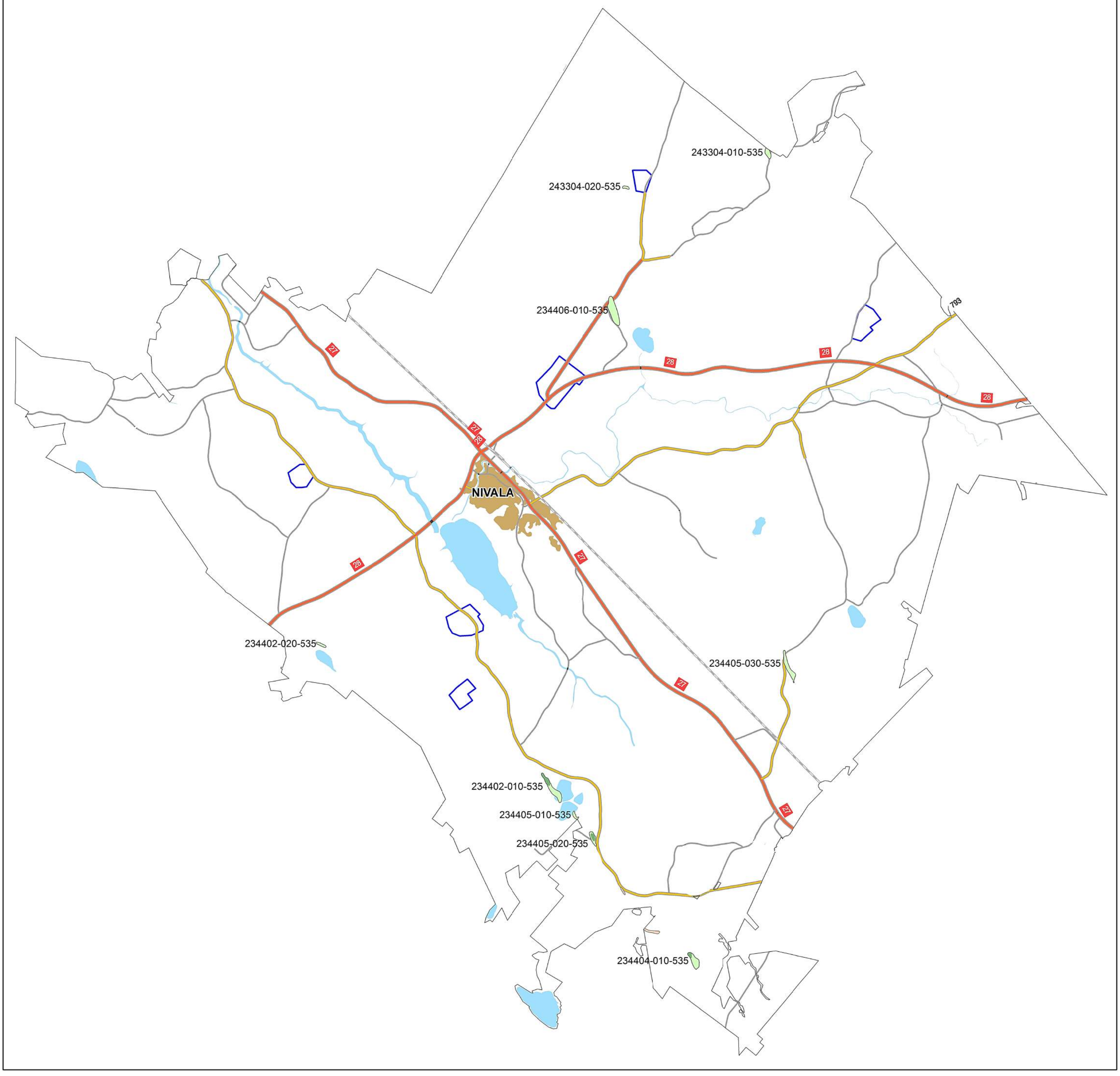
1:90 000

0 2,5 5 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK

2.5.2016



POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

HAAPAJÄRVEN KAUPUNKI

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen
Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue

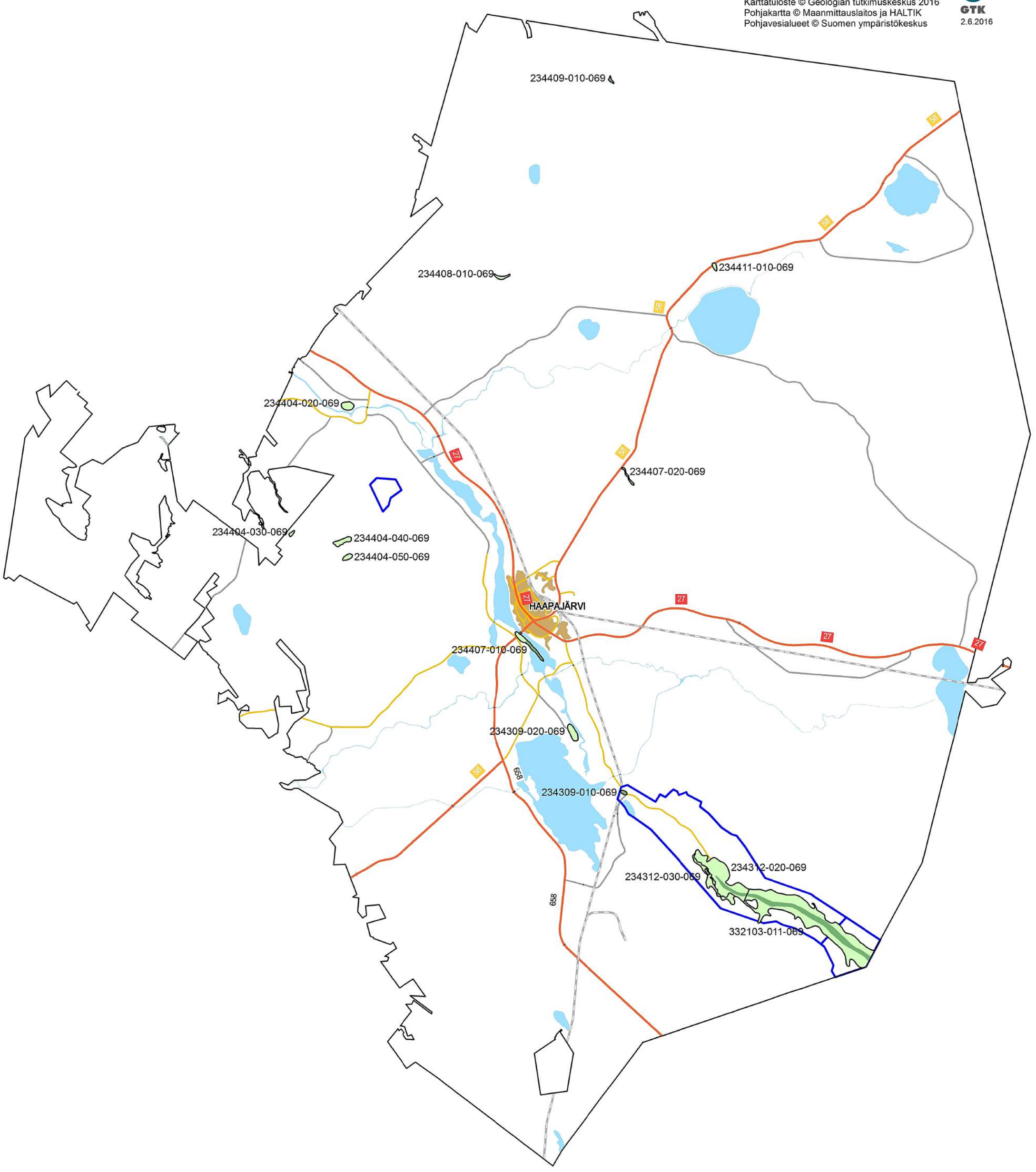
POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

N
1:100 000
0 2,5 5 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK
2.6.2016



Liite 2.5

POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

PYHÄJÄRVEN KAUPUNKI

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

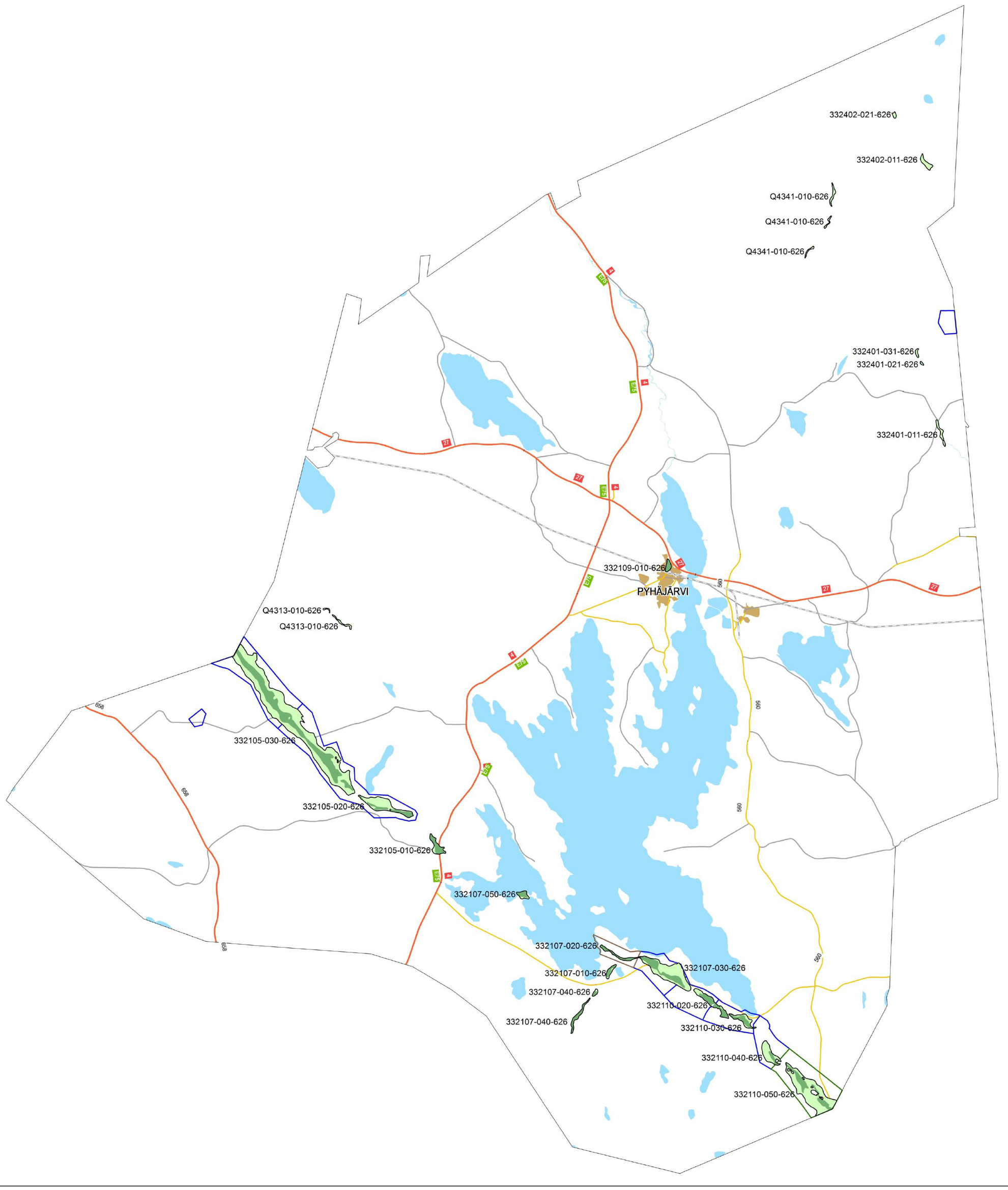
POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

N
1:100 000
0 2,5 5 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK
5.6.2016



Liite 2.6

POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

REISJÄRVEN KUNTA

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

N

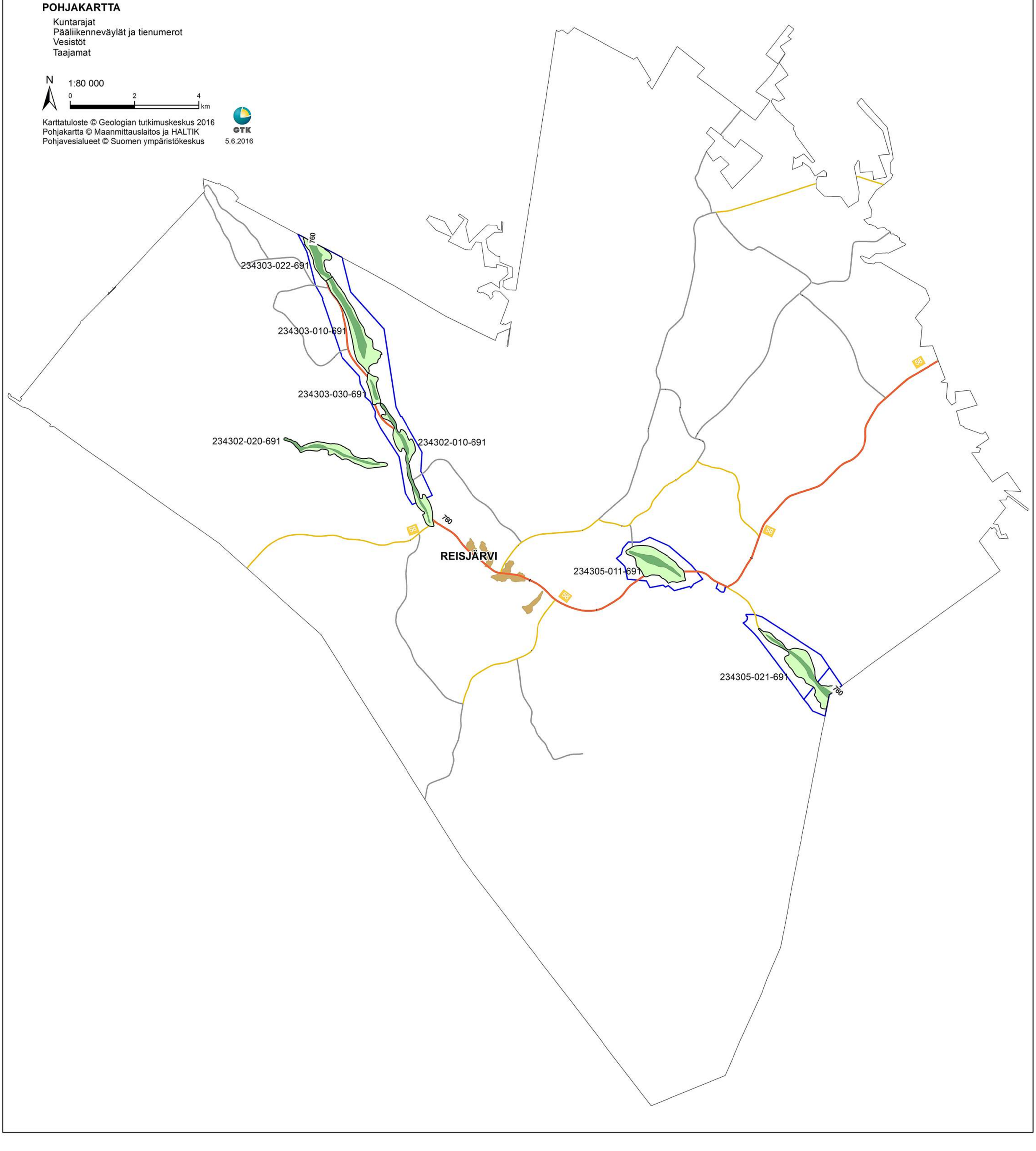
1:80 000

0 2 4 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK

5.6.2016



POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

SIEVIN KUNTA

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

N

1:100 000

0 3 6 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK

16.8.2016

243104-012-746
234206-050-746
234206-040-746
234206-020-746
234206-030-746
234206-010-746
234209-010-746
234209-030-746
SIEVI
234208-020-746
234211-020-746
234211-010-746
234210-030-746
234210-020-746
234112-021-746
774
760
63
28
88

POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

YLIVIESKAN KAUPUNKI

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

N

1:90 000

0 2,5 5 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK

16.5.2016

Liite 2.9

POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

PUDASJÄRVEN KAUPUNKI

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen
Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue

POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

POHJOIS-POHJANMAAN POSKI 3 ALUERAJAUS

N

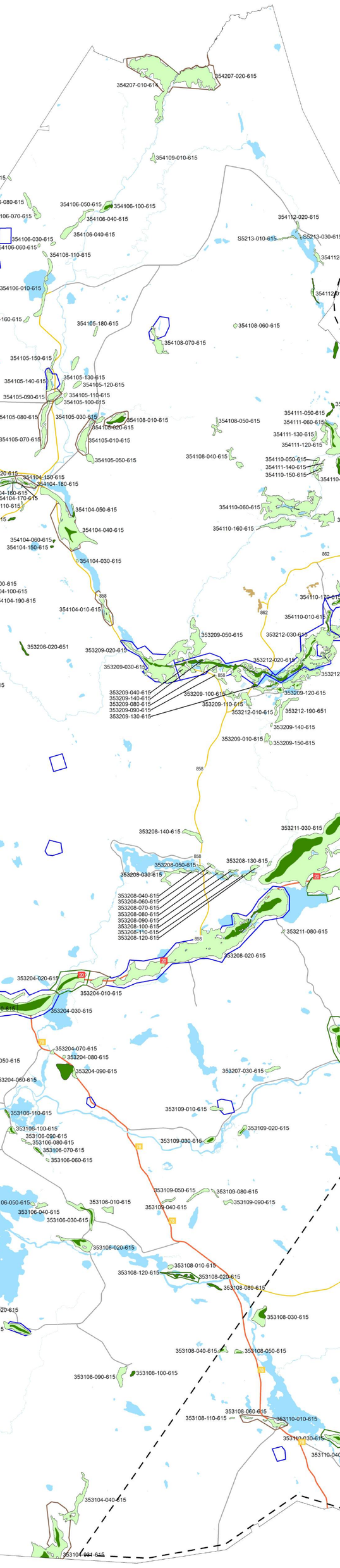
1:110 000

0 5 10 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK

17.8.2016


354207-020-615
354207-010-614
354109-010-615
354106-030-615
354106-080-615
354106-050-615
354106-100-615
354106-070-615
354106-040-615
354106-030-615
354106-060-615
354106-110-615
354106-010-615
354105-160-615
354105-180-615
354108-070-615
354108-060-615
354105-150-615
354105-140-615
354105-130-615
354105-120-615
354105-090-615
354105-110-615
354105-100-615
354102-020-615
354105-080-615
354105-030-615
354108-010-615
354102-010-615
354105-070-615
354105-020-615
354105-010-615
354105-050-615
354101-140-615
354104-140-615
354104-120-615
354104-150-615
354104-180-615
354104-160-615
354104-170-615
354104-110-615
354101-120-615
354104-080-615
354104-050-615
354104-040-615
354101-110-615
354101-130-615
354101-100-615
354101-090-615
354101-080-615
354101-020-615
354104-060-615
354104-150-615
354101-030-615
354104-030-615
354101-040-615
354101-010-615
354104-200-615
354104-100-615
354104-190-615
354101-050-615
354101-070-615
354101-060-615
354104-010-615
354203-020-615
354203-070-615
354203-010-615
354203-030-615
354203-040-615
353206-020-651
353209-020-615
353209-050-615
353209-030-615
353209-040-615
353209-140-615
353209-080-615
353209-090-615
353209-130-615
353209-100-615
353209-110-615
353212-020-615
353212-030-615
353212-040-615
353212-010-615
353209-120-615
353212-190-651
353209-140-615
353209-010-615
353209-150-615
353212-150-615
353212-170-615
353212-180-615
353212-120-615
353211-030-615
353211-070-615
353211-060-615
353211-020-615
353208-140-615
353208-130-615
353208-050-615
353208-030-615
353208-040-615
353208-060-615
353208-070-615
353208-080-615
353208-090-615
353208-100-615
353208-110-615
353208-120-615
353211-080-615
353208-020-615
353204-020-615
353204-010-615
353204-030-615
353204-040-615
353201-080-615
353201-020-615
353201-060-615
353202-020-615
353202-040-615
353202-050-615
353202-060-615
353202-070-615
353202-030-615
353203-050-615
353203-060-615
353202-050-615
353202-040-615
353202-010-615
353206-010-615
353206-030-615
353206-040-615
353106-110-615
353106-100-615
353106-090-615
353106-080-615
353106-070-615
353106-060-615
353106-050-615
353106-010-615
353106-040-615
353106-030-615
353106-020-615
353103-010-615
353108-120-615
353108-010-615
353108-020-615
353108-080-615
353108-030-615
353108-040-615
353108-050-615
353108-090-615
353108-100-615
353102-010-615
353105-020-615
353105-010-615
353102-030-615
353104-040-615
353101-090-615
353101-110-615
353201-030-615
353201-090-615
353201-040-615
353201-050-615
353204-050-615
353204-060-615
353204-070-615
353204-080-615
353204-090-615
353207-030-615
353210-020-615
353109-010-615
353109-020-615
353109-030-615
353109-040-615
353109-050-615
353109-080-615
353109-090-615
353112-010-615
354112-020-615
S5213-030-615
S5213-010-615
354112-030-615
354112-010-615
354111-040-615
354111-050-615
354111-060-615
354111-130-615
354111-120-615
354111-100-615
354111-091-615
354111-080-615
354110-050-615
354111-140-615
354110-150-615
354110-140-615
354110-110-615
354110-060-615
354110-160-615
354110-080-615
354110-130-615
354110-030-615
354110-170-615
354110-010-615
354110-020-615
354212-180-615
354212-050-615
354212-040-615
354212-150-615
354212-120-615
354211-010-615
354211-090-615
354211-040-615
354211-100-615
354211-110-615
354211-050-615
354211-060-615
354211-020-615
354211-030-615
354211-070-615
354211-080-615
354211-090-615
354211-100-615
354211-120-615
354211-130-615
354211-140-615
354211-150-615
354211-160-615
354211-170-615
354211-180-615
354211-190-615
354211-200-615
354211-210-615
354211-220-615
354211-230-615
354211-240-615
354211-250-615
354211-260-615
354211-270-615
354211-280-615
354211-290-615
354211-300-615
354211-310-615
354211-320-615
354211-330-615
354211-340-615
354211-350-615
354211-360-615
354211-370-615
354211-380-615
354211-390-615
354211-400-615
354211-410-615
354211-420-615
354211-430-615
354211-440-615
354211-450-615
354211-460-615
354211-470-615
354211-480-615
354211-490-615
354211-500-615
354211-510-615

Liite 2.10

POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

TAIVALKOSKEN KUNTA

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

POHJAKARTTA

Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

POHJOIS-POHJANMAAN POSKI 3 ALUERAJAUS

N

1:90 000
0 5 10 km

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

GTK

1.11.2016

TAIVALKOSKI

Liite 2.11

POHJOIS-POHJANMAAN MAA- JA KALLIOKIVIAINESSELVITYS, VAIHE 3. (2015-2016)

HIEKKA- JA SORAESIINTYMÄT

KUUSAMON KAUPUNKI

Pohjavesipinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen
Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue

POHJAKARTTA

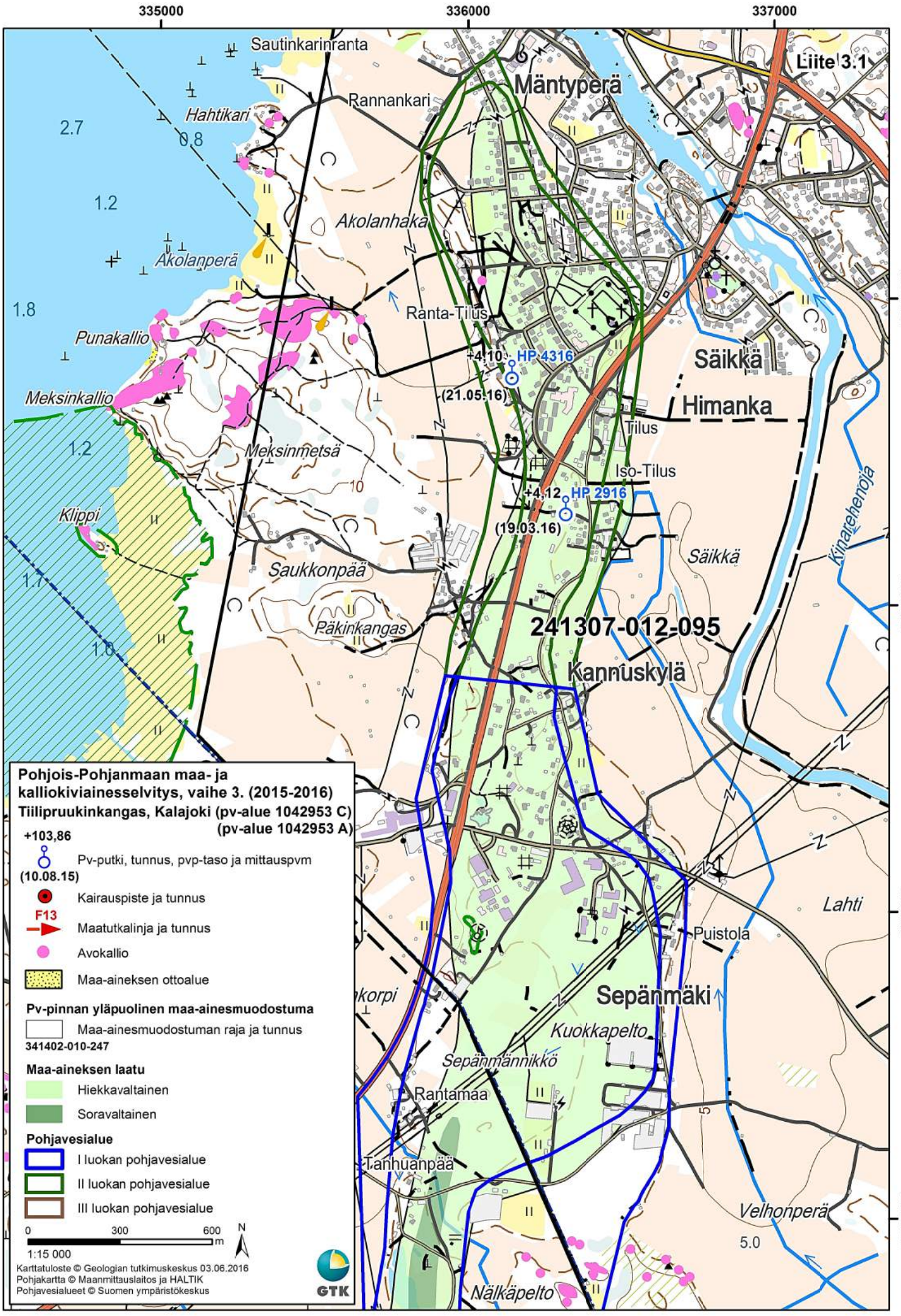
Kuntarajat
Pääliikenneväylät ja tienumerot
Vesistöt
Taajamat

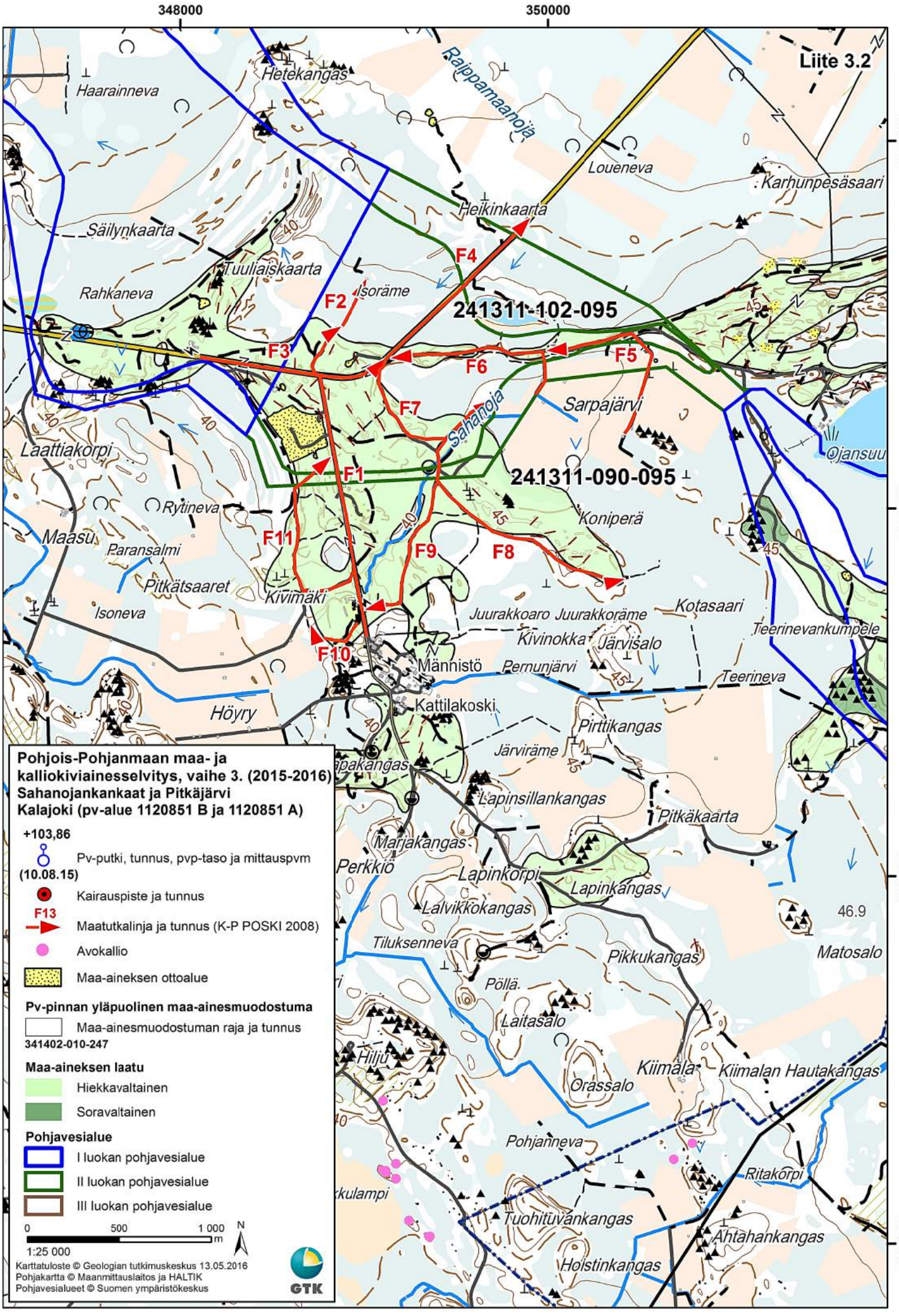
N
1:120 000
0 5 10 km

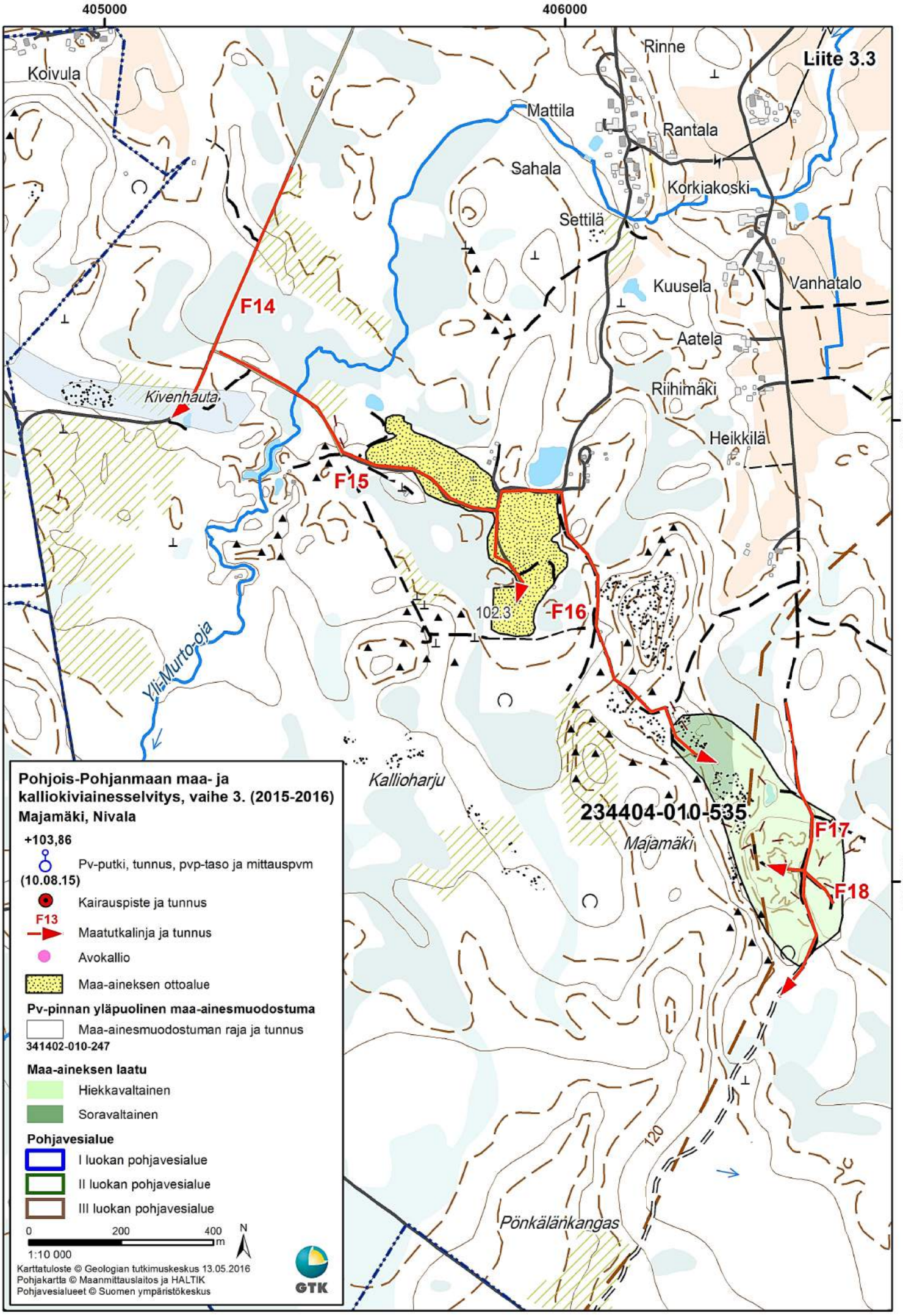
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

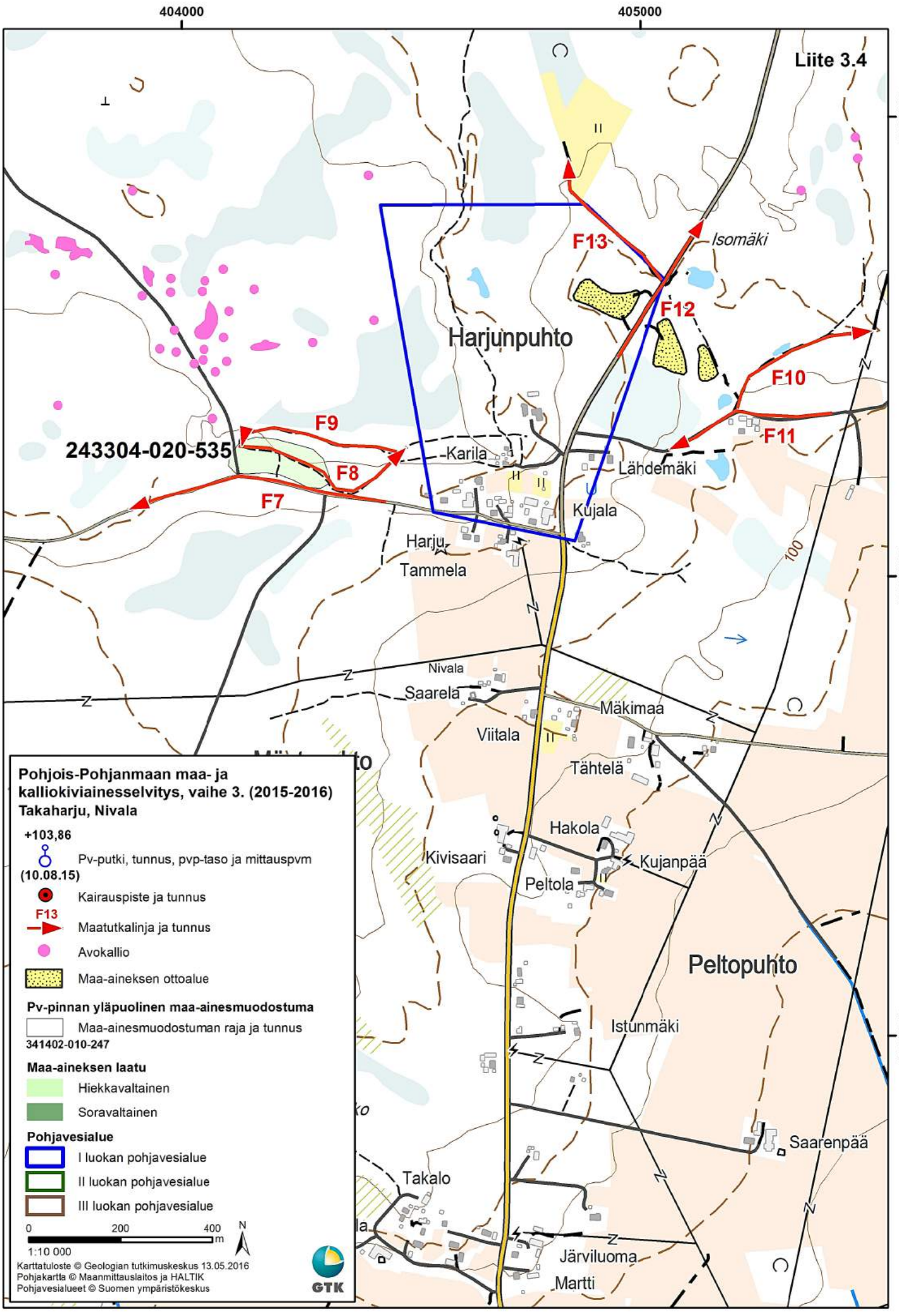
GTK
1.11.2016

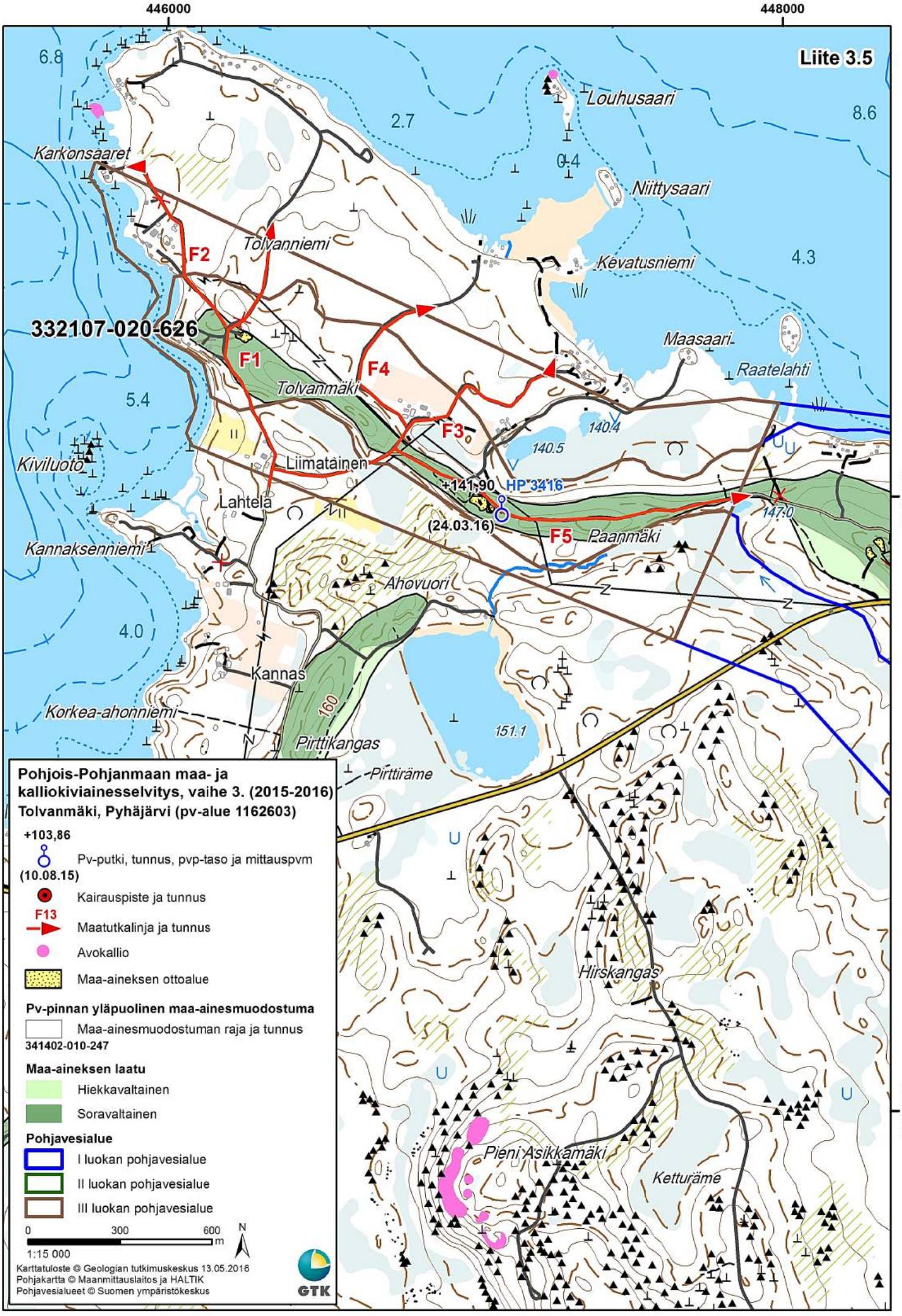
KUUSAMO

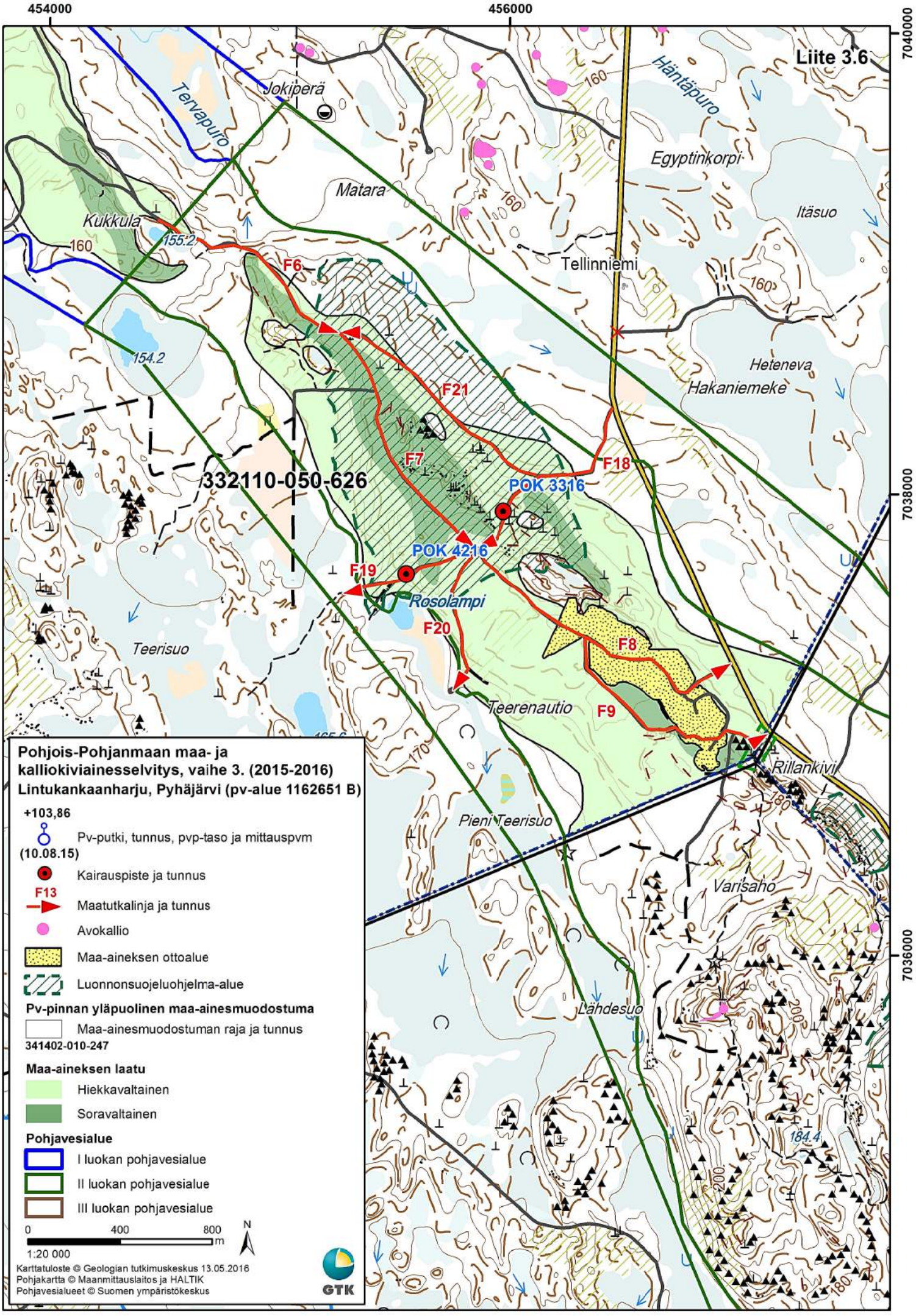

335000
336000
337000
Liite 3.1
Sautinkarinranta
Rannankari
Mäntyperä
Hahtikari
2.7
0.8
1.2
Akolanhaka
Akolanperä
1.8
Punakallio
Ranta-Tilus
+4.10
HP 4316
(21.05.16)
Säikkä
Himanka
Meksinkallio
Tilus
Meksinmetsä
1.2
Iso-Tilus
10
+4.12
HP 2916
(19.03.16)
Klippi
Säikkä
Kinaretenoja
Saukkonpää
1.7
Päkinkangas
241307-012-095
Kannuskylä
1.0
Lahti
Puistola
Sepänmäki
Kuokkapelto
Sepänmännikkö
Rantamaa
Tanhuanpää
Velhonperä
5.0
Nälkäpelto
7108000
7107000
7106000
7105000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Tiilipruukinkangas, Kalajoki (pv-alue 1042953 C) (pv-alue 1042953 A)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
N
1:15 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 03.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

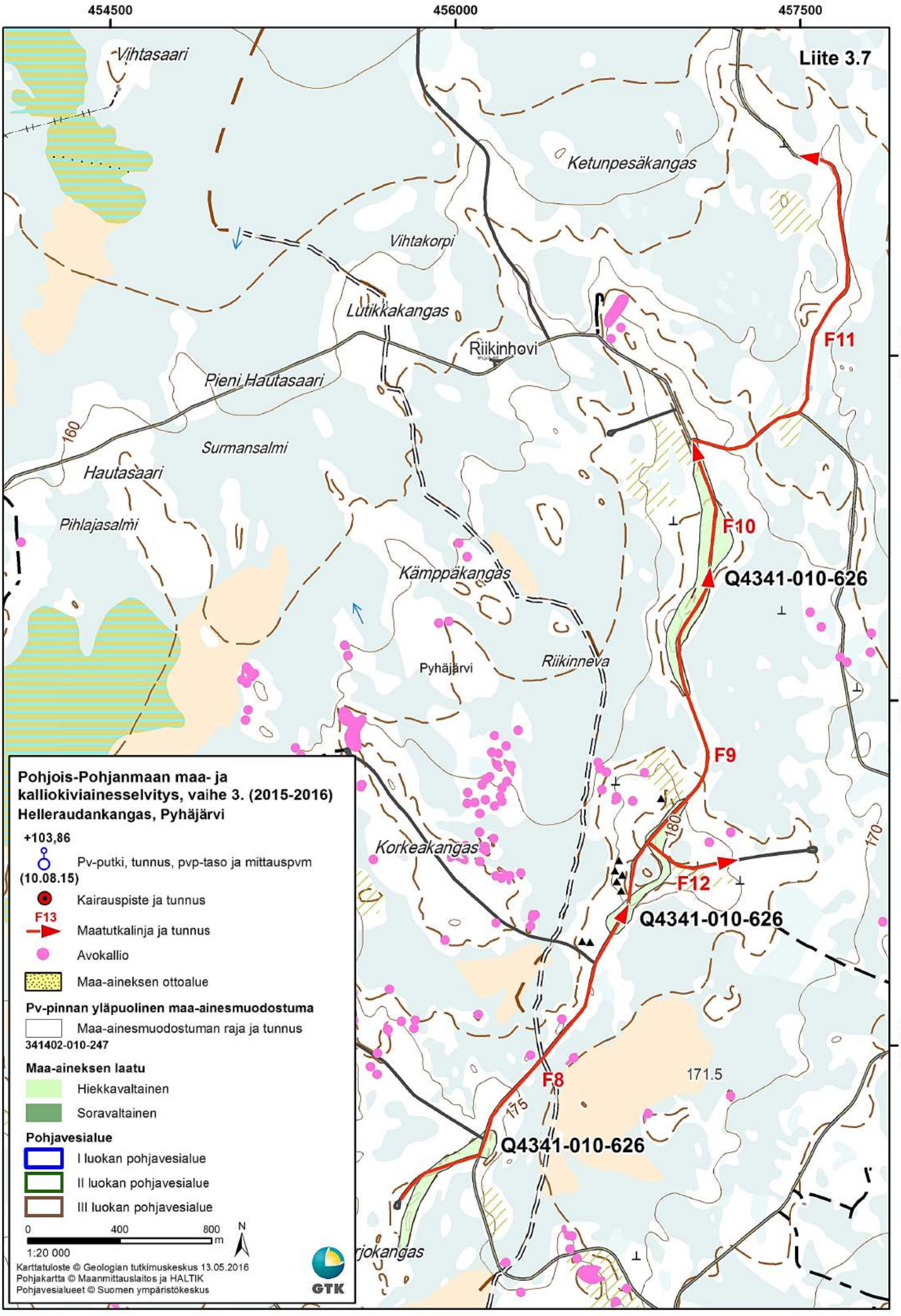

348000
350000
Liite 3.2
7114000
7112000
7110000
7108000
Hetekangas
Haarainneva
Raippamaanoja
Loueneva
Karhunpesäsaari
Heikinkaarta
Säilynkaarta
Tuuliaiskaarta
Rahkaneva
Isoräme
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
241311-102-095
241311-090-095
Sahanoja
Sarpajärvi
Ojansuu
Laattiakorpi
Rytineva
Maasu
Paransalmi
Pitkätsaaret
Kivimäki
Isoneva
Koniperä
Juurakkoaro
Juurakkoräme
Kotasaari
Teerinevankumpele
Kivinokka
Järvisalo
Männistö
Pernunjärvi
Teerineva
Kattilakoski
Höyry
Pirttikangas
Järviräme
Lapinsillankangas
Pitkäkaarta
Marjakangas
Perkkiö
Lapinkorpi
Lapinkangas
Lalvikkokangas
Tiluksenneva
Pikkukangas
Matosalo
Pöllä.
Laitasalo
Hiljy
Kiimala
Kiimalan Hautakangas
Orassalo
Pohjanneva
Ritakorpi
Tuohituvankangas
Ahtahankangas
Holstinkangas
46.9
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Sahanojankankaat ja Pitkäjärvi
Kalajoki (pv-alue 1120851 B ja 1120851 A)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus (K-P POSKI 2008)
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:25 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

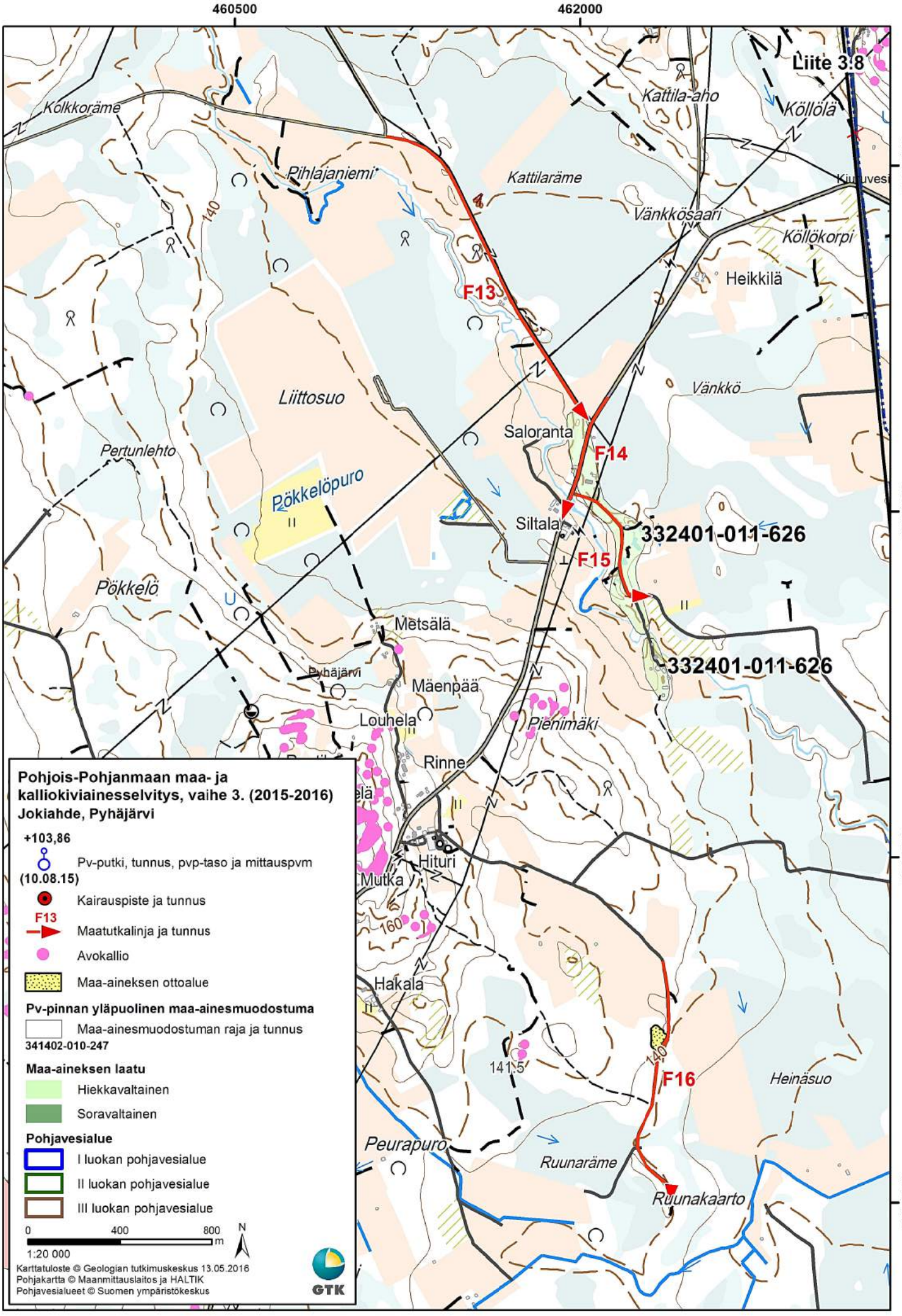

405000
406000
7076000
7075000
Liite 3.3
Koivula
Rinne
Mattila
Rantala
Sahala
Korkiakoski
Settilä
Kuusela
Vanhatalo
Aatela
Riihimäki
Heikkilä
Kivenhauta
F14
F15
F16
F17
F18
102.3
Yli-Murto-oja
Kallioharju
234404-010-535
Majamäki
120
Pönkäläänkangas
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Majamäki, Nivala
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

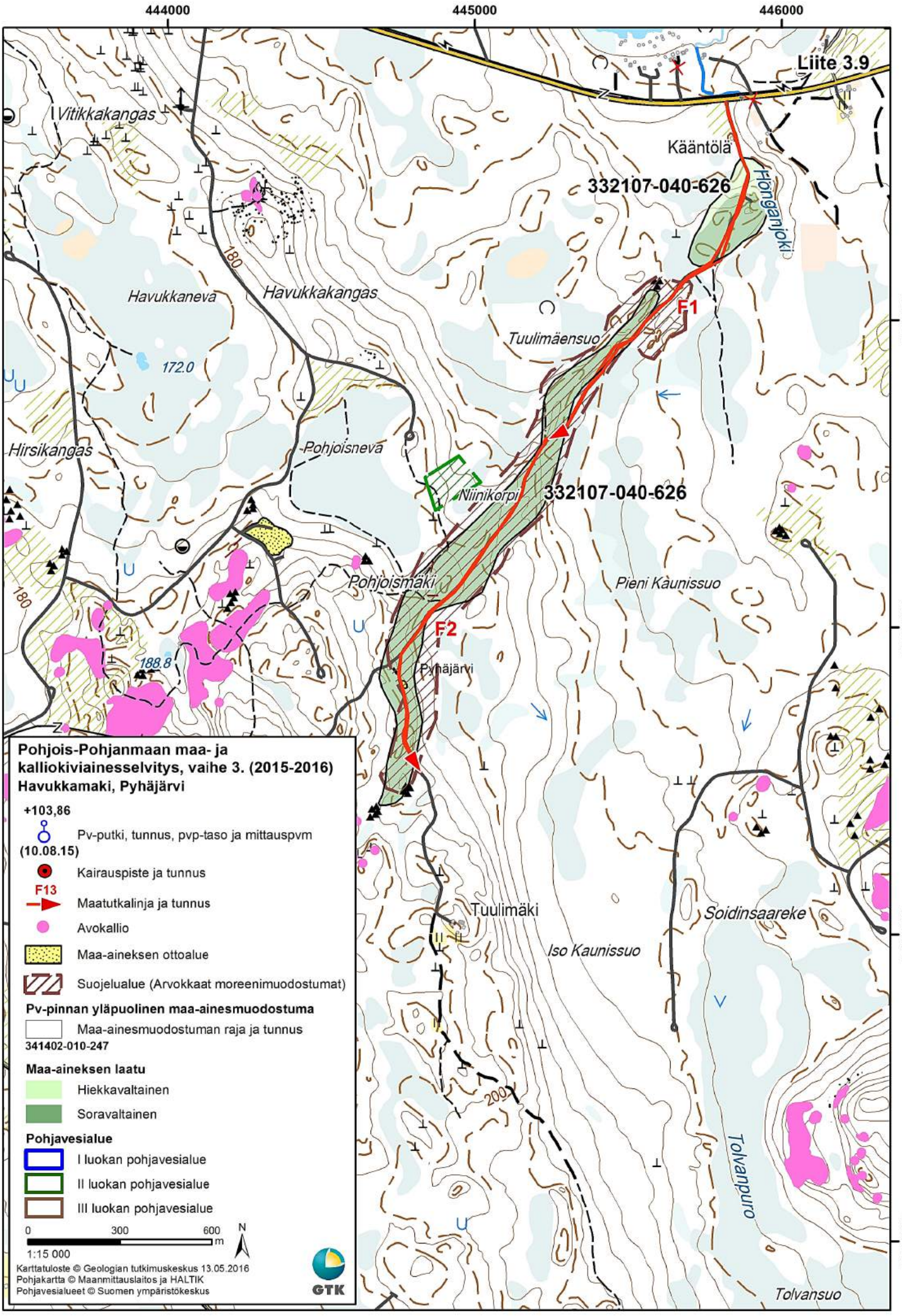

404000
405000
Liite 3.4
7101000
7100000
7099000
F13
Isomäki
F12
Harjunpuhto
F10
F11
F9
243304-020-535
Karila
F8
F7
Lähdemäki
Kujala
Harju
Tammela
100
Nivala
Saarela
Mäkimaa
Viitala
Tähtelä
Hakola
Kivisaari
Kujanpää
Peltola
Peltopuhto
Istunmäki
Saarenpää
Takalo
Järviluoma
Martti
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Takaharju, Nivala
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

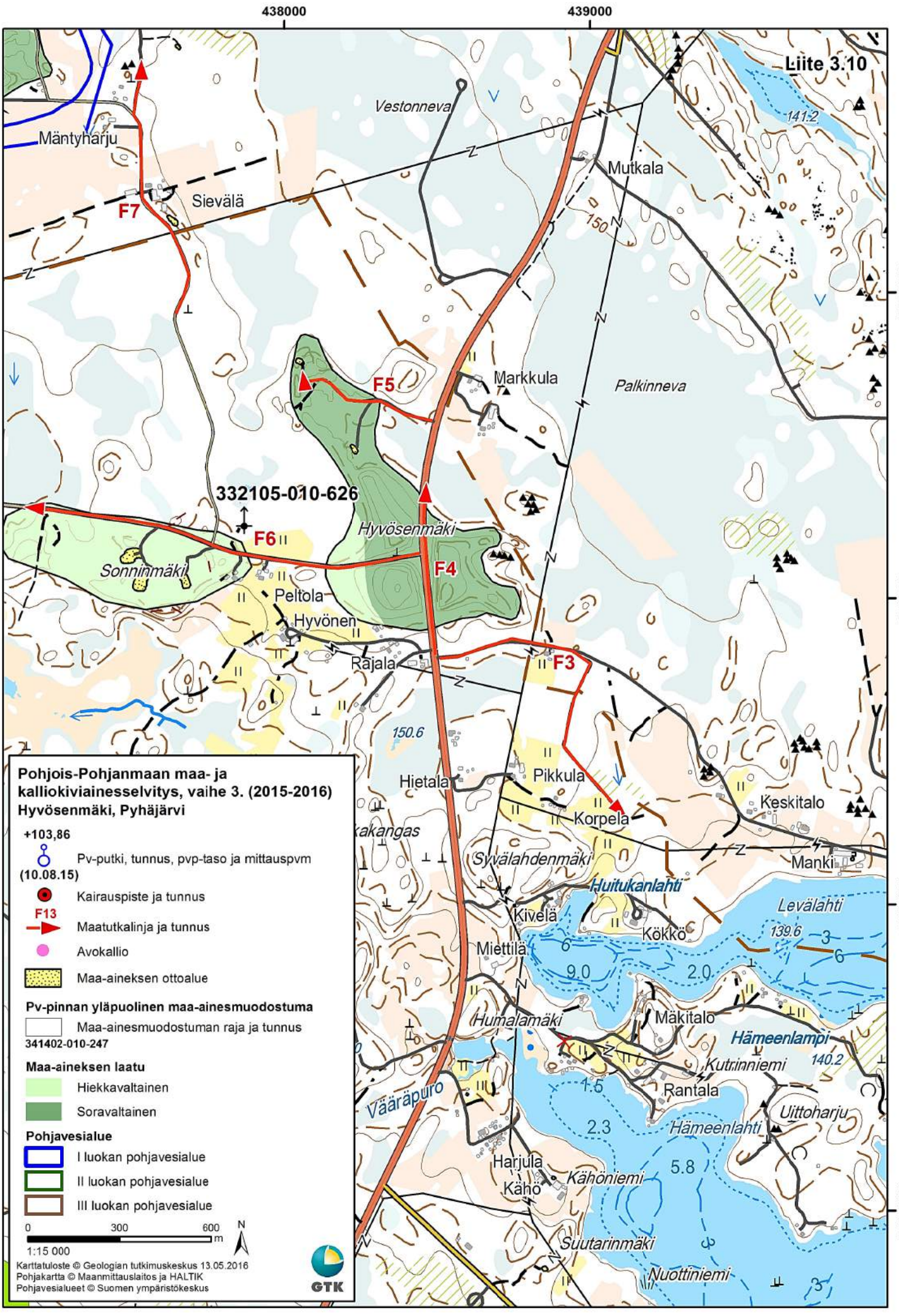

446000
448000
Liite 3.5
7044000
7042000
6.8
2.7
8.6
0.4
4.3
5.4
4.0
Louhusaari
Karkonsaaret
Niittysaari
Tolvanniemi
Kevatusniemi
F2
332107-020-626
F1
F4
F3
Maasaari
Raatelahti
Tolvanmäki
140.4
140.5
Kiviluoto
Liimatainen
+141,90
HP 3416
(24.03.16)
Lahtela
147.0
F5
Paanmäki
Kannaksenniemi
Ahovuori
Kannas
160
Korkea-ahonniemi
151.1
Pirttikangas
Pirttiräme
Hirskangas
Pieni Asikkamäki
Ketturäme
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Tolvanmäki, Pyhäjärvi (pv-alue 1162603)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
1:15 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

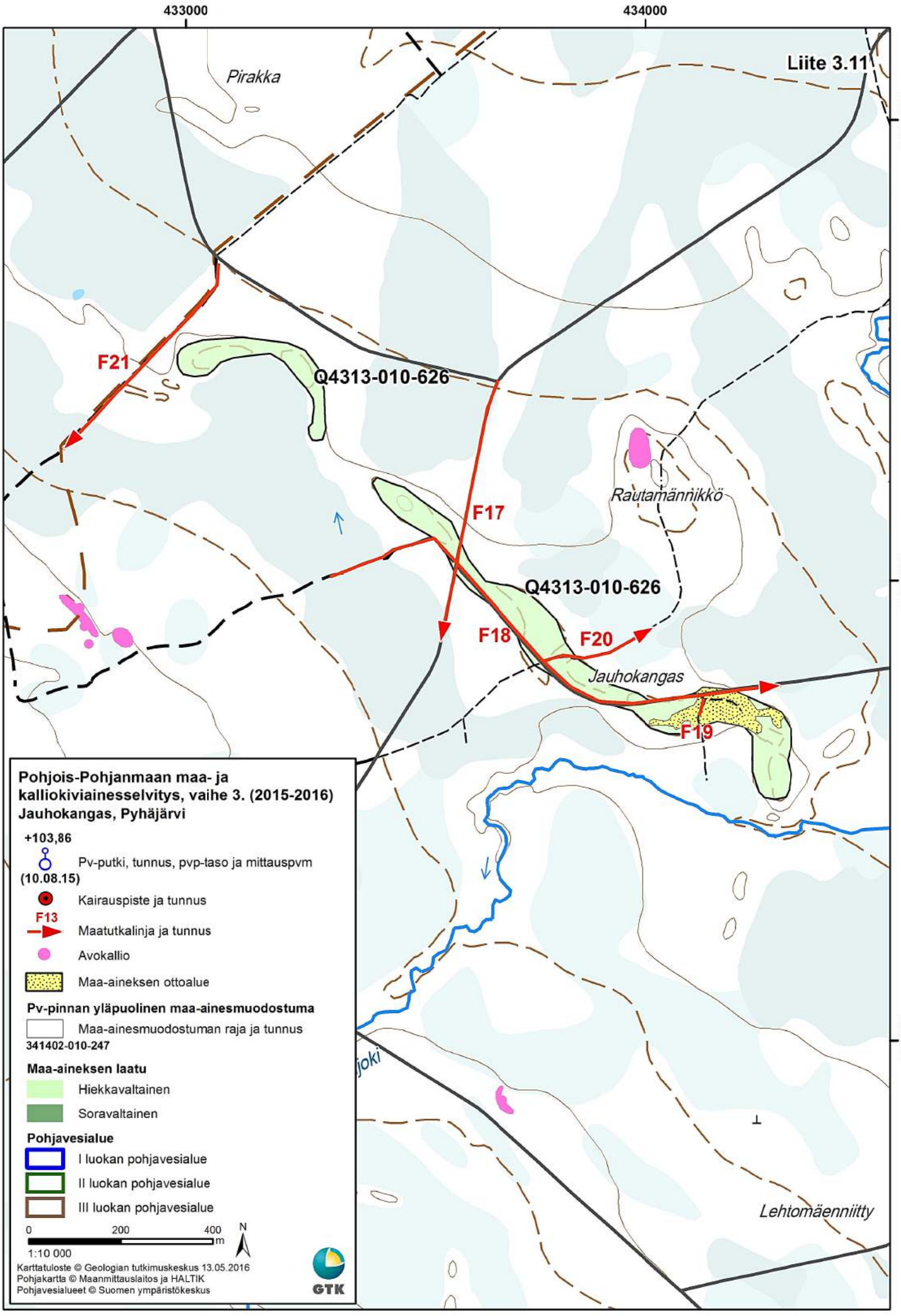

454000
456000
7040000
7038000
7036000
Liite 3.6
Tervapuro
Jokiperä
Häntäpuro
Egyptinkorpi
Matara
Kukkula
Itäsuo
Tellinniemi
Heteneva
Hakaniemeke
F6
F21
F7
F18
332110-050-626
POK 3316
POK 4216
F19
Rosolampi
F20
F8
F9
Teerisuo
Teerenautio
Rillankivi
Pieni Teerisuo
Varisaho
Lähdesuo
160
155.2
154.2
170
180
200
184.4
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Lintukankaanharju, Pyhäjärvi (pv-alue 1162651 B)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Luonnonsuojeluohjelma-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
N
1:20 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

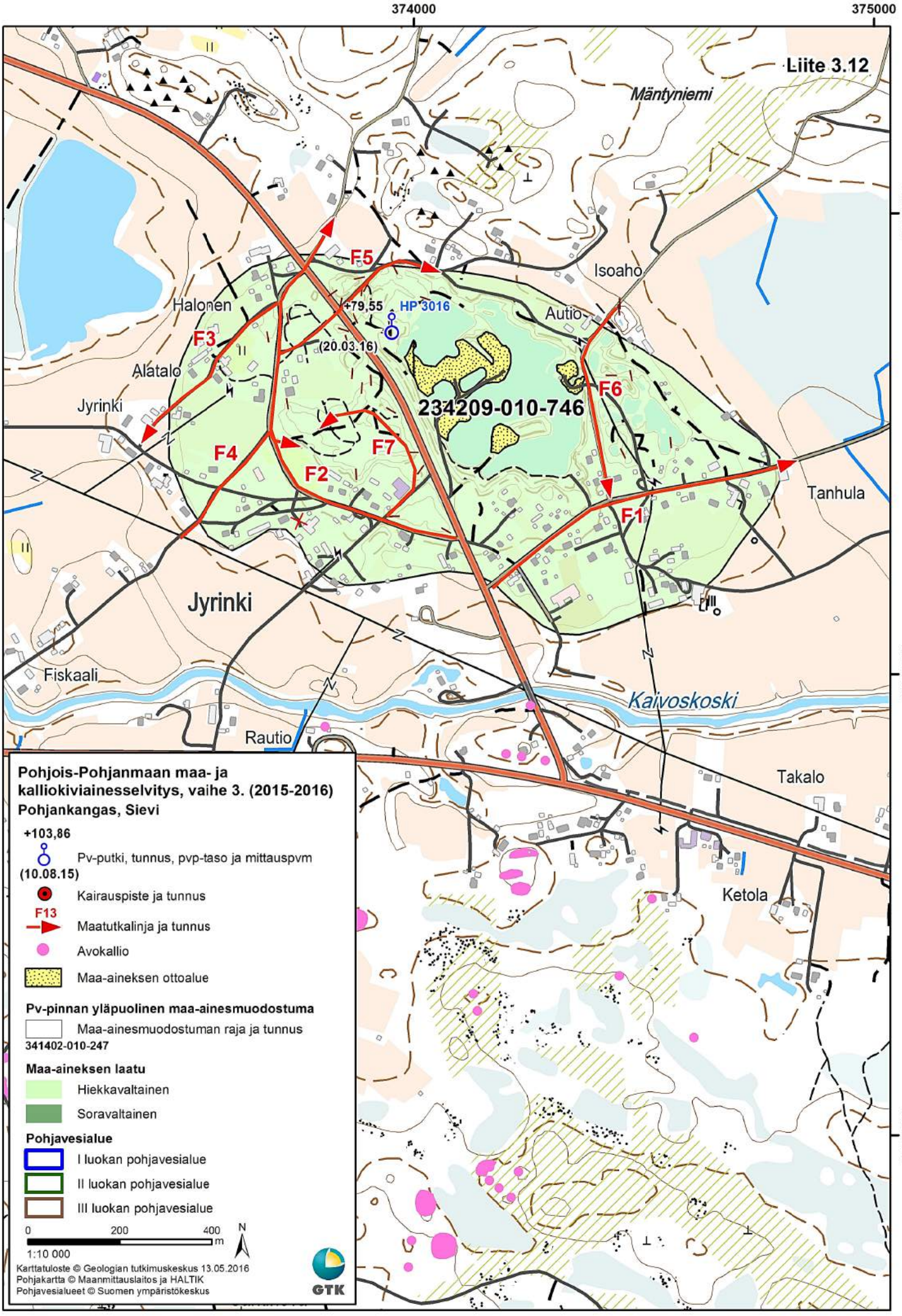

Liite 3.7
454500
456000
457500
7081000
7079500
7078000
Vihtasaari
Ketunpesäkangas
Vihtakorpi
Lutikkakangas
Riikinhovi
Pieni Hautasaari
Surmansalmi
Hautasaari
Pihlajasalmi
Kämppäkangas
Pyhäjärvi
Riikinneva
Korkeakangas
F11
F10
F9
F12
F8
Q4341-010-626
Q4341-010-626
Q4341-010-626
160
180
170
175
171.5
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Helleraudankangas, Pyhäjärvi
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
1:20 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

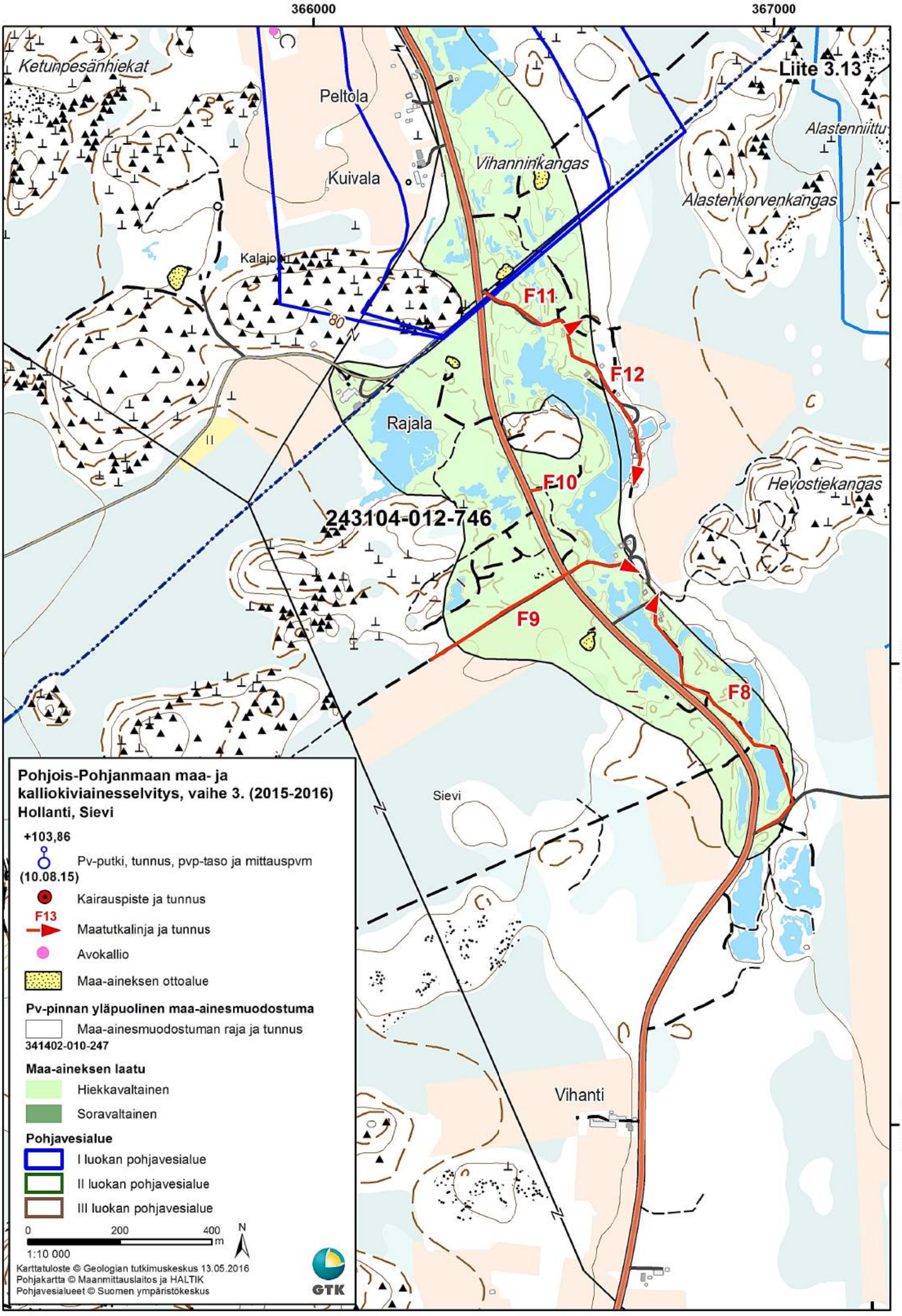

460500
462000
Liite 3:8
Kolkkoräme
Kattila-aho
Köllölä
Pihlajaniemi
Kattiläräme
Kiuruvesi
Vänkkösaari
Köllökorpi
Heikkilä
F13
Liittosuo
Vänkkö
Saloranta
F14
Pertunlehto
Pökkelöpuro
Siltala
332401-011-626
F15
Pökkelö
Metsälä
Pyhäjärvi
Mäenpää
Louhela
Pienimäki
Rinne
Hituri
Mutka
160
Hakala
141.5
140
F16
Heinäsuo
Peurapuro
Ruunaräme
Ruunakaarto
7070500
7069000
7067500
7066000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Jokiahde, Pyhäjärvi
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
N
1:20 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

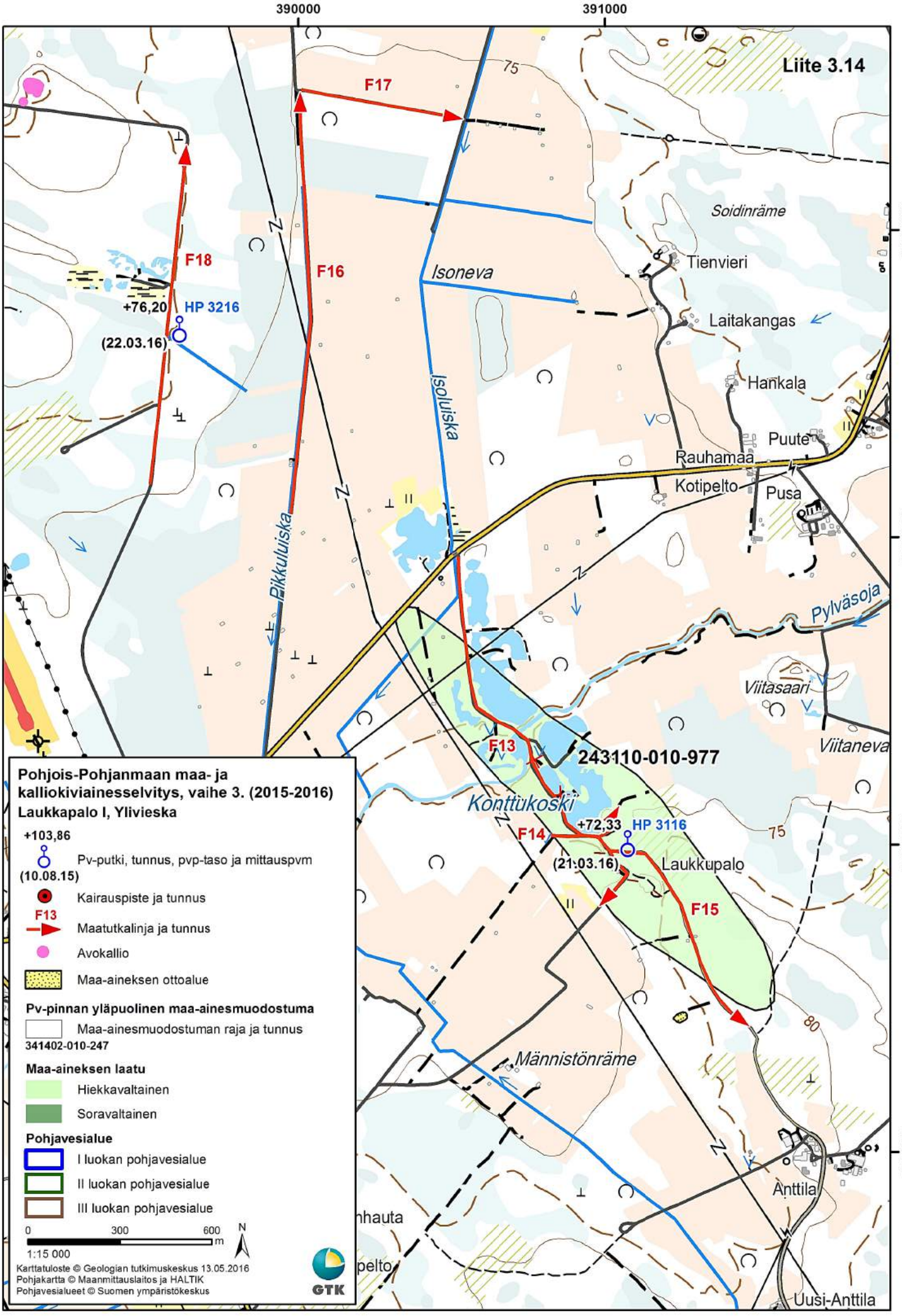

444000
445000
446000
Liite 3.9
Vitikkakangas
Kääntölä
332107-040-626
Honganjoki
Havukkaneva
Havukkakangas
180
F1
Tuulimäensuo
172.0
Hirsikangas
Pohjoisneva
Niinikorpi
332107-040-626
Pieni Kaunissuo
Pohjoismäki
F2
188.8
Pyhäjärvi
7042000
7041000
7040000
7039000
Tuulimäki
Soidinsaareke
Iso Kaunissuo
200
Tolvanpuro
Tolvansuo
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Havukkamaki, Pyhäjärvi
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Suojelualue (Arvokkaat moreenimuodostumat)
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
N
1:15 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

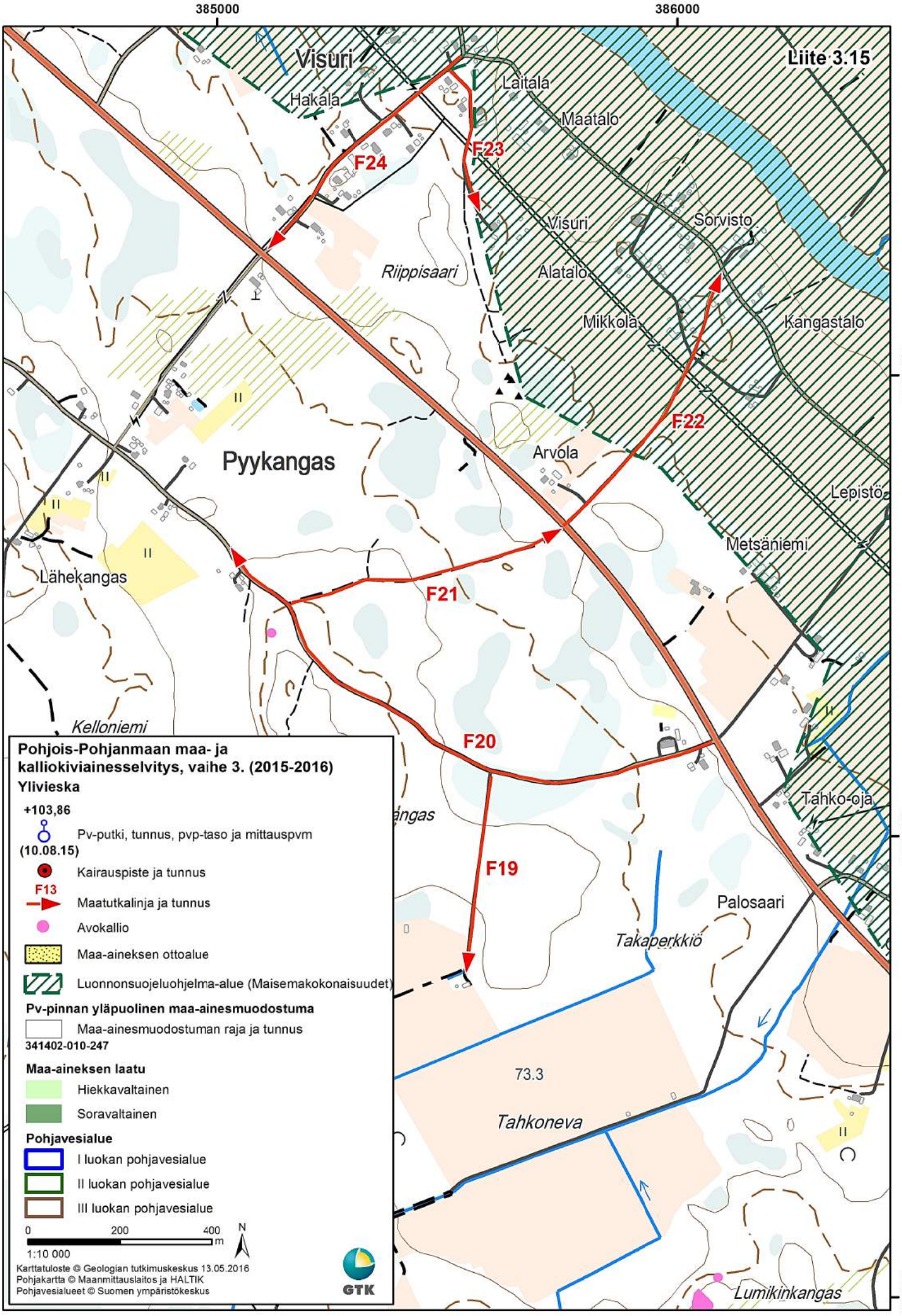

Liite 3.10
438000
439000
7050000
7049000
7048000
7047000
Vestonneva
Mäntyharju
Sievälä
F7
Mutkala
141.2
150
Markkula
Palkinneva
F5
332105-010-626
F6
Hyvösenmäki
F4
Sonninmäki
Peltola
Hyvönen
Rajala
F3
150.6
Hietala
Pikkula
Keskitalo
Korpela
Manki
Syvälahdenmäki
Huitukanlahti
Levälahti
Kivelä
Kökkö
139.6
Miettilä
9.0
2.0
Humalamäki
Mäkitalo
Hämeenlampi
140.2
Kutrinniemi
Rantala
1.5
Vääräpuro
Uittoharju
2.3
Hämeenlahti
Harjula
Kähö
Kähöniemi
5.8
Suutarinmäki
Nuottiniemi
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Hyvösenmäki, Pyhäjärvi
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
N
1:15 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

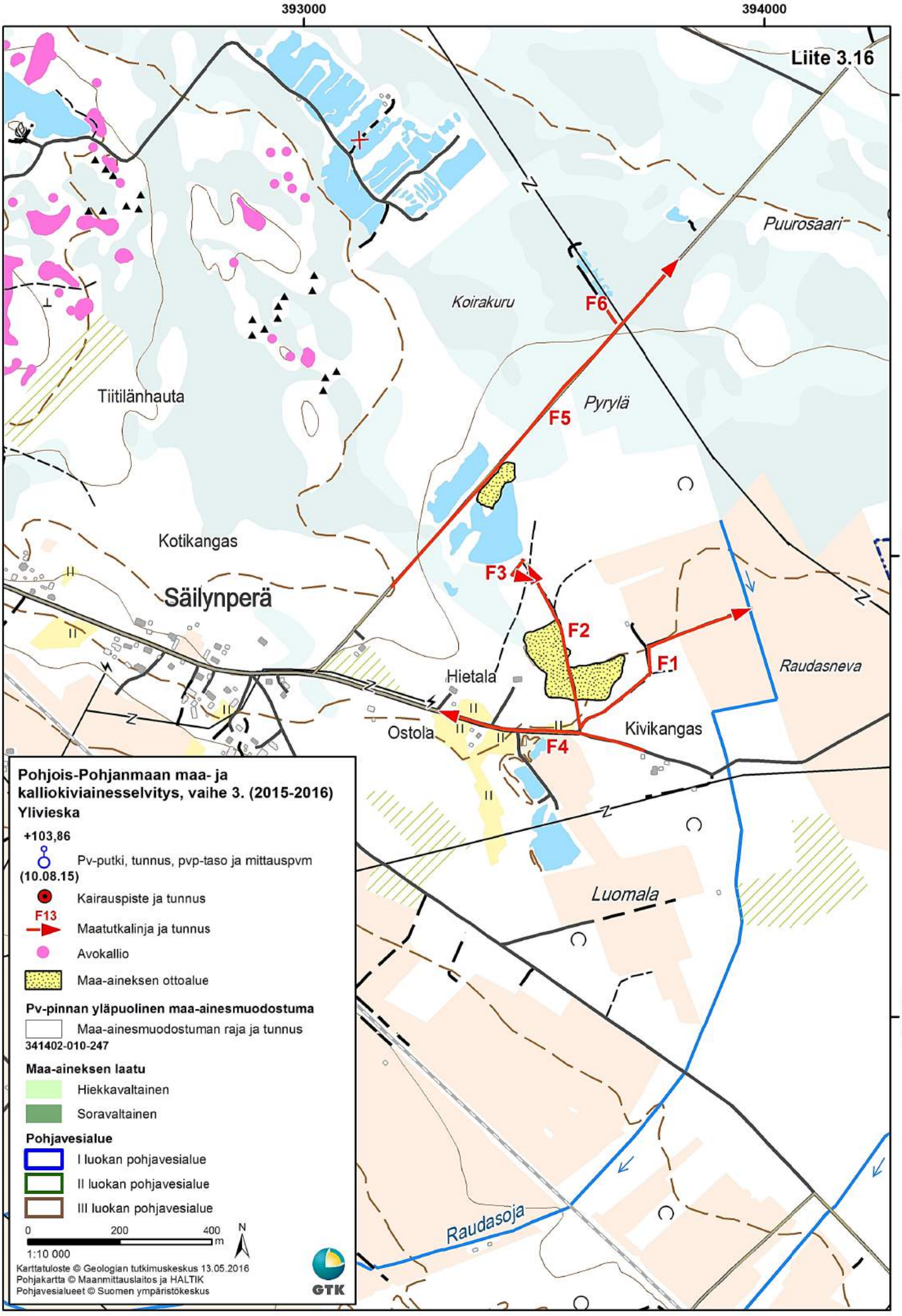

433000
434000
Liite 3.11
7061000
7060000
7059000
Pirakka
F21
Q4313-010-626
F17
Rautamännikkö
Q4313-010-626
F18
F20
Jauhokangas
F19
Lehtomäenniitty
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Jauhokangas, Pyhäjärvi
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
N
1:10 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

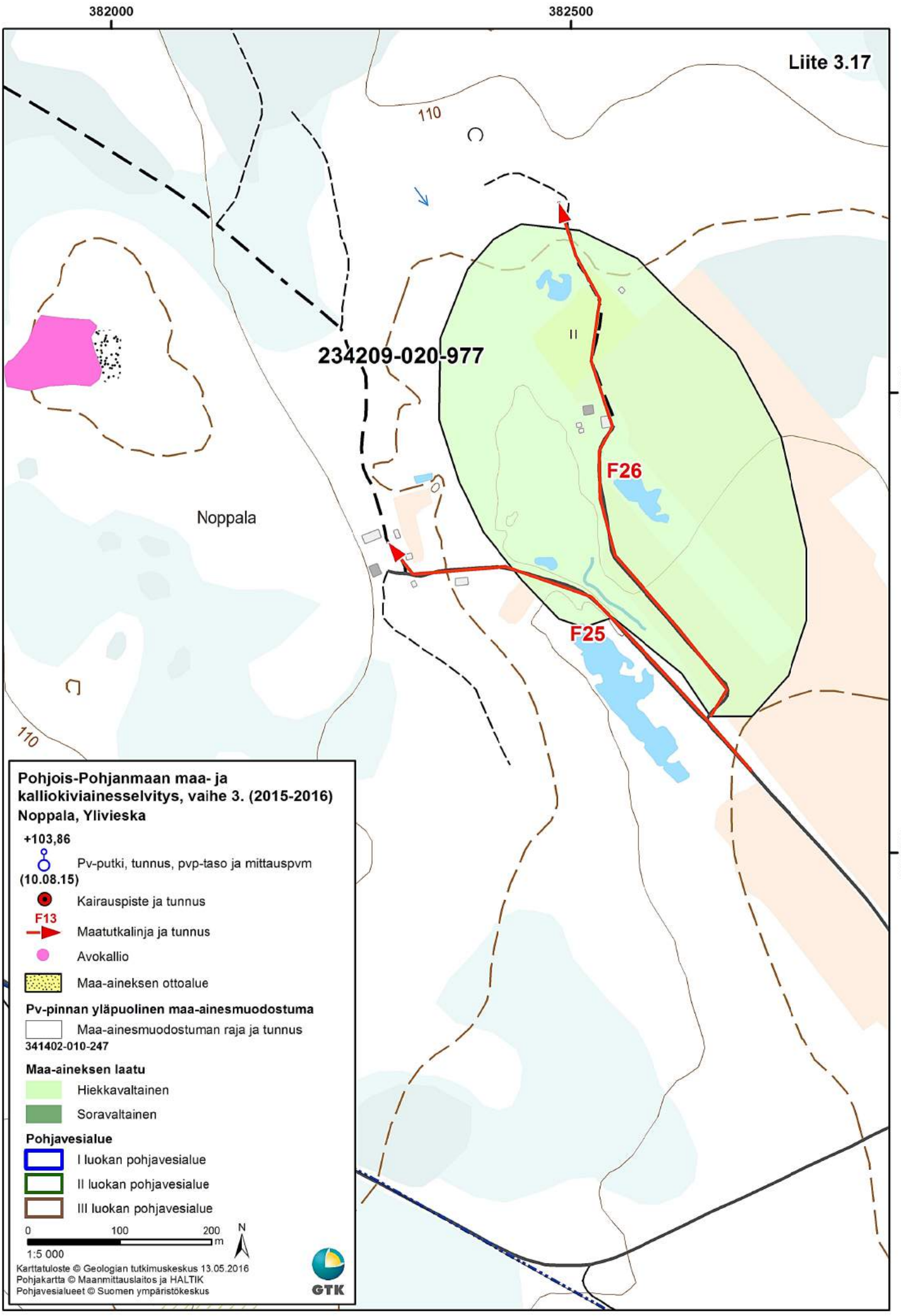

Liite 3.12
374000
375000
7092000
7091000
7090000
Mäntyniemi
Isoaho
Halonen
Autio
Alatalo
Jyrinki
HP 3016
+79,55
(20.03.16)
234209-010-746
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
Tanhula
Jyrinki
Fiskaali
Kaivoskoski
Rautio
Takalo
Ketola
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Pohjankangas, Sievi
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
N
1:10 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

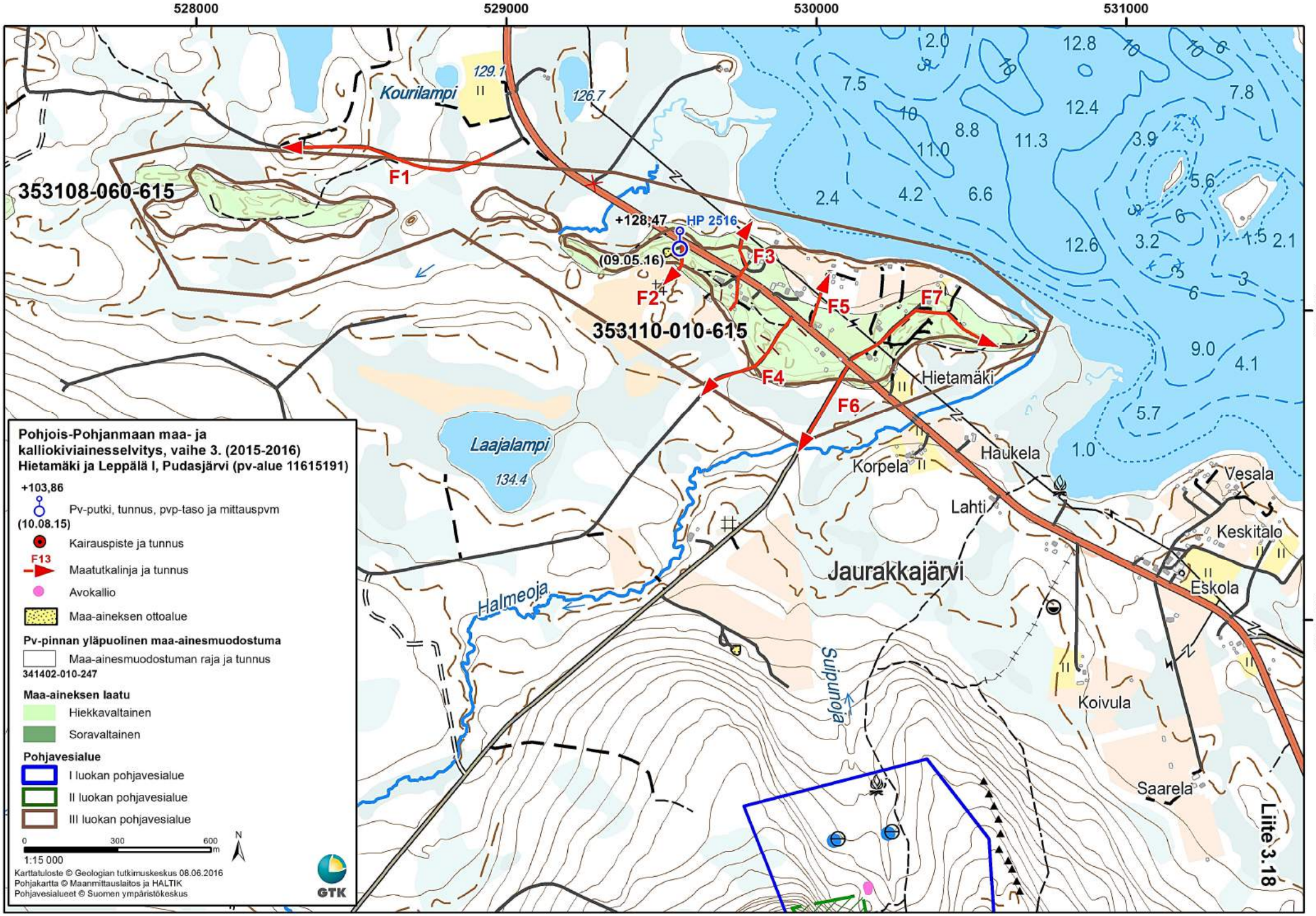

366000
367000
Liite 3.13
Ketunpesänhiekat
Peltola
Kuivala
Vihanninkangas
Alastenniittu
Alastenkorvenkangas
7101000
Kalajoki
80
F11
F12
Rajala
F10
Hevostiekangas
243104-012-746
F9
F8
7100000
Sievi
Vihanti
7099000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Hollanti, Sievi
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

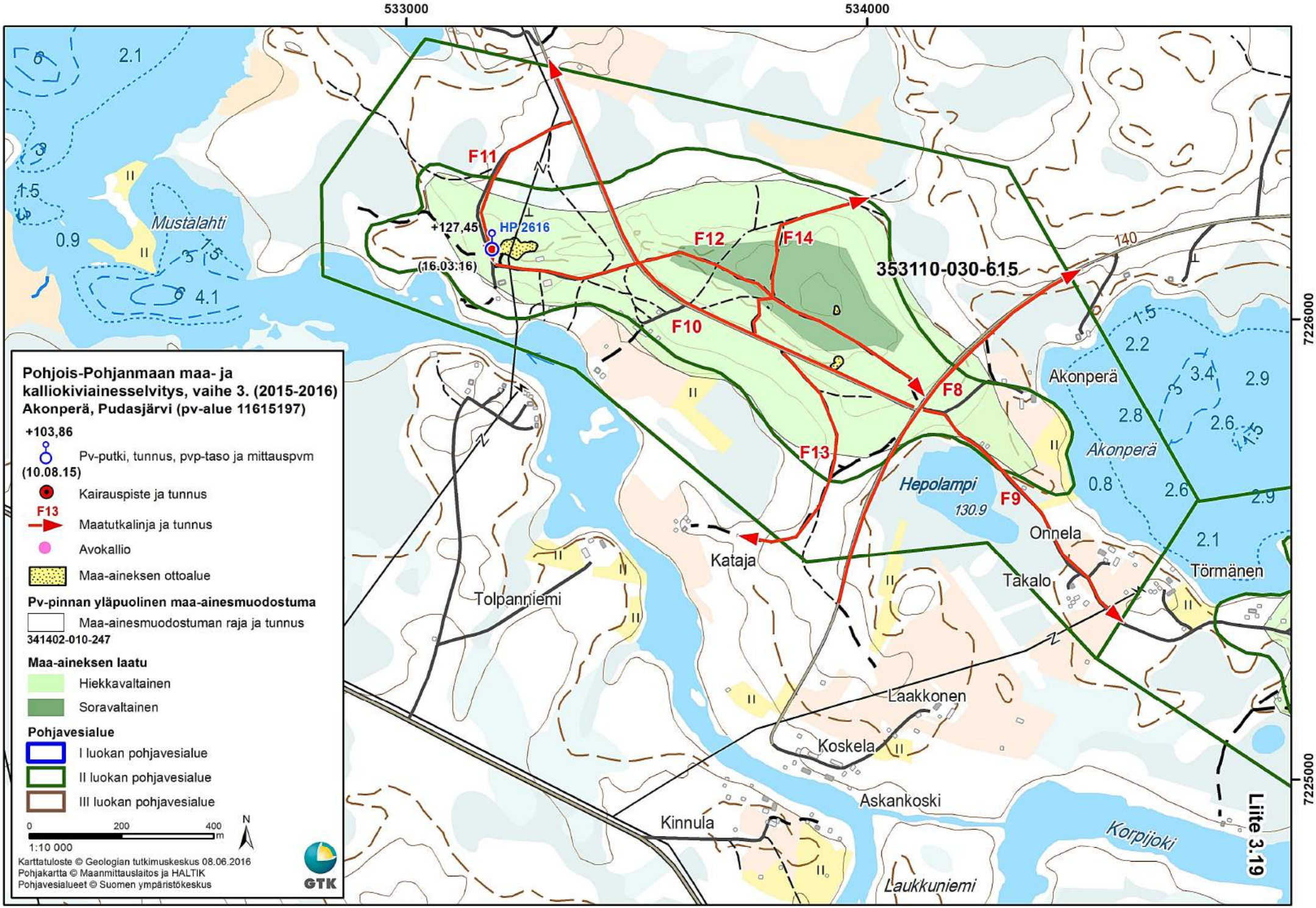

Liite 3.14
390000
391000
7106000
7105000
7104000
7103000
F17
F18
F16
F13
F14
F15
+76,20
HP 3216
(22.03.16)
+72,33
HP 3116
(21.03.16)
243110-010-977
Soidinräme
Tienvieri
Isoneva
Laitakangas
Hankala
Puute
Rauhamaa
Kotipelto
Pusa
Isoluiska
Pikkuluiska
Pylväsoja
Viitasaari
Viitaneva
Konttukoski
Laukkupalo
Männistönräme
Anttila
Uusi-Anttila
75
80
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Laukkapalo I, Ylivieska
+103,86
(10.08.15)
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
Kairauspiste ja tunnus
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
N
1:15 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

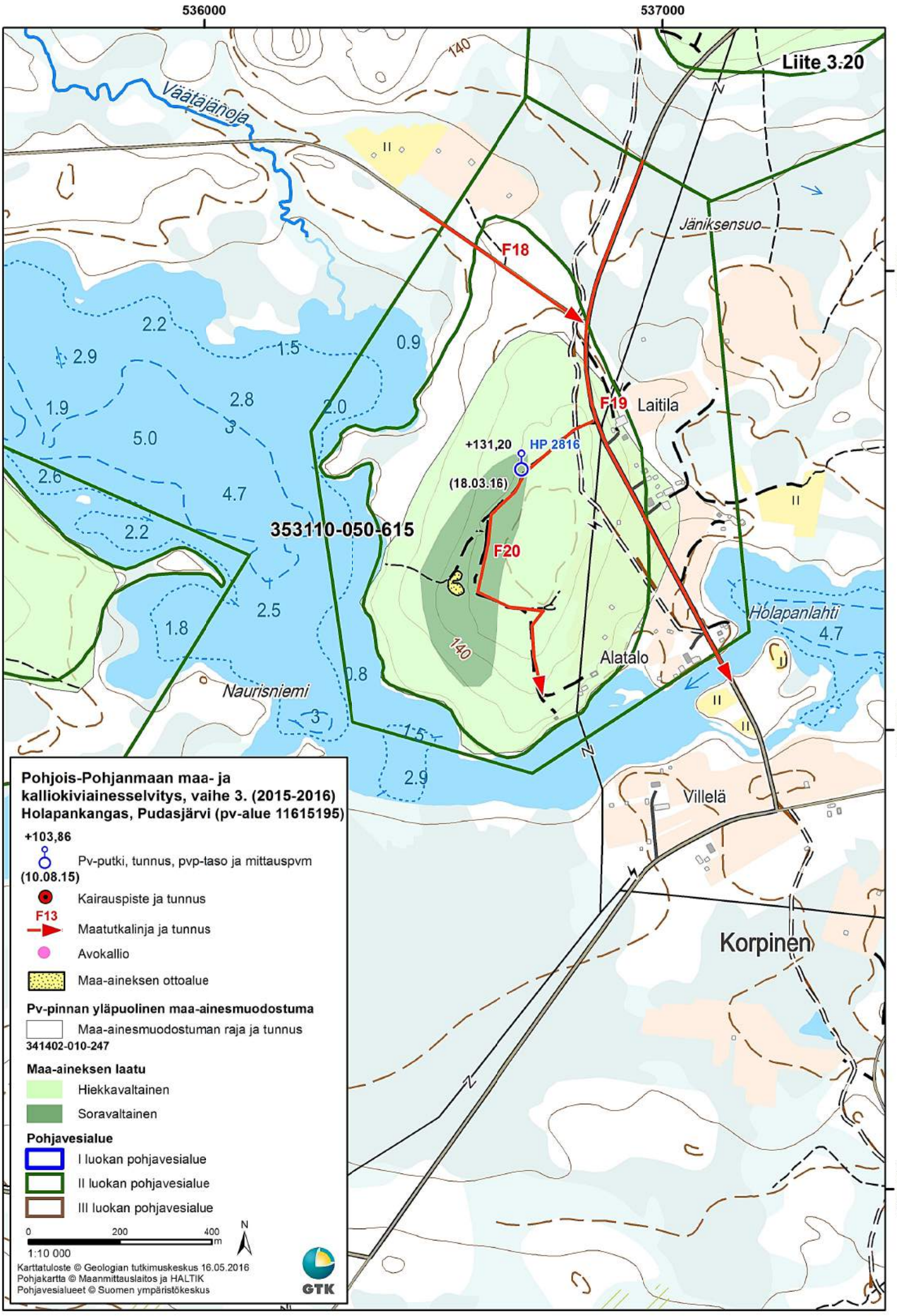

385000
386000
Liite 3.15
Visuri
Hakala
Laitala
Maatalo
F24
F23
Visuri
Sorvisto
Riippisaari
Alatalo
Mikkola
Kangastalo
7104000
F22
Pyykangas
Arvola
Lepistö
Metsäniemi
Lähekangas
F21
Kelloniemi
F20
Tahko-oja
7103000
F19
Palosaari
Takaperkkiö
73.3
Tahkoneva
Lumikinkangas
7102000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Ylivieska
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Luonnonsuojeluohjelma-alue (Maisemakokonaisuudet)
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

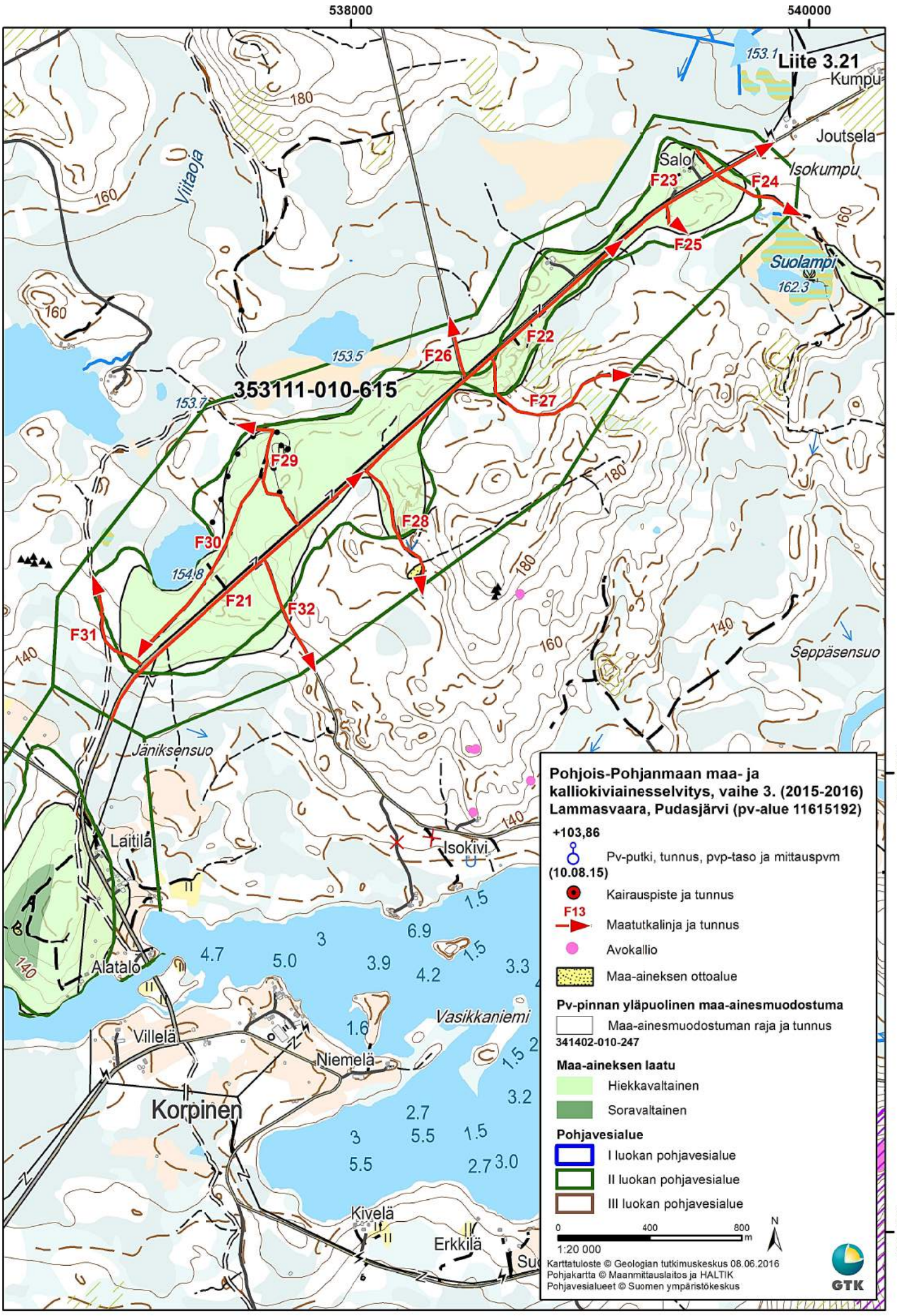

393000
394000
Liite 3.16
7100000
7099000
7098000
Puurosaari
Koirakuru
F6
F5
Pyrylä
Tiitilänhauta
Kotikangas
Säilynperä
F3
F2
F1
Hietala
Raudasneva
Ostola
F4
Kivikangas
Luomala
Raudasoja
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Ylivieska
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
N
1:10 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

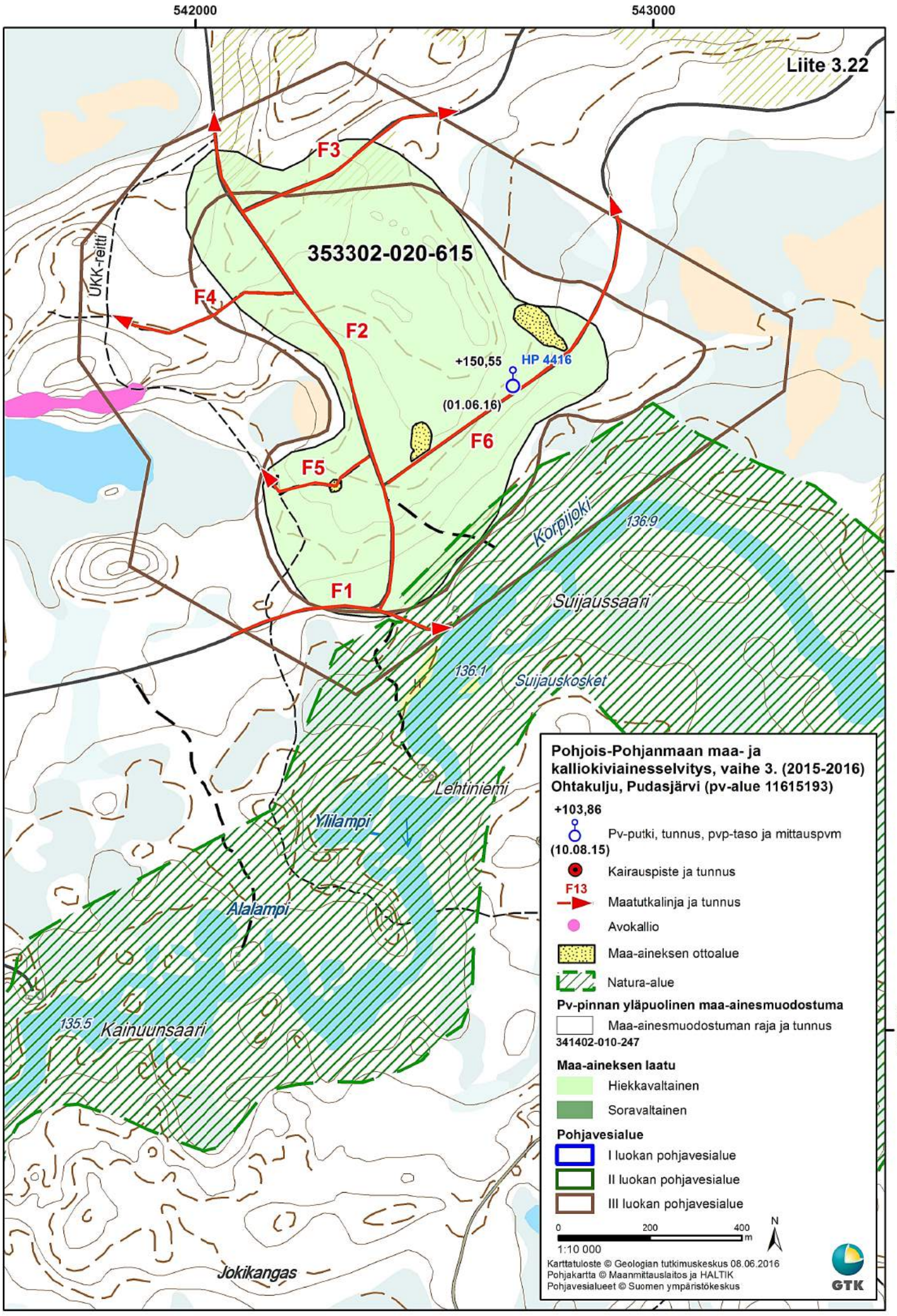

382000
382500
Liite 3.17
110
234209-020-977
F26
F25
Noppala
7094000
7093500
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Noppala, Ylivieska
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
100
200
m
N
1:5 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

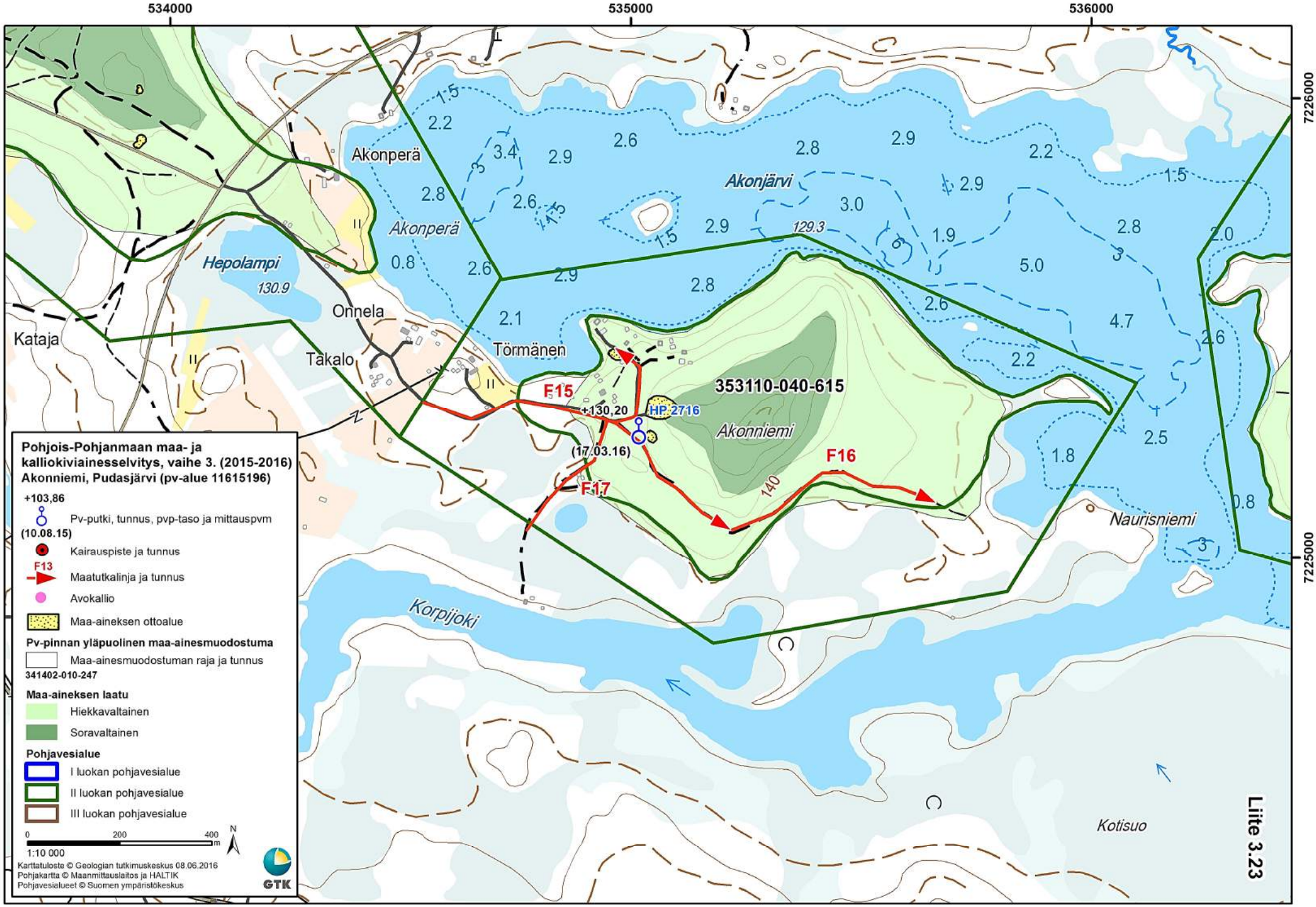

528000
529000
530000
531000
7227000
7226000
353108-060-615
353110-010-615
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
+128,47
HP 2516
(09.05.16)
Kourilampi
129.1
126.7
Laajalampi
134.4
Hietamäki
Korpela
Haukela
Lahti
Vesala
Keskitalo
Eskola
Koivula
Saarela
Jaurakkajärvi
Halmeoja
Suipunoja
Liite 3.18
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Hietamäki ja Leppälä I, Pudasjärvi (pv-alue 11615191)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
1:15 000
N
GTK
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

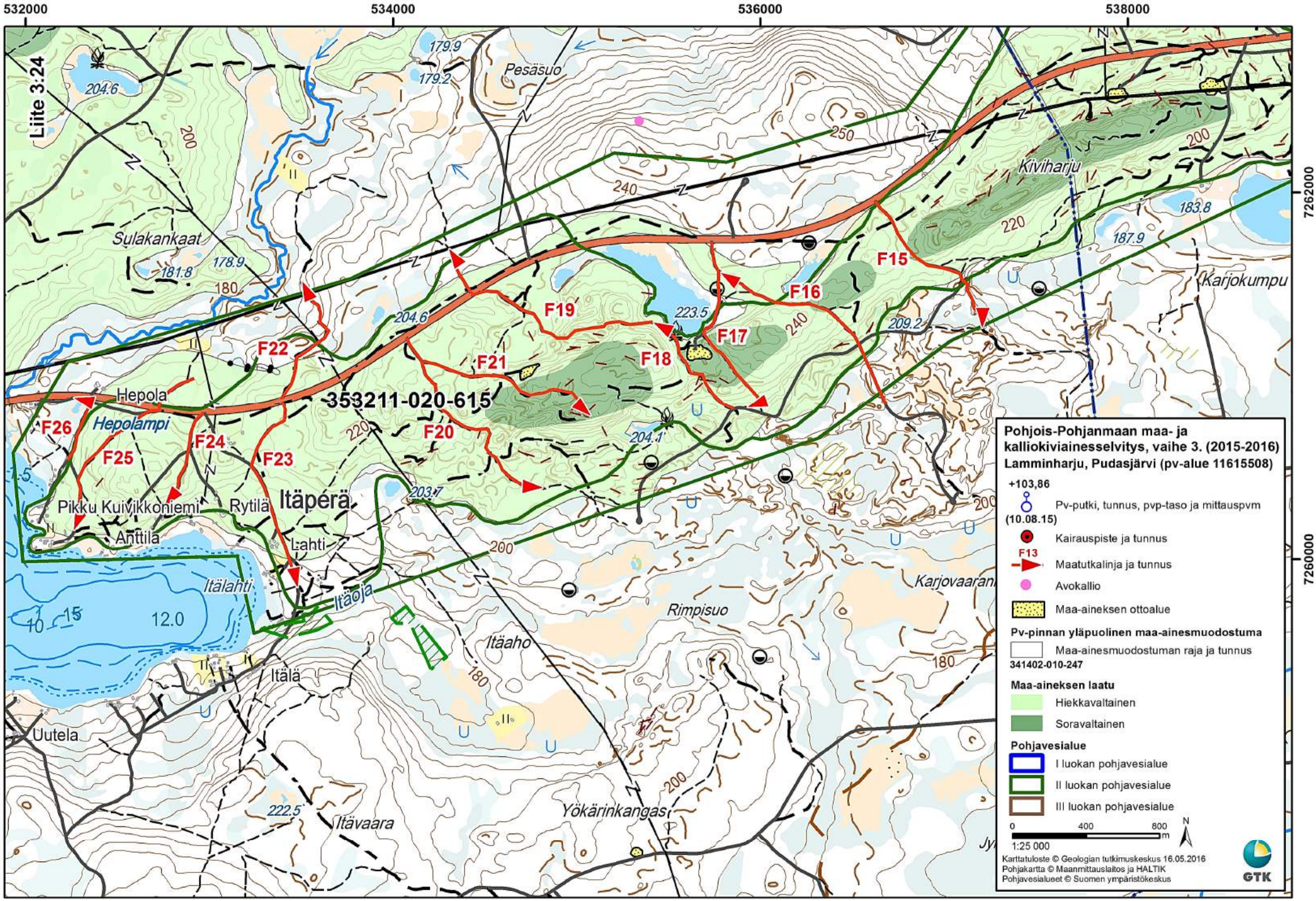

533000
534000
7226000
7225000
F11
F12
F14
F10
F8
F13
F9
+127,45
HP 2616
(16.03.16)
353110-030-615
Mustalahti
Akonperä
Hepolampi
130.9
Onnela
Takalo
Törmänen
Kataja
Tolpanniemi
Laakkonen
Koskela
Askankoski
Kinnula
Korpijoki
Laukkuniemi
Liite 3.19
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Akonperä, Pudasjärvi (pv-alue 11615197)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


536000
537000
7226000
7225000
7224000
Liite 3.20
Väätäjänoja
140
II
Jäniksensuo
F18
F19
Laitila
+131,20
HP 2816
(18.03.16)
F20
353110-050-615
2.2
2.9
1.5
0.9
1.9
2.8
2.0
5.0
3
2.6
4.7
2.2
2.5
1.8
0.8
Naurisniemi
3
1.5
2.9
140
Alatalo
Holapanlahti
4.7
Villelä
Korpinen
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Holapankangas, Pudasjärvi (pv-alue 11615195)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 16.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


538000
540000
7228000
7226000
7224000
Liite 3.21
Kumpu
Joutsela
Isokumpu
Salo
Suolampi
162.3
153.1
Viitaoja
353111-010-615
153.5
153.7
154.8
F21
F22
F23
F24
F25
F26
F27
F28
F29
F30
F31
F32
Seppäsensuo
Jäniksensuo
Laitilä
Isokivi
Alatalo
Vasikkaniemi
Villelä
Niemelä
Korpinen
Kivelä
Erkkilä
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Lammasvaara, Pudasjärvi (pv-alue 11615192)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
1:20 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


Liite 3.22
542000
543000
7230000
7229000
7228000
353302-020-615
F1
F2
F3
F4
F5
F6
UKK-reitti
+150,55
HP 4416
(01.06.16)
Korpijoki
136:9
Suijaussaari
136:1
Suijauskoski
Lehtiniemi
Yliampi
Alaampi
135.5
Kainuunsaari
Jokikangas
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Ohtakulju, Pudasjärvi (pv-alue 11615193)
+103,86
(10.08.15)
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


534000
535000
536000
7226000
7225000
Akonperä
Akonjärvi
Hepolampi
130.9
129.3
Onnela
Kataja
Takalo
Törmänen
353110-040-615
F15
F16
F17
+130,20
HP 2716
(17.03.16)
Akonniemi
Naurisniemi
Korpijoki
Kotisuo
140
Liite 3.23
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Akonniemi, Pudasjärvi (pv-alue 11615196)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


532000
534000
536000
538000
7262000
7260000
Liite 3:24
Pesäsuo
Kiviharju
Karjokumpu
Sulakankaat
Hepola
Hepolampi
353211-020-615
Pikku Kuivikkoniemi
Rytilä
Itäpera
Anttila
Lahti
Itälahti
Itäoja
Itälä
Uutela
Rimpisuo
Itäaho
Itävaara
Yökärinkangas
Karjovaara
F15
F16
F17
F18
F19
F20
F21
F22
F23
F24
F25
F26
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Lamminharju, Pudasjärvi (pv-alue 11615508)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
1:25 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 16.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

528000 532000 536000

7268000 7264000

Liite 3:25

353211-030-615

Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Myllyvaara, Pudasjärvi

+103,86
(10.08.15) Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm

Kairauspiste ja tunnus

F13 Maatutkalinja ja tunnus

Avokallio

Maa-aineksen ottoalue

Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus

341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

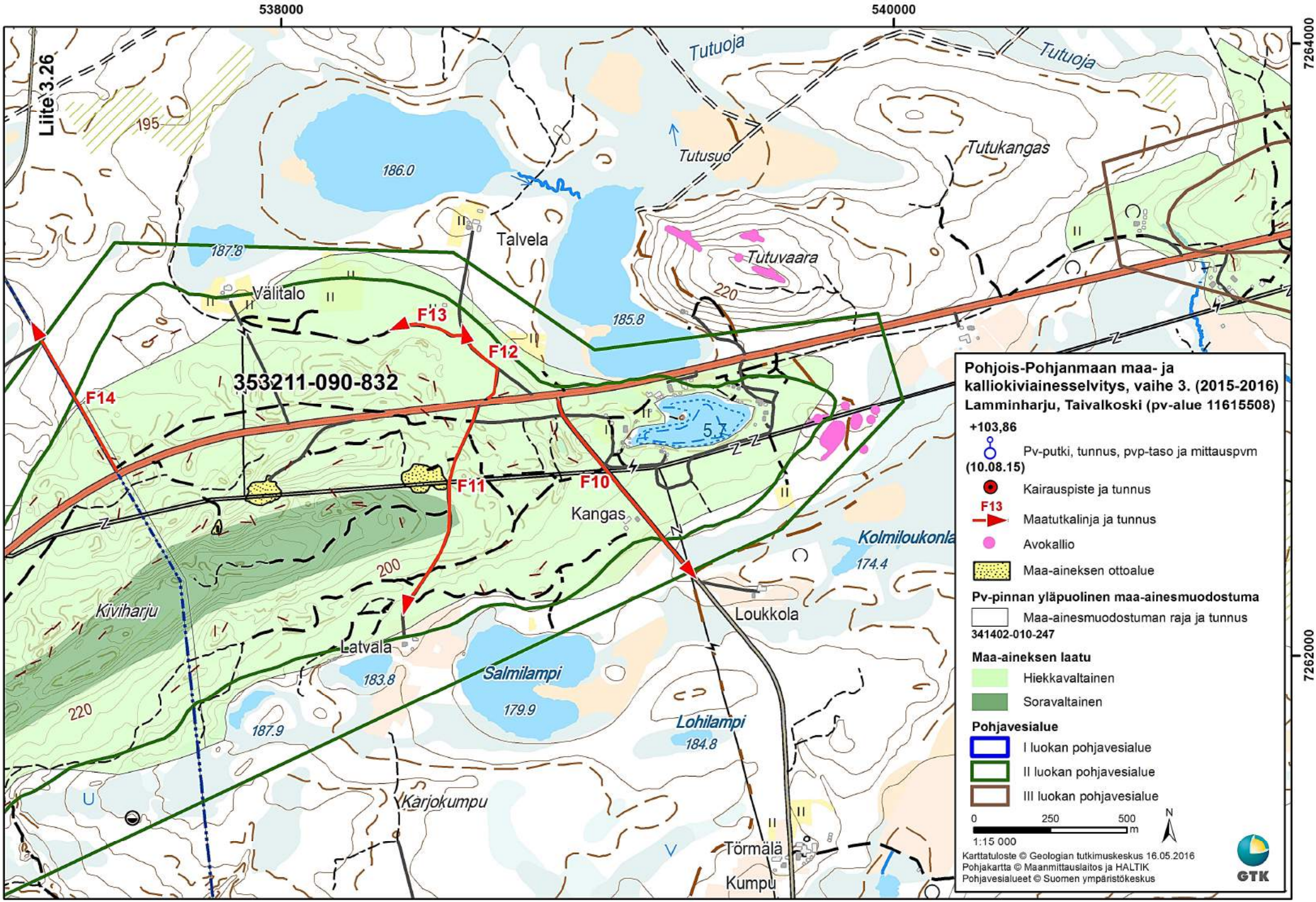
0 500 1 000 m

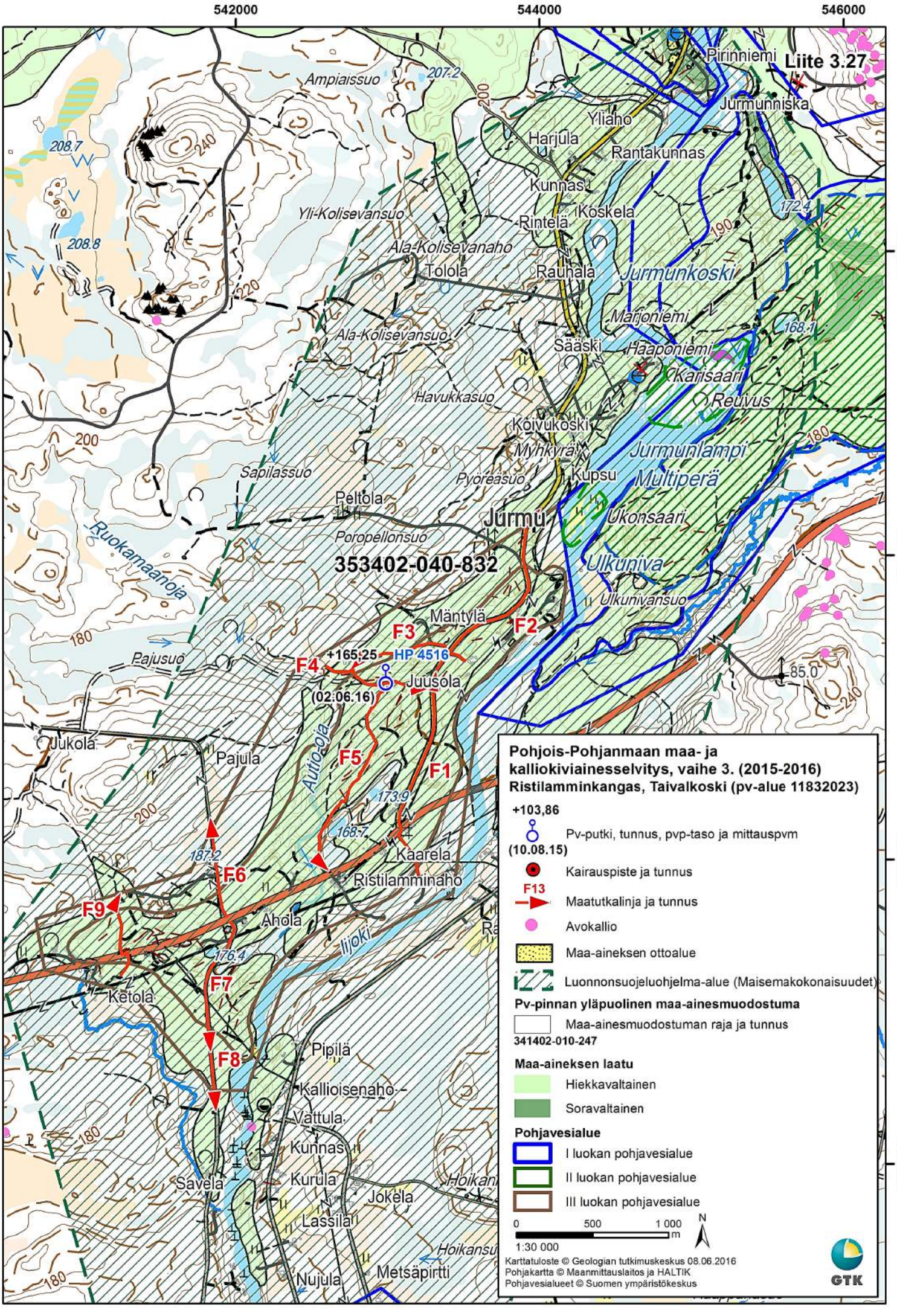
1:30 000

N

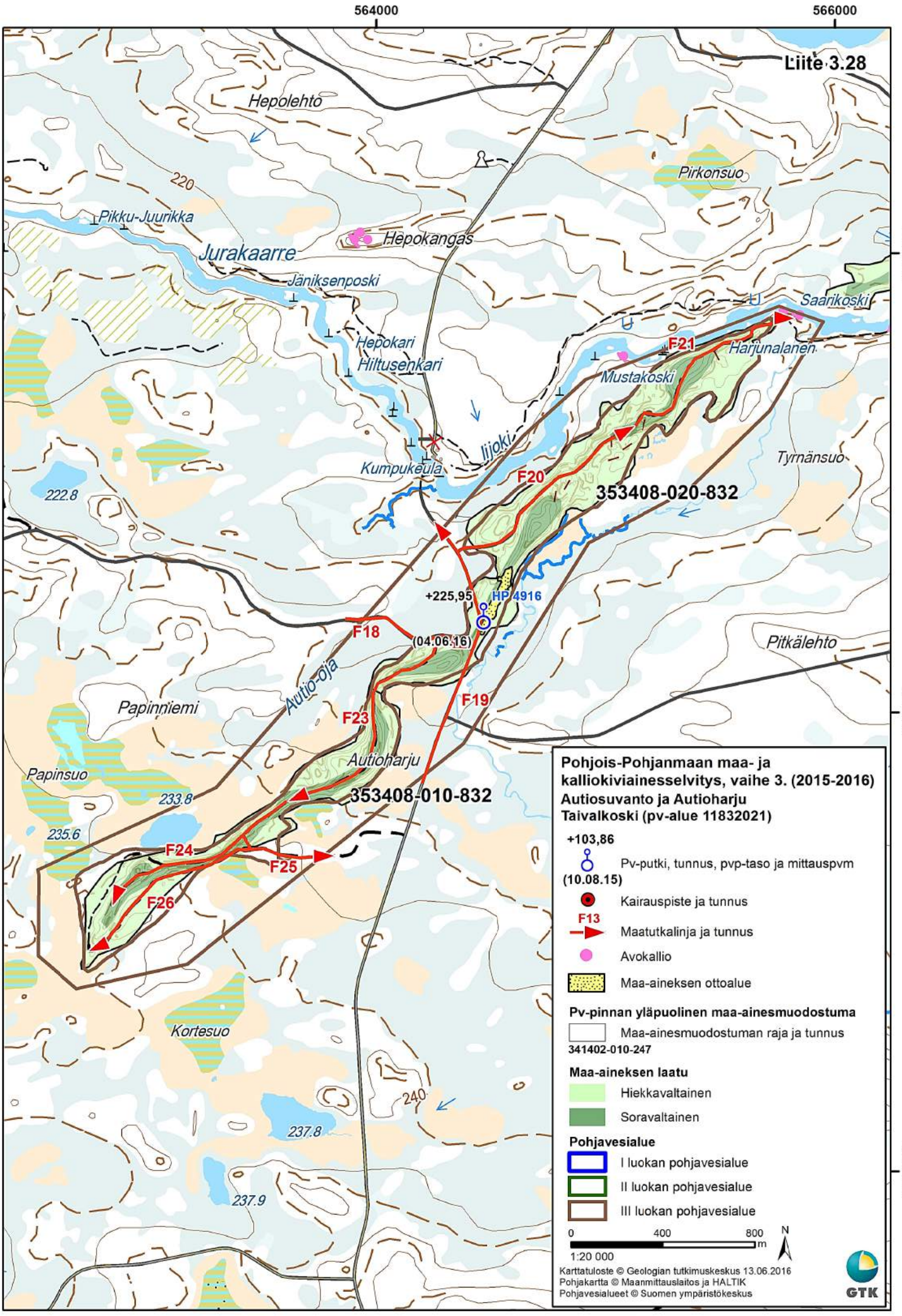
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

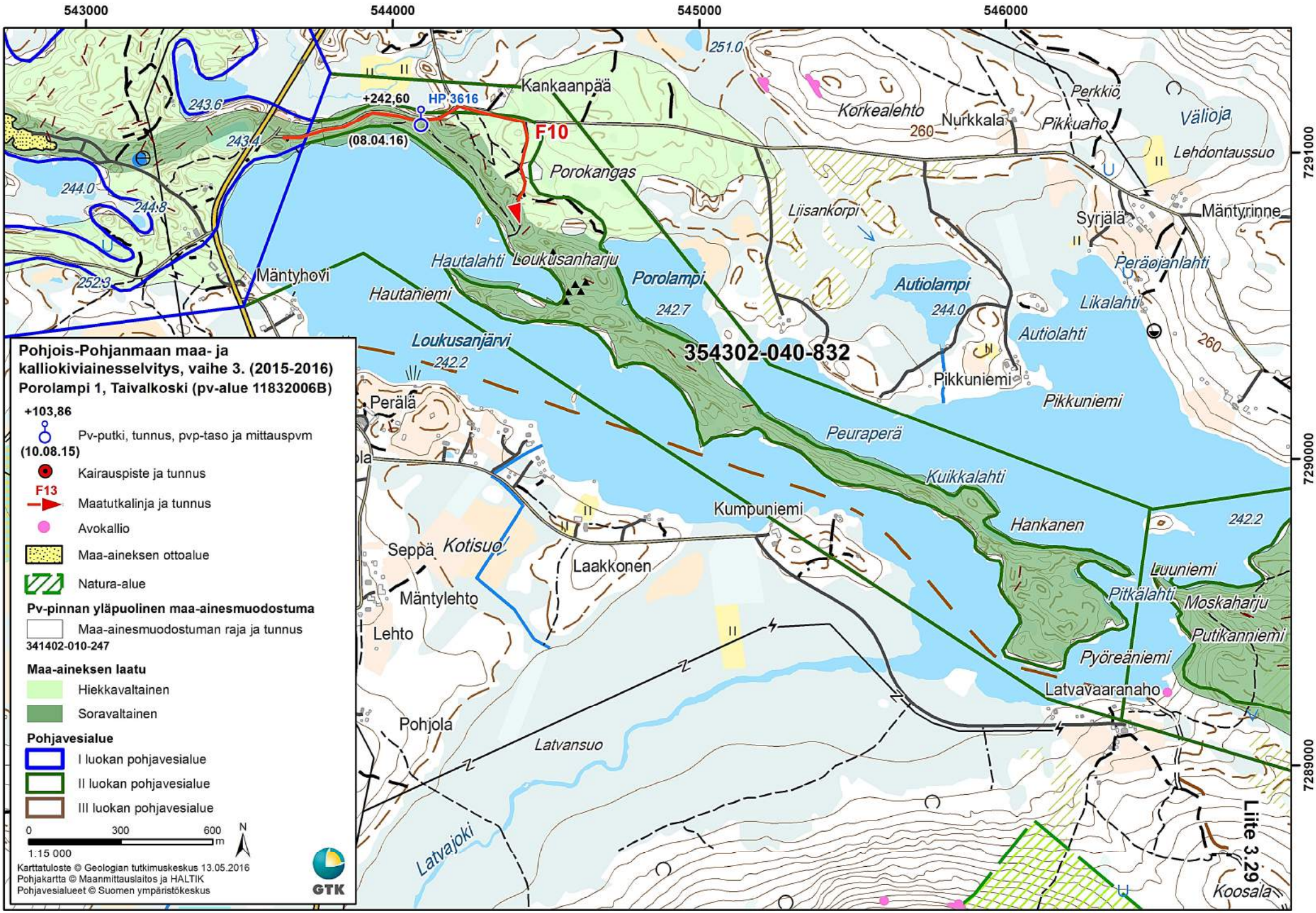
GTK

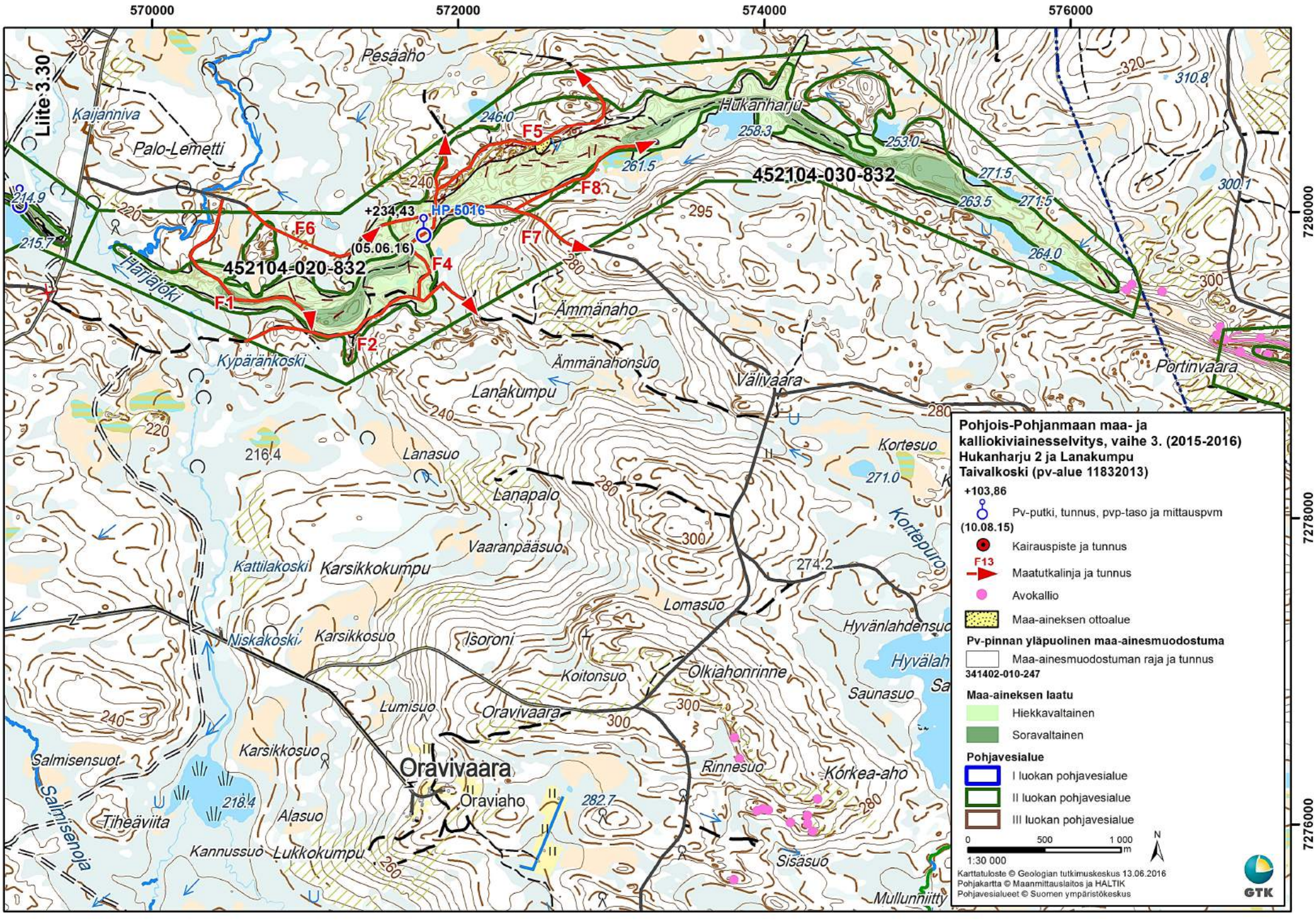

538000
540000
7264000
7262000
Liite 3.26
195
186.0
187.8
185.8
220
200
183.8
179.9
187.9
184.8
174.4
Tutuoja
Tutuoja
Tutusuo
Tutukangas
Tutuvaara
Talvela
Välitalo
353211-090-832
F10
F11
F12
F13
F14
Kangas
Kolmiloukonla
Loukkola
Latvala
Kiviharju
Salmilampi
Lohilampi
Karjokumpu
Törmälä
Kumpu
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Lamminharju, Taivalkoski (pv-alue 11615508)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
250
500
m
1:15 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 16.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

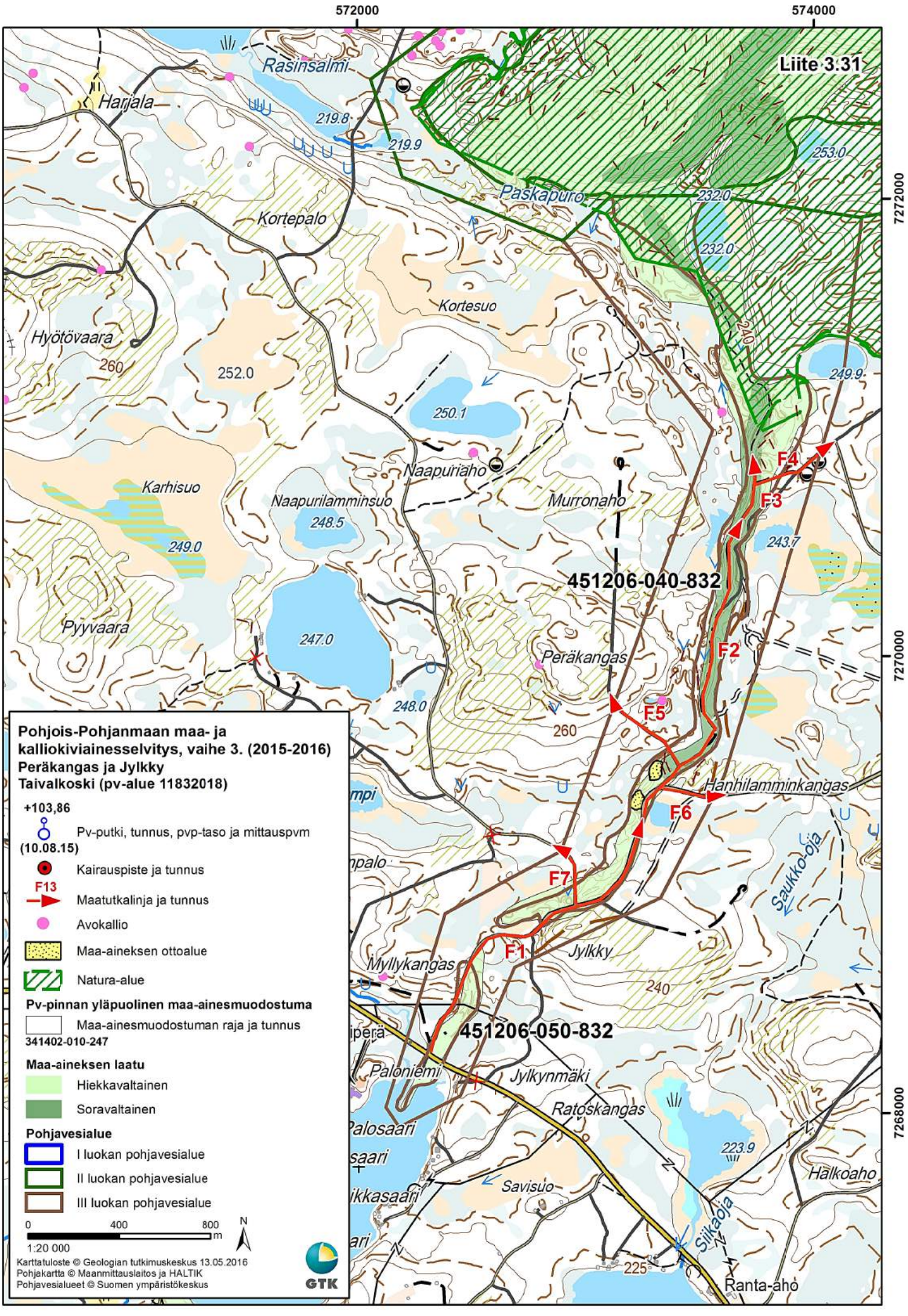


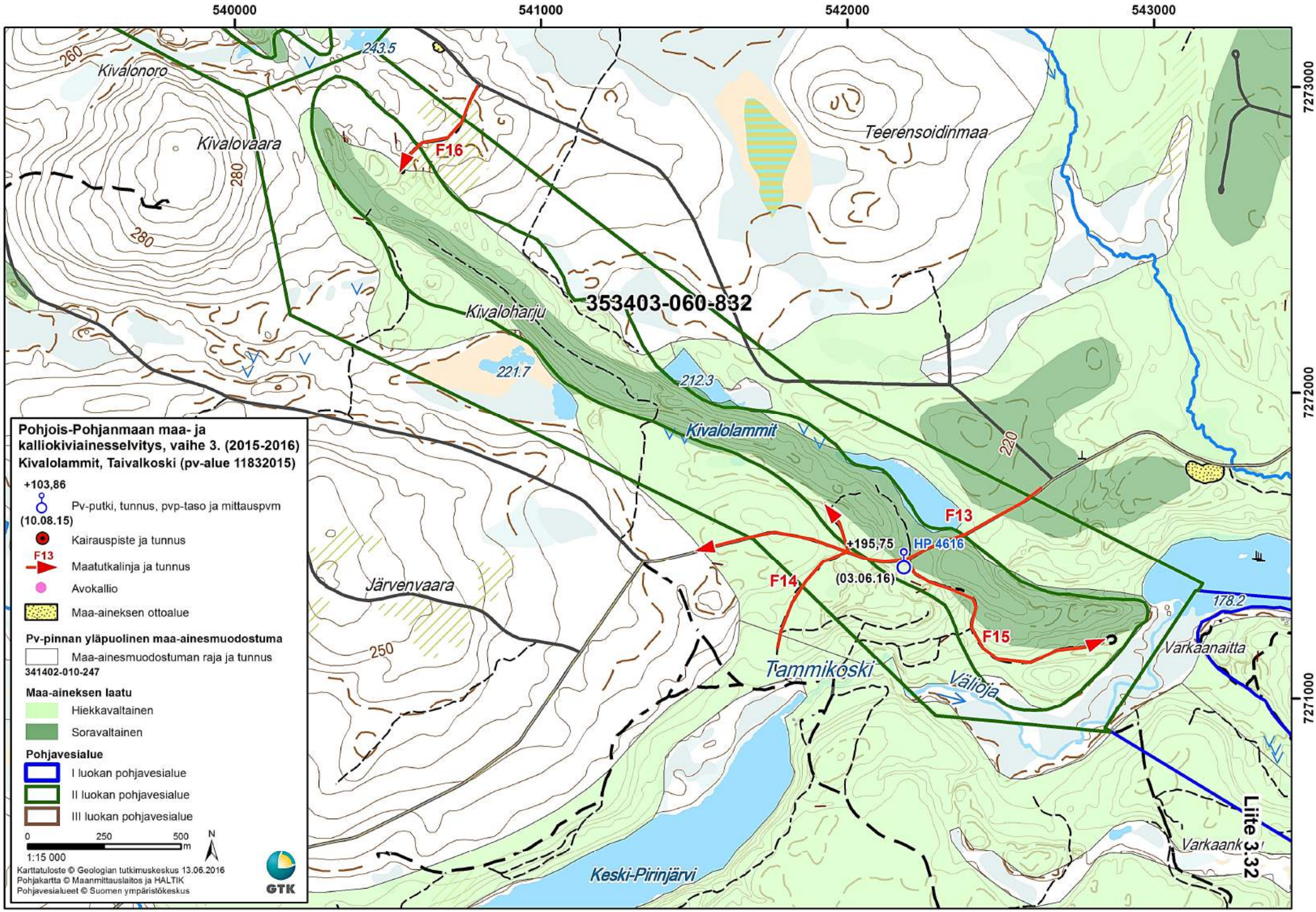
542000
544000
546000
7268000
7266000
7264000
7262000
Liite 3.27
Pirinniemi
Jurmunniska
Ampiaissuo
207.2
Yliaho
Harjula
Rantakunnas
Kunnas
Koskela
Rintelä
Yli-Kolisevansuo
Ala-Kolisevanaho
Tolola
Rauhala
Jurmunkoski
Marjoniemi
Ala-Kolisevansuo
Sääski
Haaponiemi
Karisaari
Reuvus
Havukkasuo
Koivukoski
Myhkyrä
Jurmunlampi
Multiperä
Sapilassuo
Pyöreäsuo
Kupsu
Peltola
Jurmu
Ukonsaari
Ruokamaanoja
Poropellonsuo
353402-040-832
Ulkuniva
Ulkunivansuo
Mäntylä
F3
F2
F4
+165,25
HP 4516
Pajusuo
Juusola
(02.06.16)
85.0
Jukola
Pajula
Autio-oja
F5
F1
173.9
168.7
Kaarela
187.2
F6
Ristilamminaho
F9
Ahola
Iijoki
176.4
F7
Ketola
F8
Pipilä
Kallioisenaho
Vattula
Kunnas
Savela
Kurula
Jokela
Lassila
Hoikansu
Nujula
Metsäpirtti
208.7
208.8
240
220
200
180
190
172.4
168.1
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Ristilamminkangas, Taivalkoski (pv-alue 11832023)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Luonnonsuojeluohjelma-alue (Maisemakokonaisuudet)
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:30 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

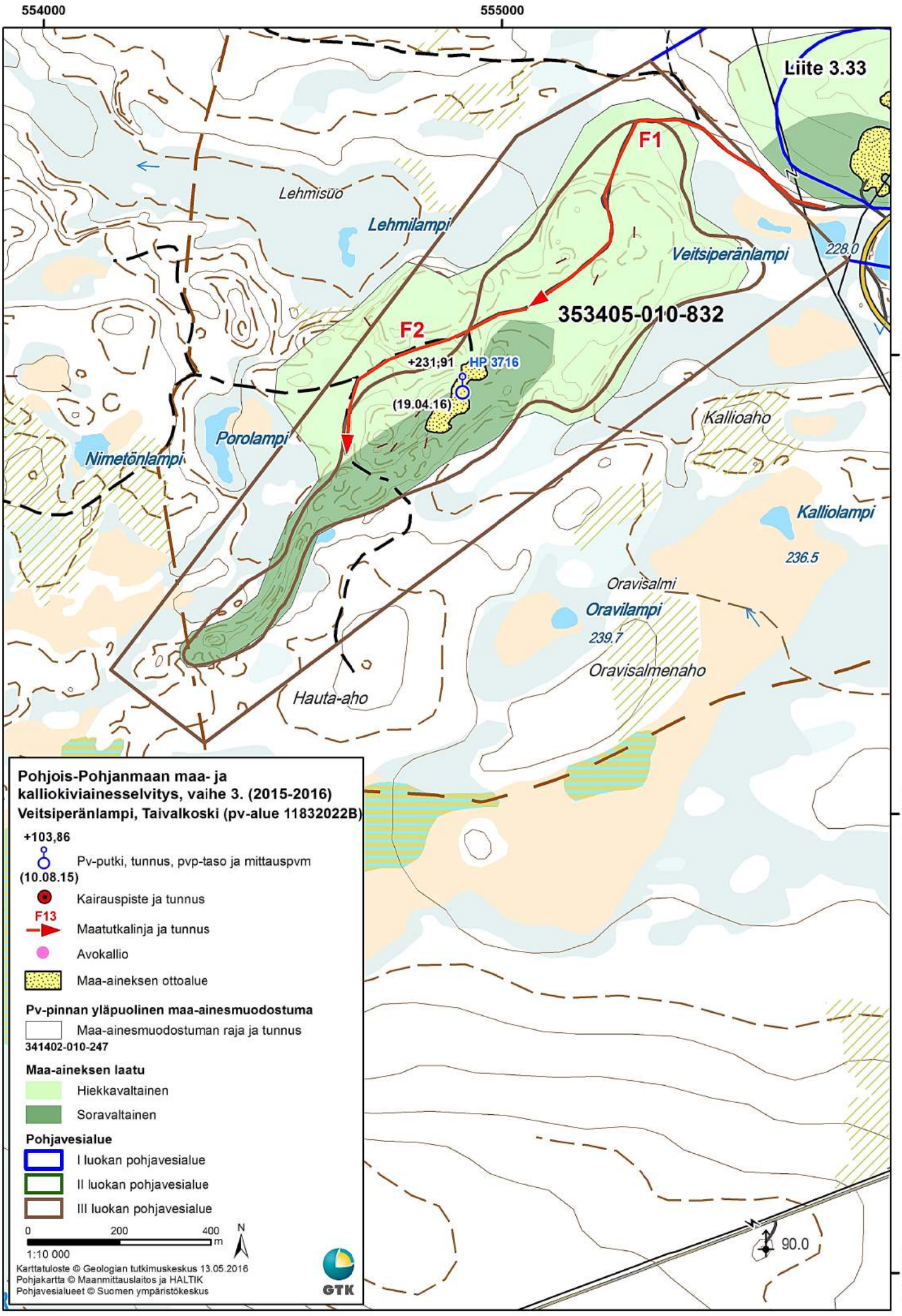

564000
566000
Liite 3.28
Hepolehto
220
Pikku-Juurikka
Jurakaarre
Jäniksenposki
Hepokangas
Pirkonsuo
Saarikoski
Harjunalanen
F21
Mustakoski
Hepokari
Hiltusenkari
Iijoki
Kumpukeula
Tyrnänsuo
F20
353408-020-832
222.8
+225,95
HP 4916
(04.06.16)
F18
F19
Pitkälehto
Autio-oja
Papinniemi
F23
Autioharju
Papinsuo
353408-010-832
233.8
235.6
F24
F25
F26
Kortesuo
240
237.8
237.9
7266000
7264000
7262000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Autiosuvanto ja Autioharju
Taivalkoski (pv-alue 11832021)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
N
1:20 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


543000
544000
545000
546000
7291000
7290000
7289000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Porolampi 1, Taivalkoski (pv-alue 11832006B)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
1:15 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK
+242,60
HP 3616
(08.04.16)
F10
354302-040-832
Kankaanpää
Korkealehto
Nurkkala
Perkkiö
Pikkuaho
Välioja
Lehdontaussuo
Porokangas
Liisankorpi
Syrjälä
Mäntyrinne
Peräojanlahti
Likalahti
Autiolahti
Autiolampi
Porolampi
Hautalahti
Loukusanharju
Hautaniemi
Mäntyhovi
Loukusanjärvi
Perälä
Pikkuniemi
Peuraperä
Kuikkalahti
Kumpuniemi
Hankanen
Seppä
Kotisuo
Laakkonen
Mäntylehto
Lehto
Luuniemi
Pitkälahti
Moskaharju
Putikanniemi
Pyöreäniemi
Latvavaaranaho
Pohjola
Latvansuo
Latvajoki
Koosala
Liite 3.29
251.0
243.6
243.4
244.0
244.8
252.3
242.7
242.2
260


570000
572000
574000
576000
7280000
7278000
7276000
Liite 3.30
Pesäaho
Kaijanniva
Palo-Lemetti
Hukanharju
246.0
258.3
253.0
261.5
271.5
263.5
271.5
264.0
310.8
300.1
F5
F8
F6
F7
F4
F1
F2
+234,43
HP-5016
(05.06.16)
452104-020-832
452104-030-832
214.9
215.7
Harjajoki
Kypäränkoski
Ämmänaho
Ämmänahonsuo
Välivaara
Portinvaara
Lanakumpu
Lanasuo
Lanapalo
216.4
Kortesuo
271.0
Kortepuro
Vaaranpääsuo
274.2
Kattilakoski
Karsikkokumpu
Lomasuo
Hyvänlahdensuo
Niskakoski
Karsikkosuo
Isoroni
Koitonsuo
Olkiahonrinne
Hyvälah
Saunasuo
Lumisuo
Oravivaara
Salmisensuot
Karsikkosuo
Oravivaara
Rinnesuo
Korkea-aho
Salmisenoja
Tiheäviita
218.4
Alasuo
Oraviaho
282.7
Kannussuo
Lukkokumpu
Sisäsuo
Mullunniitty
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Hukanharju 2 ja Lanakumpu
Taivalkoski (pv-alue 11832013)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:30 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


572000
574000
7272000
7270000
7268000
Liite 3.31
Rasinsalmi
Harjala
219.8
219.9
253.0
Paskapuro
232.0
232.0
Kortepalo
Kortesuo
Hyötövaara
260
252.0
240
249.9
250.1
Naapuriaho
F4
F3
Karhisuo
Naapurilamminsuo
248.5
Murronaho
249.0
243.7
451206-040-832
Pyyvaara
247.0
Peräkangas
F2
F5
248.0
260
Hanhilamminkangas
F6
F7
Saukko-oja
F1
Jylkky
Myllykangas
240
451206-050-832
Paloniemi
Jylkynmäki
Ratoskangas
223.9
Savisuo
Halkoaho
Siikaoja
225
Ranta-aho
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Peräkangas ja Jylkky
Taivalkoski (pv-alue 11832018)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
1:20 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


540000
541000
542000
543000
7273000
7272000
7271000
Kivalonoro
Kivalovaara
Teerensoidinmaa
Kivaloharju
353403-060-832
Kivalolammit
Järvenvaara
Tammikoski
Välioja
Varkaanaitta
Varkaankylä
Keski-Pirinjärvi
F16
F13
F14
F15
+195,75
HP 4616
(03.06.16)
243.5
221.7
212.3
178.2
260
280
220
250
Liite 3.32
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Kivalolammit, Taivalkoski (pv-alue 11832015)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
250
500
m
1:15 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


554000
555000
Liite 3.33
F1
F2
353405-010-832
+231,91
HP 37.16
(19.04.16)
Lehmisuo
Lehmilampi
Veitsiperänlampi
228.0
Porolampi
Nimetönlampi
Kallioaho
Kalliolampi
236.5
Oravisalmi
Oravilampi
239.7
Oravisalmenaho
Hauta-aho
90.0
7259000
7258000
7257000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Veitsiperänlampi, Taivalkoski (pv-alue 11832022B)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

572000 576000 580000

7272000 7268000

Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Vauluvaara, Hoikkajärvi, Kylmäluoma, Kylmäluomankangas ja Velliperä
Taivalkoski (pv-alue 11832019)

+103,86
(10.08.15) Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm

Kairauspiste ja tunnus

F13 Maatutkalinja ja tunnus

Avokallio

Maa-aineksen ottoalue

Natura-alue

Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

0 500 1 000 m

1:30 000

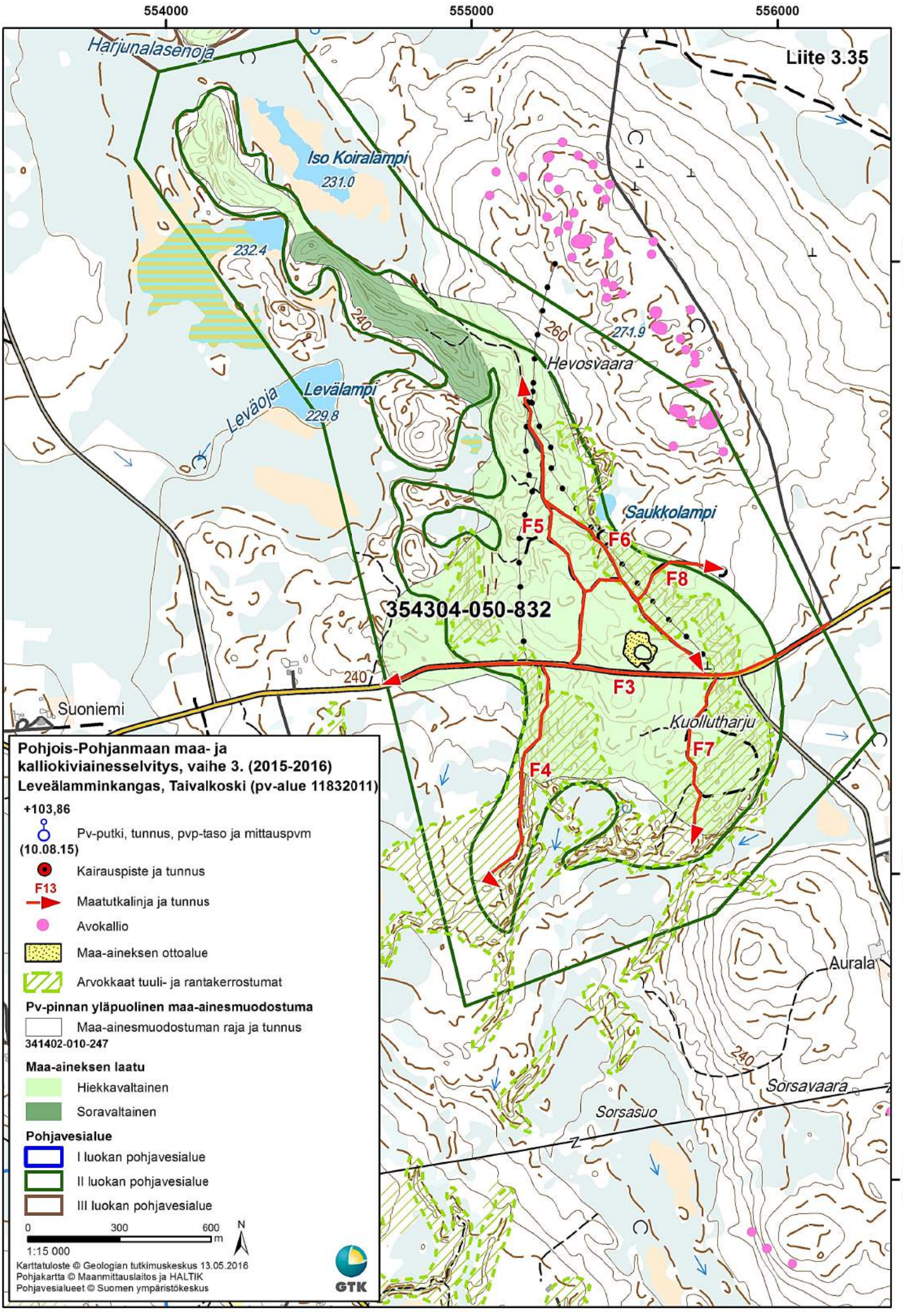
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

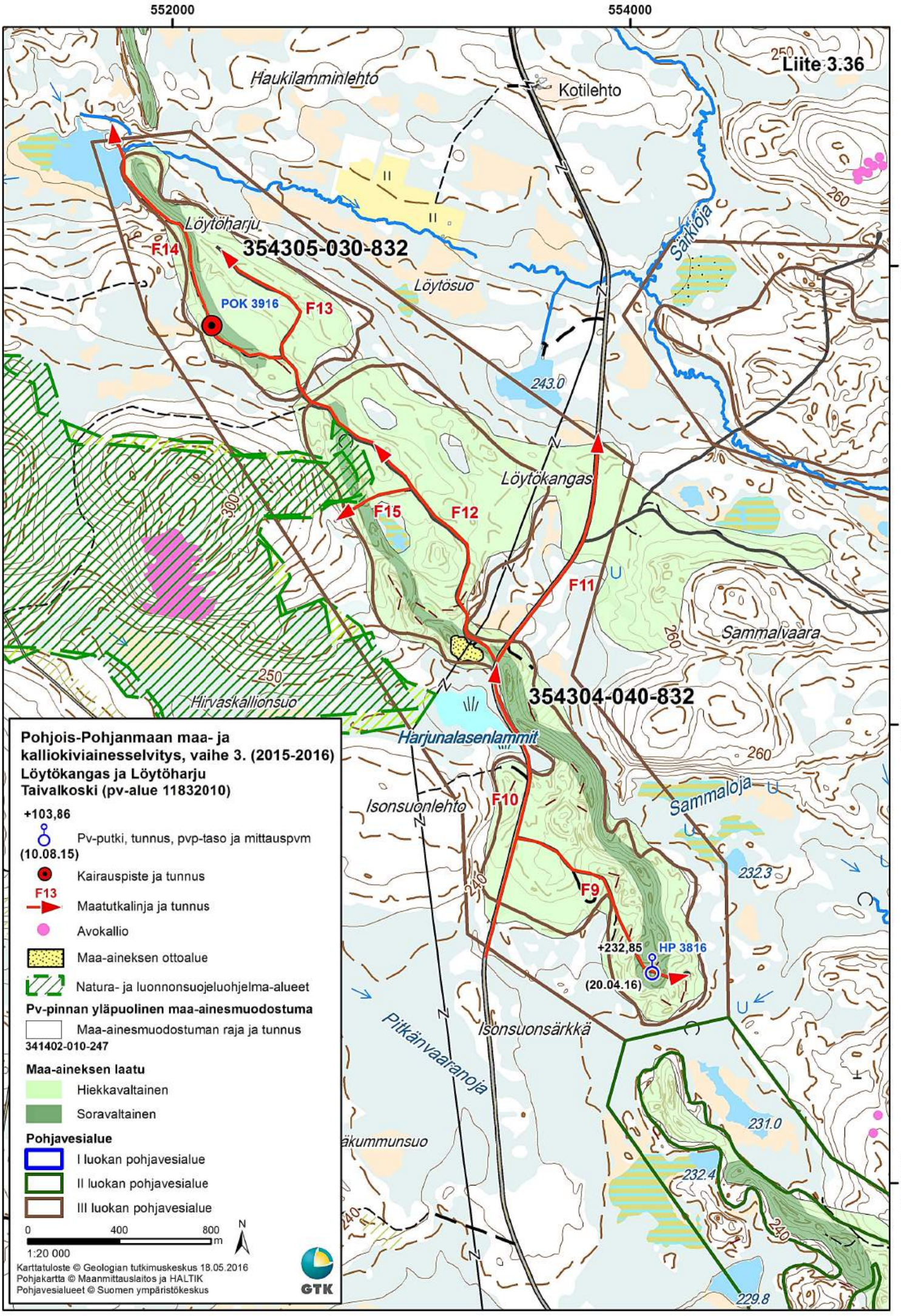
GTK

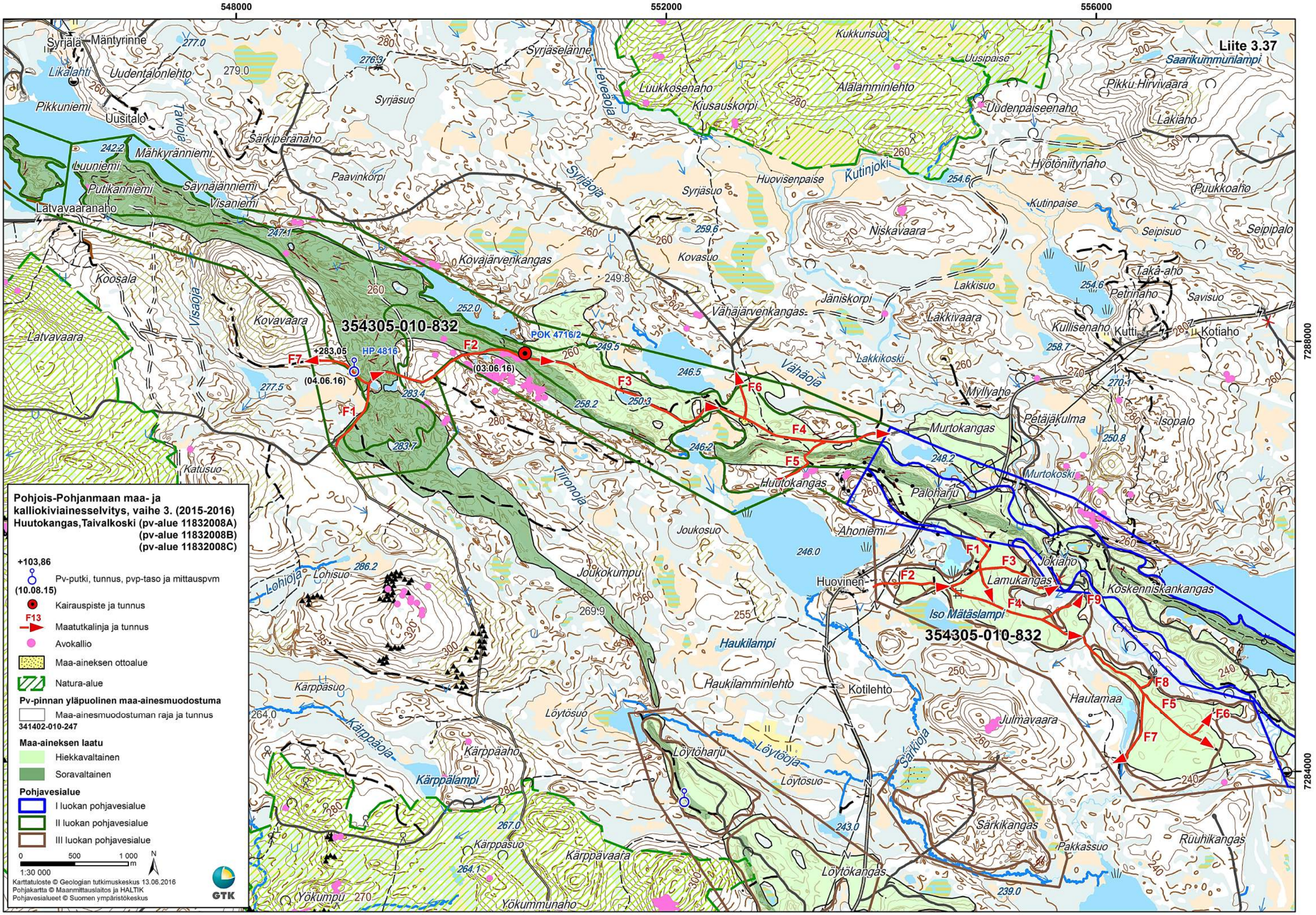
451206-020-832
451206-010-832
451206-030-832
451209-010-832
451209-020-832

F8 F9 F10 F11 F12 F13 F14 F15 F16 F17 F18 F19 F20

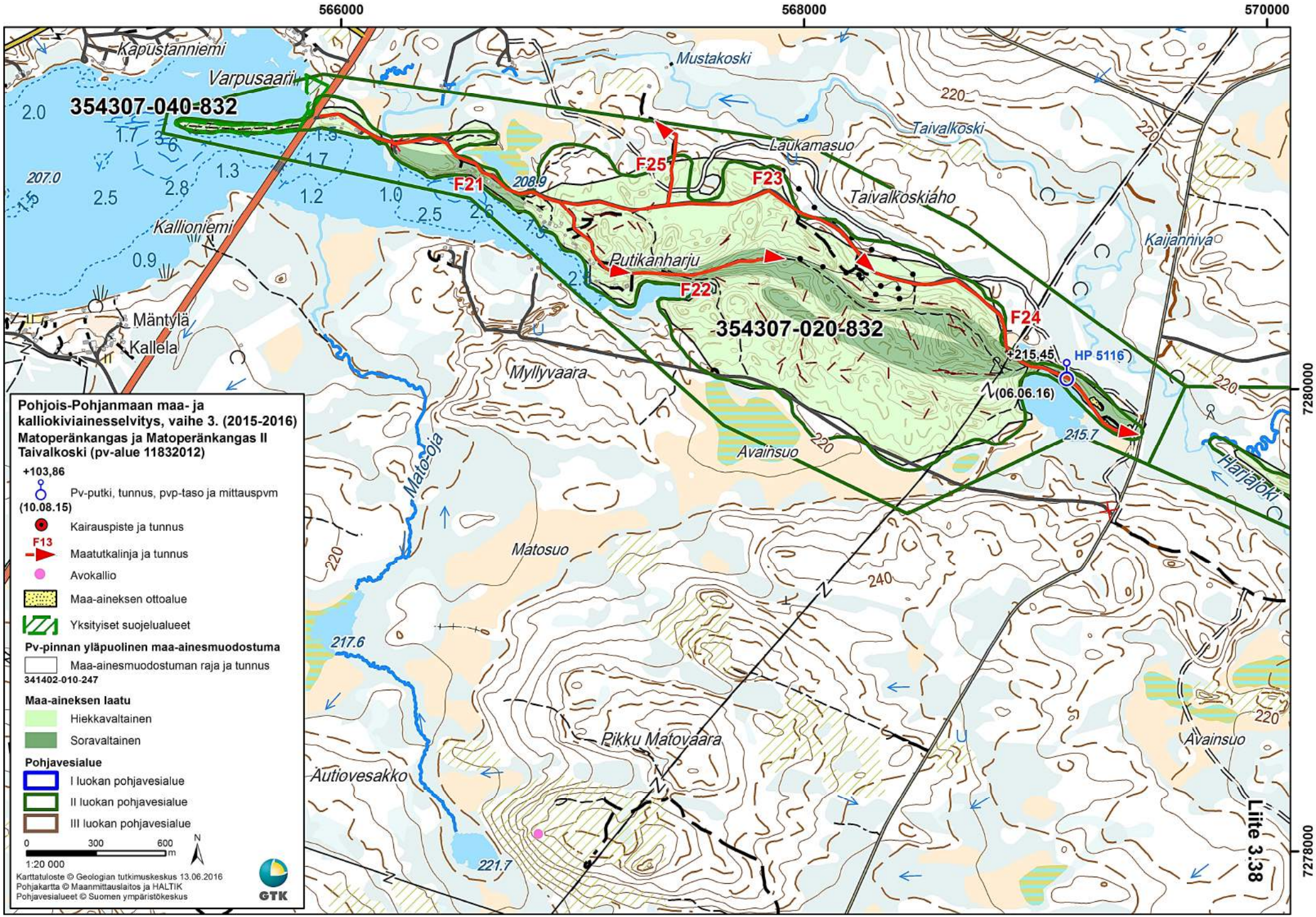
Isoahonsuo Päätalonröni Kalavaara Kalajoki Kalajoenpolvi Nimetön Lakisuo Veitsilamminkangas Mäiäspuro Pöksänsuo Holkankangas Lintuvana Kaipainen Vauluvaara Kylmänluomanharju Rasinaho Peurolampi Isokangas Paskapuro Kortesuo Välikangas Kirkkolaonsuo Hetelampi Saarilahti Kattaisensuo Salmijärvet Konttipuro Kotasalmi Lehonaho Vesala Salomäki Kaarela Kylmäluoma Kotasuo Väätäjänsuo Isosuo Hutunaho Hutunvaara Rinneaho Lehtiaho Metsäaho Solukka Tuohisaareke Lasasenoja Lehdonsuo Tuomela Haapala Vaarasuo Nuolipuronsuo Ulkuoja Jokijärvenkangas Nuolipuro Varisaho Varislampi Turpeinen Parkkisenperä Kumpula Rytilä Kaakkurilampi Itaraisensuo Välimaa Kivikkoaho Pihlajamaa Pihlajasuo Ulkukangas Isolehto Nuoriaho Hanhilammit Hanhioja Halkoaho Käkipuro

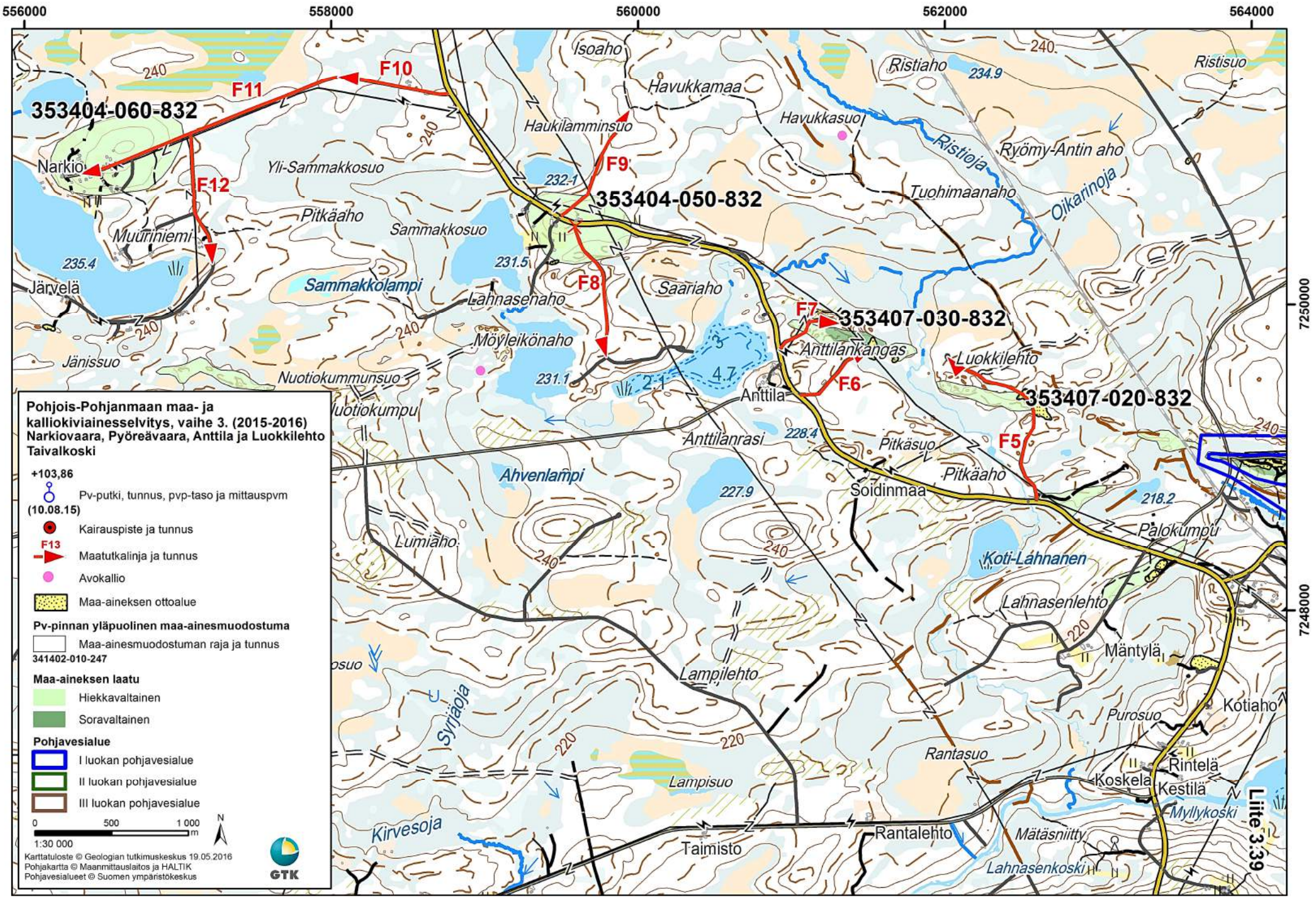

554000
555000
556000
7280000
7279000
7278000
7277000
Liite 3.35
Harjunalasenoja
Iso Koiralampi
231.0
232.4
240
260
271.9
Hevosvaara
Leväoja
Levälampi
229.8
Saukkolampi
F5
F6
F8
354304-050-832
240
F3
Suoniemi
Kuollutharju
F7
F4
Aurala
240
Sorsavaara
Sorsasuo
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Leveälamminkangas, Taivalkoski (pv-alue 11832011)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
1:15 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

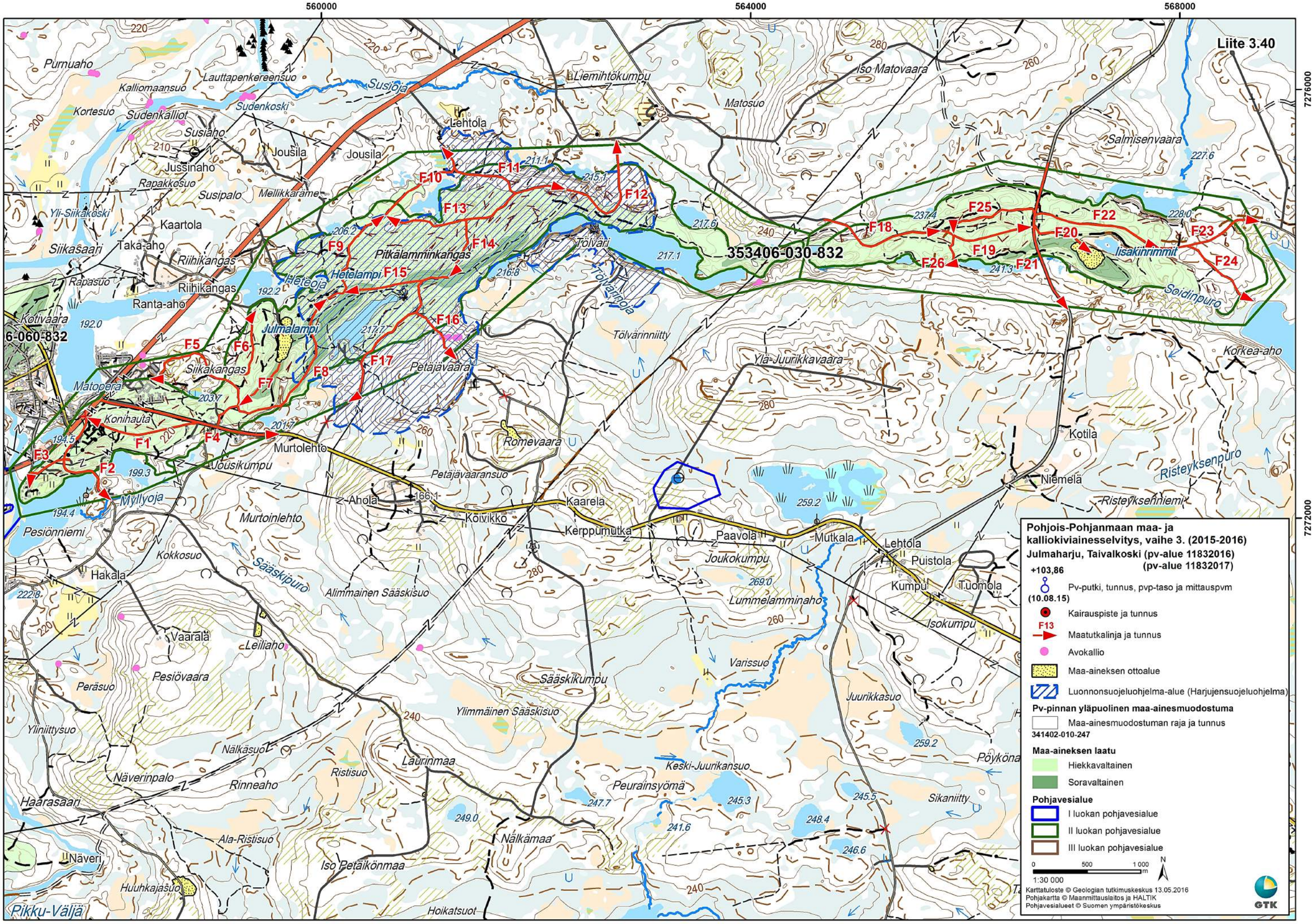

552000
554000
Liite 3.36
Haukilamminlehto
Kotilehto
Löytöharju
354305-030-832
F14
F13
POK 3916
Löytösuo
Särkioja
243.0
Löytökangas
F15
F12
F11
Sammalvaara
354304-040-832
Hirvaskallionsuo
Harjunalasenlammit
Isonsuonlehto
F10
Sammaloja
F9
232.3
+232,85
HP 3816
(20.04.16)
Pitkänvaaranoja
Isonsuonsärkkä
231.0
232.4
229.8
7284000
7282000
7280000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Löytökangas ja Löytöharju
Taivalkoski (pv-alue 11832010)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alueet
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
N
1:20 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 18.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK



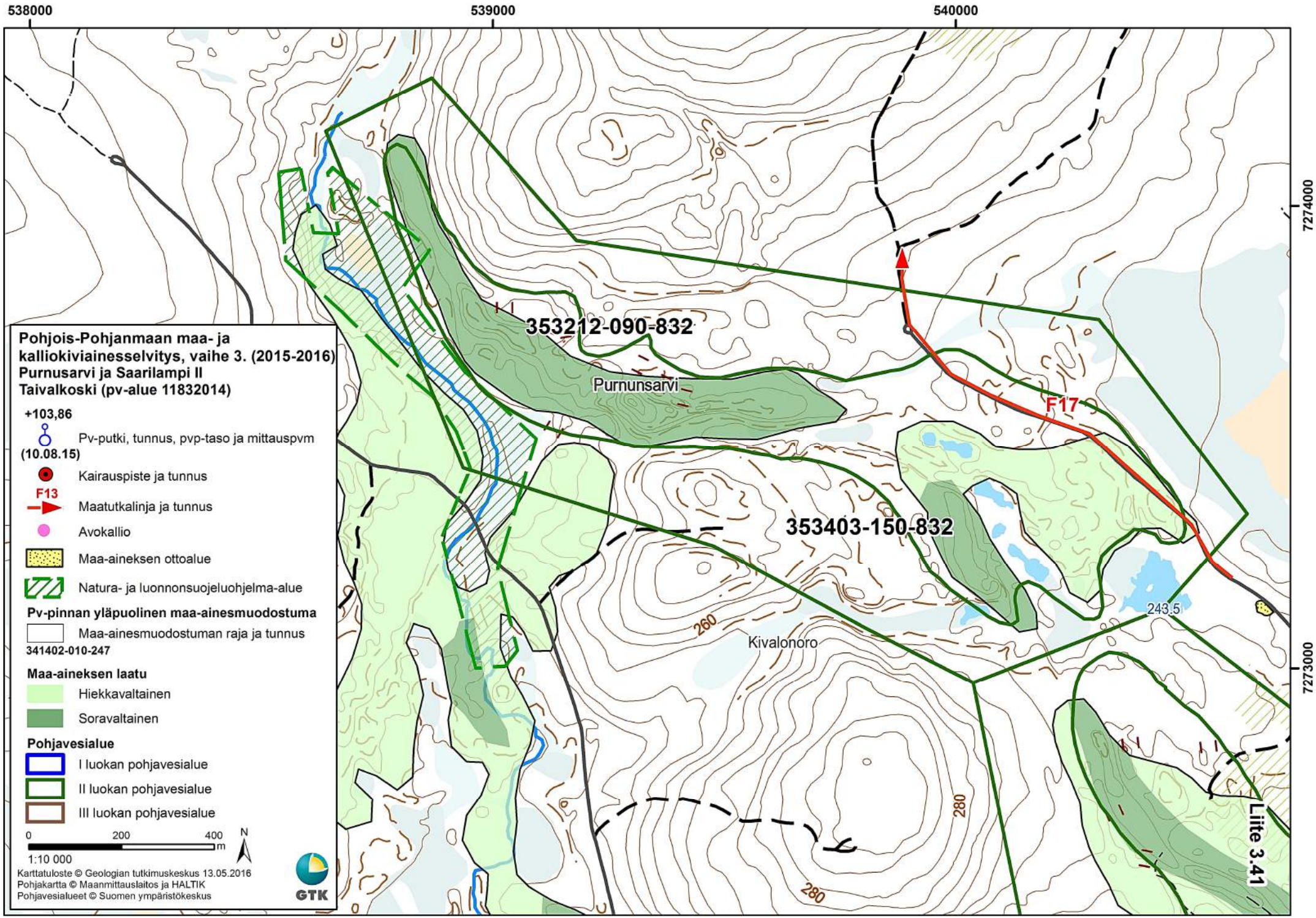
Liite 3.37
548000
552000
556000
7288000
7284000
354305-010-832
354305-010-832
POK 4716/2
HP 4816
+283,05
(04.06.16)
(03.06.16)
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
Syrjälä
Mäntyrinne
Likalahti
Uudentalonlehto
Pikkuniemi
Uusitalo
Tavioja
Syrjäselänne
Syrjäsuo
Leveäoja
Luukkosenaho
Kiusauskorpi
Alalamminlehto
Kukkurisuo
Uusipaise
Uudenpaiseenaho
Saarikummunlampi
Pikku Hirvivaara
Lakiaho
Hyötöniitynaho
Puukkoaho
Kutinjoki
Huovisenpaise
Kutinpaise
Seipisuo
Seipipalo
Niskavaara
Kovasuo
Kovajärvenkangas
Vähäjärvenkangas
Jäniskorpi
Lakkisuo
Lakkivaara
Lakkikoski
Vähäoja
Myllyaho
Petäjäkulma
Isopalo
Murtokangas
Murtokoski
Huutokangas
Paloharju
Ahoniemi
Jokiaho
Lamukangas
Koskenniskankangas
Iso Mätäslampi
Huovinen
Haukilampi
Haukilamminlehto
Kotilehto
Hautamaa
Julmavaara
Särkioja
Särkikangas
Pakkassuo
Ruuhikangas
Löytökangas
Löytöharju
Löytösuo
Löytöoja
Kärppäoja
Kärppäaho
Kärppälampi
Kärppäsuo
Kärppävaara
Yökumpu
Yökummunaho
Lohioja
Lohisuo
Joukokumpu
Joukosuo
Tiironoja
Katusuo
Koosala
Latvavaara
Kovavaara
Visaoja
Latvavaaranaho
Putikanniemi
Luuniemi
Mähkyränniemi
Säynäjänniemi
Visaniemi
Särkiperänaho
Paavinkorpi
Syrjäoja
Syrjäsuo
Kukkurisuo
Kullisenaho
Kutti
Kotiaho
Petrinaho
Savisuo
Taka-aho
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Huutokangas,Taivalkoski (pv-alue 11832008A)
(pv-alue 11832008B)
(pv-alue 11832008C)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0 500 1 000 m
1:30 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

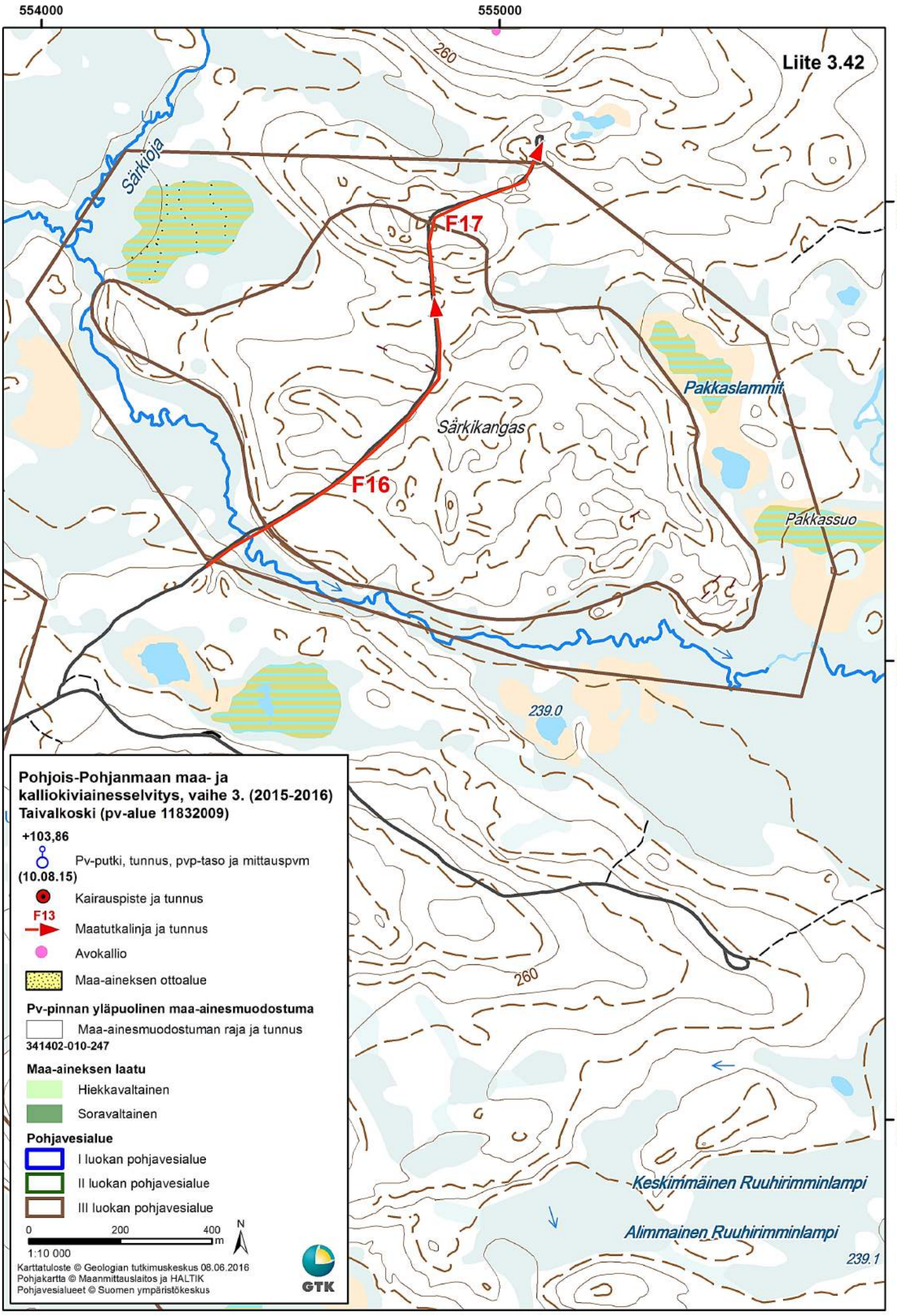

566000
568000
570000
7280000
7278000
Kapustanniemi
Varpusaari
354307-040-832
Mustakoski
Taivalkoski
Laukamasuo
Taivalkoskiaho
Kaijanniva
F21
F25
F23
F22
F24
208.9
207.0
Kallioniemi
Putikanharju
354307-020-832
Mäntylä
Kallela
Myllyvaara
+215,45
HP 5116
(06.06.16)
215.7
Avainsuo
Mato-oja
Matosuo
Harjajoki
217.6
Pikku Matovaara
Autiovesakko
221.7
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Matoperänkangas ja Matoperänkangas II
Taivalkoski (pv-alue 11832012)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Yksityiset suojelualueet
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
1:20 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK
Liite 3.38

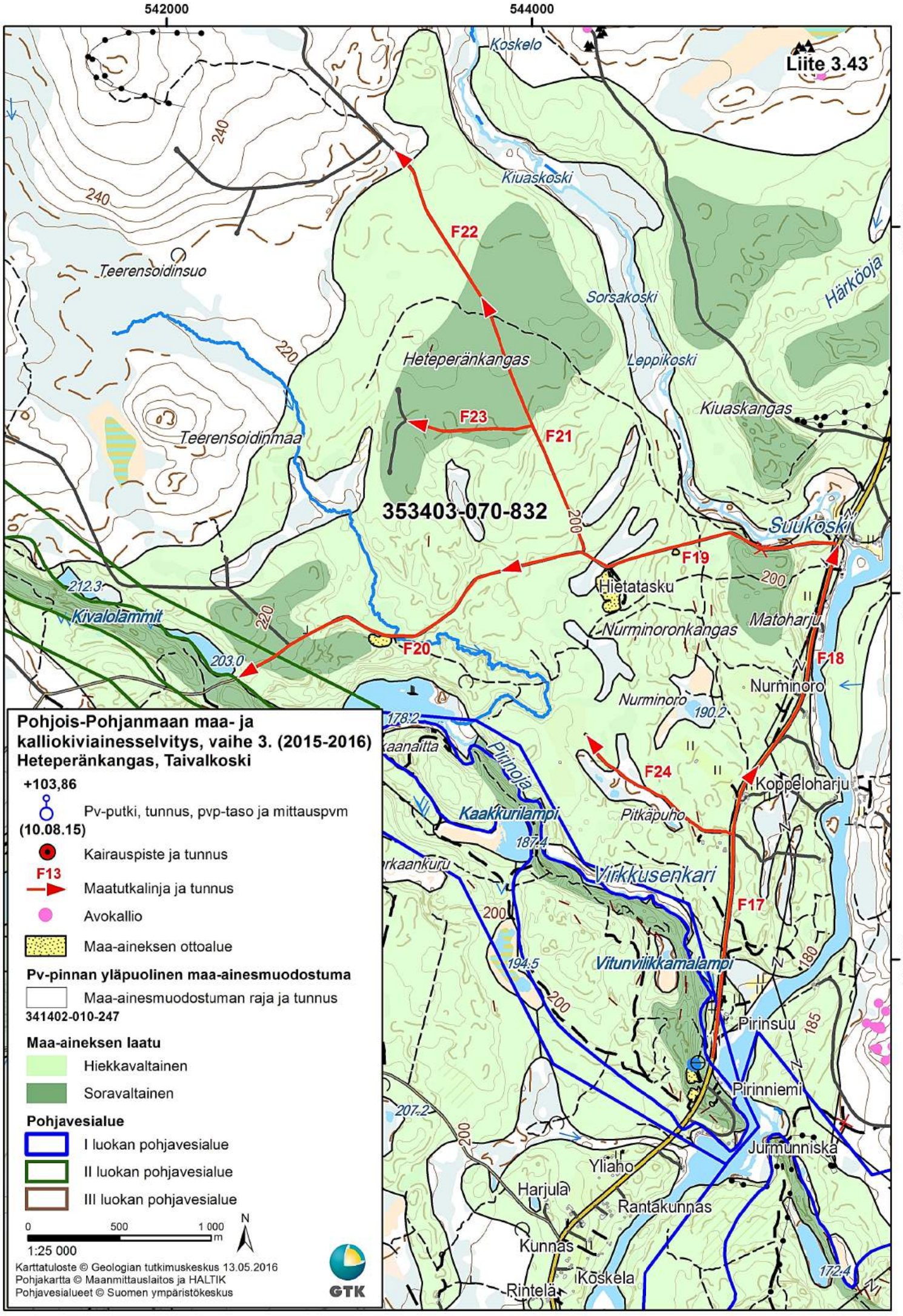

556000
558000
560000
562000
564000
7250000
7248000
353404-060-832
353404-050-832
353407-030-832
353407-020-832
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
Narkio
Järvelä
Muuriniemi
Yli-Sammakkosuo
Pitkäaho
Sammakkosuo
Sammakkolampi
Jänissuo
Nuotiokummunsuo
Nuotiokumpu
Isoaho
Havukkamaa
Haukilamminsuo
Havukkasuo
Ristiaho
Ristisuo
Ristioja
Ryömy-Antin aho
Tuohimaanaho
Oikarinoja
Lahnasenaho
Saariaho
Möyleikönaho
Anttilankangas
Luokkilehto
Anttila
Anttilanrasi
Pitkäsuo
Pitkäaho
Soidinmaa
Palokumpu
Ahvenlampi
Lumiaho
Koti-Lahnanen
Lahnasenlehto
Mäntylä
Lampilehto
Syrjäoja
Purosuo
Kotiaho
Rantasuo
Rintelä
Koskela
Kestilä
Myllykoski
Lampisuo
Kirvesoja
Taimisto
Rantalehto
Mätäsniitty
Lahnasenkoski
Liite 3.39
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Narkiovaara, Pyöreävaara, Anttila ja Luokkilehto
Taivalkoski
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:30 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 19.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

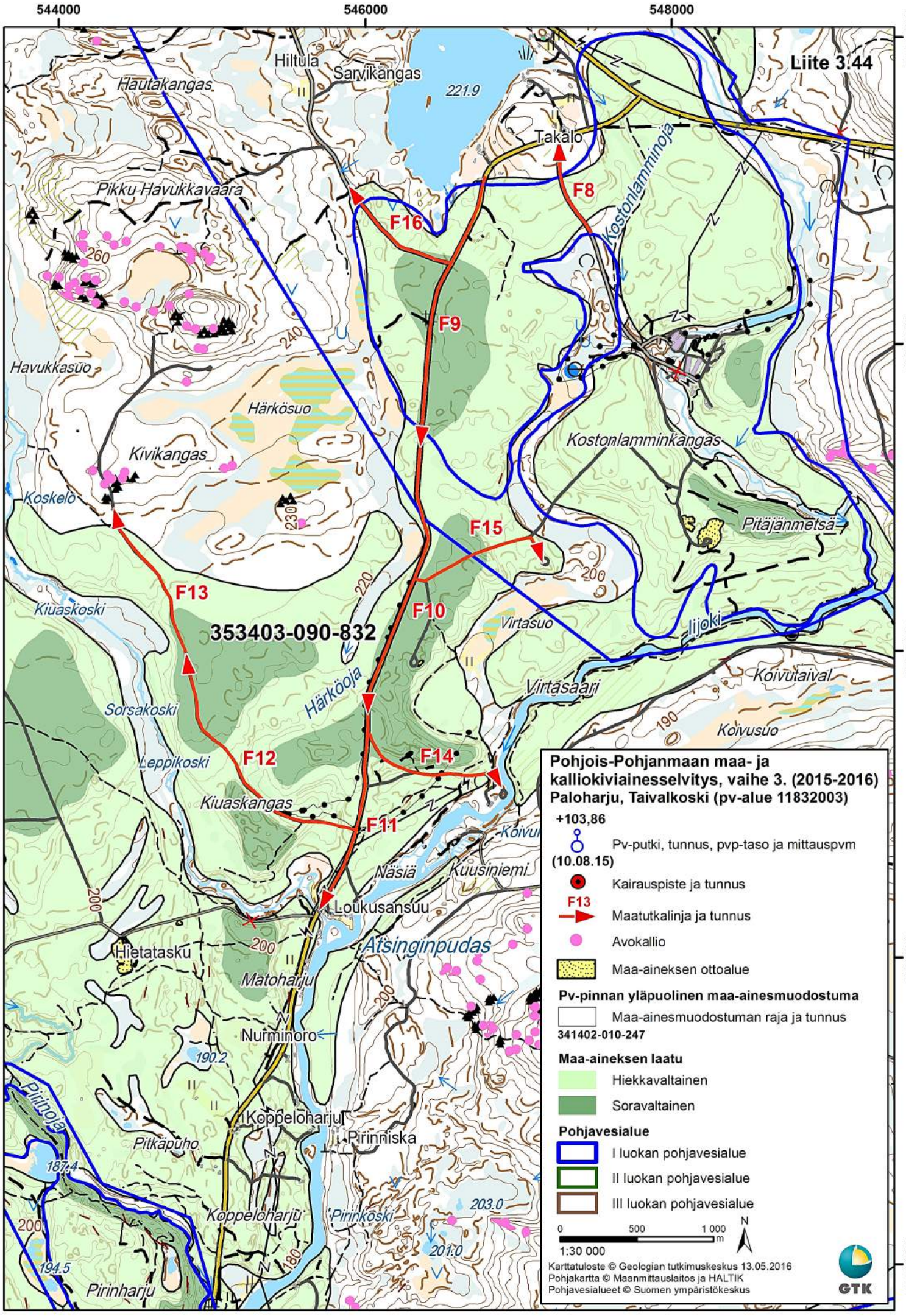


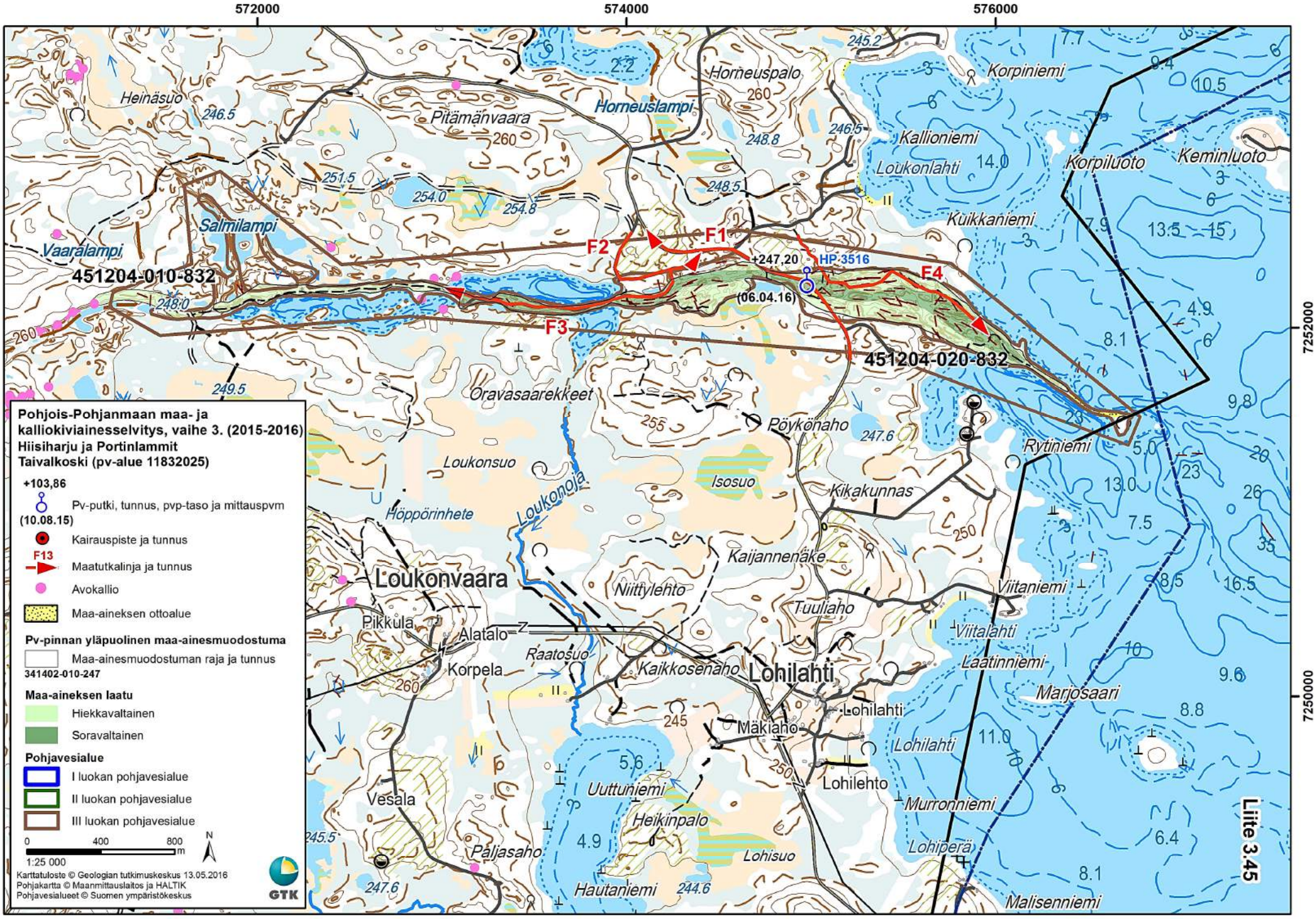
Liite 3.40
560000
564000
568000
7276000
7272000
353406-030-832
6-060-832
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Julmaharju, Taivalkoski (pv-alue 11832016)
(pv-alue 11832017)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Luonnonsuojeluohjelma-alue (Harjujensuojeluohjelma)
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0 500 1 000 m
1:30 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK
Purnuaho
Lauttapenkereensuo
Kalliomaansuo
Susioja
Liemihtökumpu
Iso Matovaara
Matosuo
Kortesuo
Sudenkalliot
Sudenkoski
Susiaho
Lehtola
Jousila
Jussinaho
Rapakkosuo
Susipalo
Mellikkaräme
Salmisenvaara
Yli-Siikakoski
Kaartola
Siikasaari
Taka-aho
Riihikangas
Pitkälamminkangas
Tölvärinoja
Tölvärinniitty
Iisakinrimmit
Soidinpuro
Rapasuo
Ranta-aho
Heteoja
Hetelampi
Kotivaara
Julmalampi
Siikakangas
Petäjävaara
Ylä-Juurikkavaara
Korkea-aho
Matoperä
Konihauta
Murtolehto
Romevaara
Kotila
Jousikumpu
Petäjävaaransuo
Niemelä
Risteyksenpuro
Risteyksenniemi
Myllyoja
Ahola
Kaarela
Koivikko
Kerppumutka
Paavola
Mutkala
Lehtola
Puistola
Pesiönniemi
Murtoinlehto
Kokkosuo
Sääskipuro
Joukokumpu
Kumpu
Tuomola
Hakala
Alimmainen Sääskisuo
Lummelamminaho
Isokumpu
Vaarala
Leiliaho
Varissuo
Sääskikumpu
Peräsuo
Pesiövaara
Juurikkasuo
Ylimmäinen Sääskisuo
Yliniittysuo
Nälkäsuo
Laurinmaa
Keski-Juurikansuo
Pöyköna
Näverinpalo
Rinneaho
Ristisuo
Peurainsyömä
Haarasaari
Sikaniitty
Ala-Ristisuo
Nälkämaa
Näveri
Iso Petäikönmaa
Huuhkajasuo
Pikku-Väljä
Hoikatsuot


538000
539000
540000
7274000
7273000
353212-090-832
Purnunsarvi
353403-150-832
F17
Kivalonoro
243,5
260
280
280
Liite 3.41
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Purnusarvi ja Saarilampi II
Taivalkoski (pv-alue 11832014)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
N
1:10 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


554000
555000
Liite 3.42
260
Särkioja
F17
F16
Särkikangas
Pakkaslammit
Pakkassuo
239.0
260
Keskimmäinen Ruuhirimminlampi
Alimmainen Ruuhirimminlampi
239.1
7284000
7283000
7282000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Taivalkoski (pv-alue 11832009)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
N
1:10 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


542000
544000
7274000
7272000
7270000
Liite 3.43
Koskelo
Kiuaskoski
Sorsakoski
Leppikoski
Härköoja
Kiuaskangas
Teerensoidinsuo
Teerensoidinmaa
Heteperänkangas
F22
F23
F21
F20
F19
F18
F17
F24
353403-070-832
Suukoski
Hietatasku
Nurminoronkangas
Matoharju
Nurminoro
Kivalolämmit
Kaakkurilampi
Pitkäpuho
Koppeloharju
Virkkusenkari
Vitunvilikkamalampi
Pirinsuu
Pirinniemi
Jurmunniska
Yliaho
Harjula
Rantakunnas
Kunnas
Köskela
Rintelä
240
220
200
212.3
203.0
178.2
187.4
194.5
207.2
190.2
180
185
172.4
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Heteperänkangas, Taivalkoski
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:25 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


544000
546000
548000
7278000
7276000
7274000
7272000
7270000
Liite 3.44
Hiltula
Sarvikangas
Hautakangas
221.9
Takalo
Kostonlamminoja
F8
F16
F9
F15
F10
F13
F12
F14
F11
Pikku-Havukkavaara
260
240
Havukkasuo
Härkösuo
Kivikangas
Koskelo
230
220
200
Kostonlamminkangas
Pitäjänmetsä
353403-090-832
Kiuaskoski
Virtasuo
Iijoki
Härköoja
Virtasaari
Koivutaival
Koivusuo
190
Sorsakoski
Leppikoski
Kiuaskangas
Näsiä
Kuusiniemi
Loukusansuu
Hietatasku
Atsinginpudas
Matoharju
Nurminoro
190.2
Pirinoja
Koppeloharju
Pirinniska
Pitkäpuho
187.4
Pirinkoski
203.0
201.0
194.5
180
Pirinharju
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Paloharju, Taivalkoski (pv-alue 11832003)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:30 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


572000
574000
576000
7252000
7250000
Heinäsuo
Pitämänvaara
Horneuslampi
Horneuspalo
Korpiniemi
Kallioniemi
Loukonlahti
Korpiluoto
Keminluoto
Kuikkaniemi
Salmilampi
Vaaralampi
451204-010-832
F1
F2
F3
F4
+247,20
HP 3516
(06.04.16)
451204-020-832
Oravasaarekkeet
Pöykönaho
Rytiniemi
Loukonsuo
Loukonoja
Isosuo
Kikakunnas
Höppörinhete
Kaijannenäke
Loukonvaara
Niittylehto
Tuuliaho
Viitaniemi
Viitalahti
Pikkula
Alatalo
Raatosuo
Kaikkosenaho
Lohilahti
Laatinniemi
Korpela
Marjosaari
Mäkiaho
Lohilahti
Lohilahti
Lohilehto
Murronniemi
Uuttuniemi
Heikinpalo
Vesala
Päljasaho
Lohisuo
Lohiperä
Hautaniemi
Malisenniemi
Liite 3.45
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Hiisiharju ja Portinlammit
Taivalkoski (pv-alue 11832025)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
1:25 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

609000 612000 615000 618000

7270000 7267000 7264000

Liite 3.46

Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Kolmiloukku ja Ahveninen I
Kuusamo (pv-alue 11305507 ja pv-alue 11305508)

+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)

Kairauspiste ja tunnus

F13
Maatutkalinja ja tunnus

Avokallio

Maa-aineksen ottoalue

Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alue

Arvokkaat kallioalueet

Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus

341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

0 500 1 000 m
1:30 000

N

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

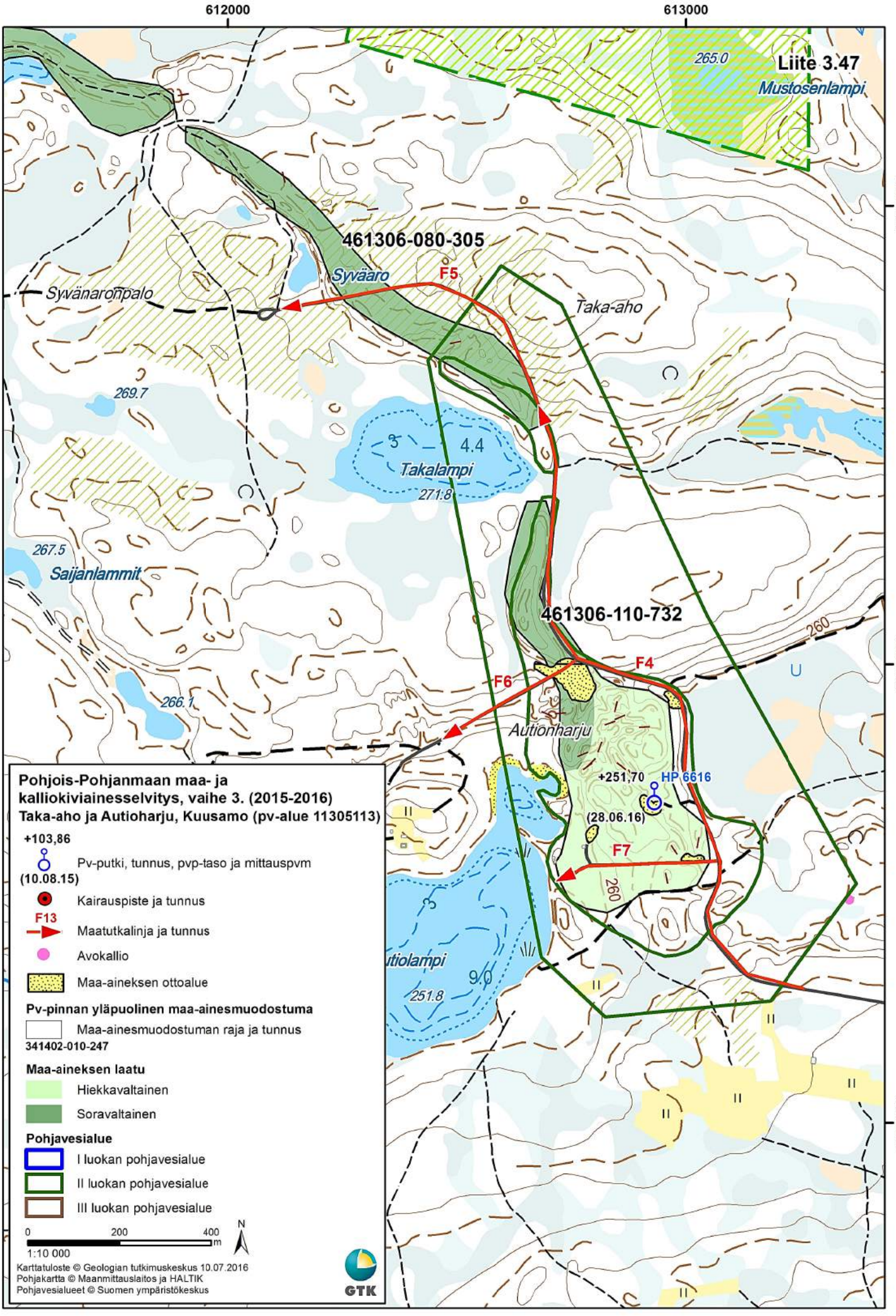
GTK

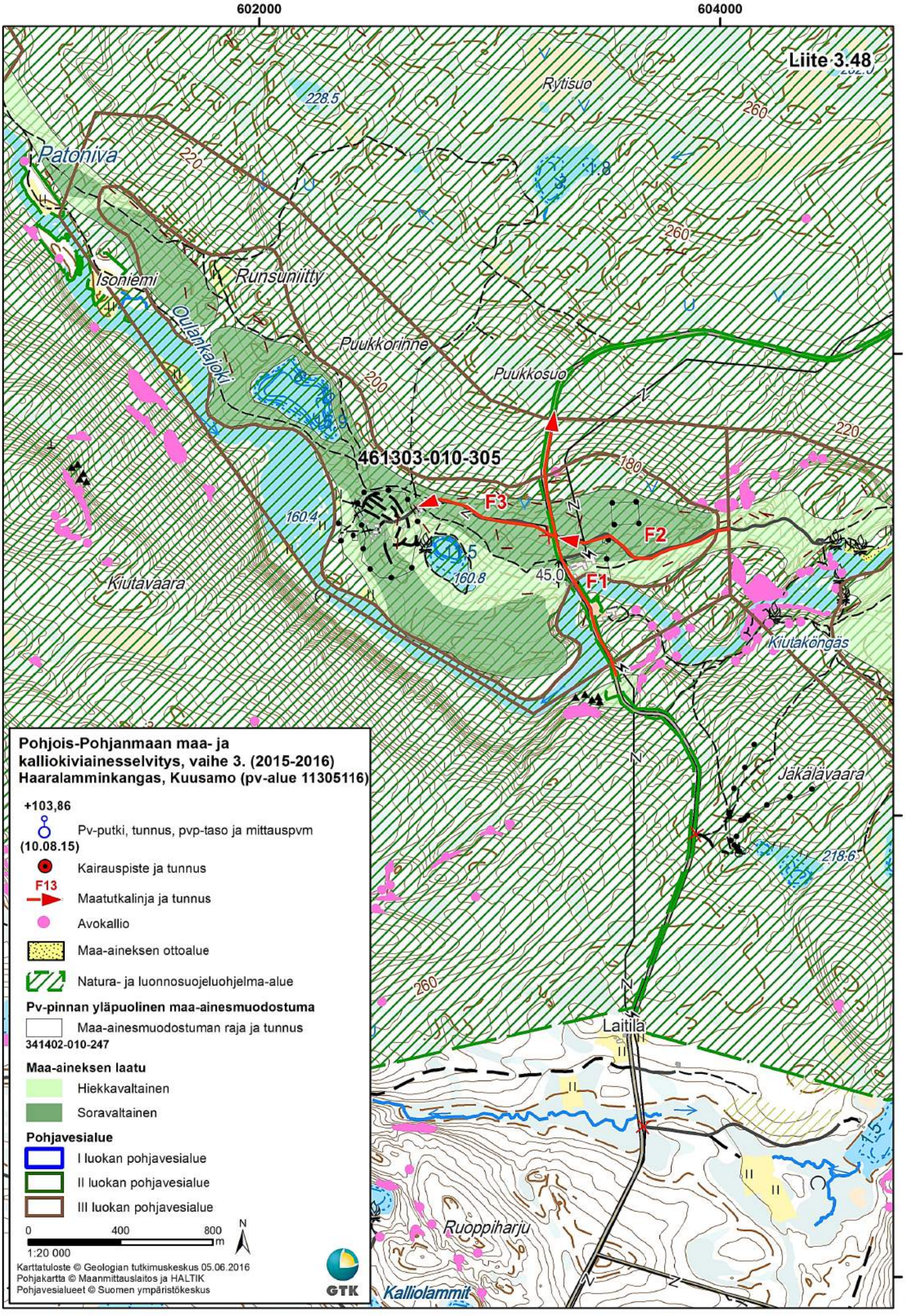
451405-010-305

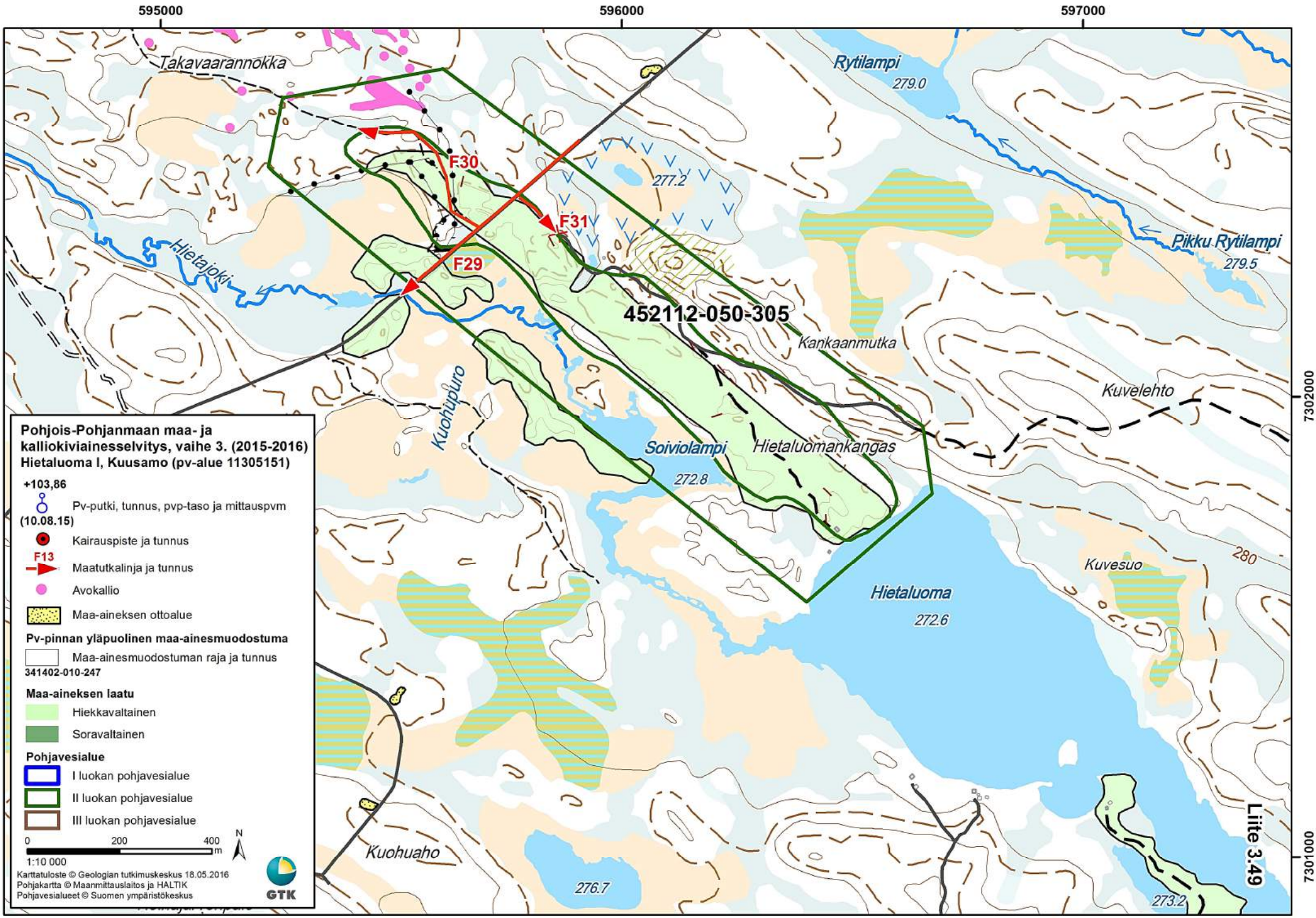
451405-020-305

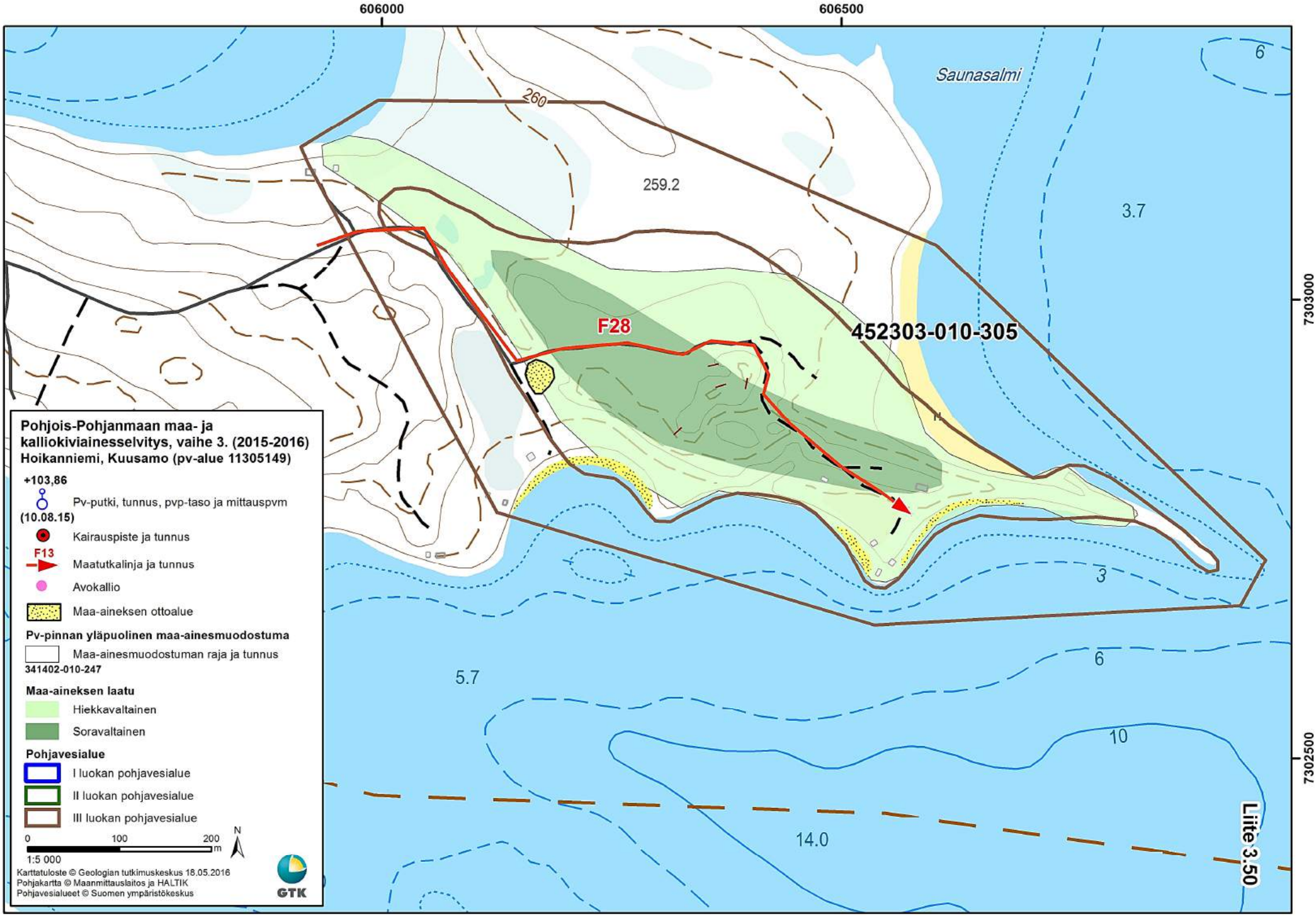
F9 F10 F11 F12 F13 F14 F15 F16 F17 F18 F19

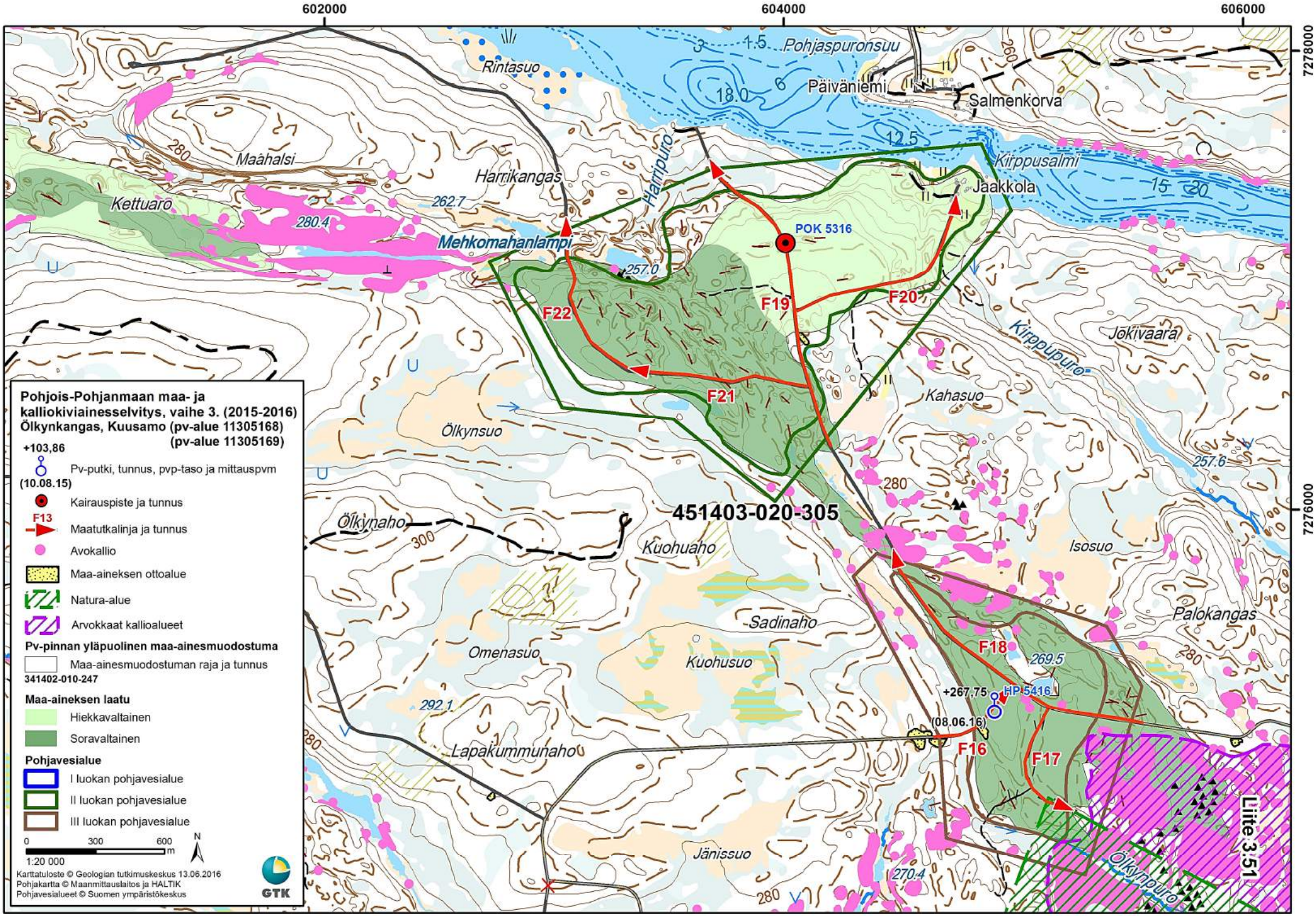
Aapronaho Kumpu Kummunpuro Jokinieminen Tuuliaho Karsikkojoki Iso Kivivaara Laitamännikönaho Sakkovaara Lihasuo Toosakangas Toosakorpi Kaivoslamminsuo Pikku Lihasuo Viitavaara Vaaralamminpuro Kirppu-Lihasuo Ölkynkangas Kapustakorpi Kalettomansuo Marja-aho Sirppiaho Kivikkoaho Rosvonaho Niittysuo Vaaranpäänsuo Ruunakorpi Takalo Mätaspuro Ölkynaro Lihapuro Haapolaisaho Toivola Puroahot Hirsikangas Hirsilampi Teerelä Turusensuo Turula Särkälä Värikallionvaara Relletti Kalettomanpuro Somerkoski Somerjoki Selkäsalmi Ahvenvaara Mieskallionvaara Niskalammintausaho Säynäjäsuo Venäläisaho Kämeikönniemi Selkäsuo Oravisuo Paskalamminvaara Valkeaisenkangas Oravivaara Lehtolampi Iijoki Oravilammit Saarilampi Hossalaislahti Ilkoskenniemi Kotilahti Hääpokangas Valkeaisenharju Huosiviita Jatkonvaara Mykräsalmi

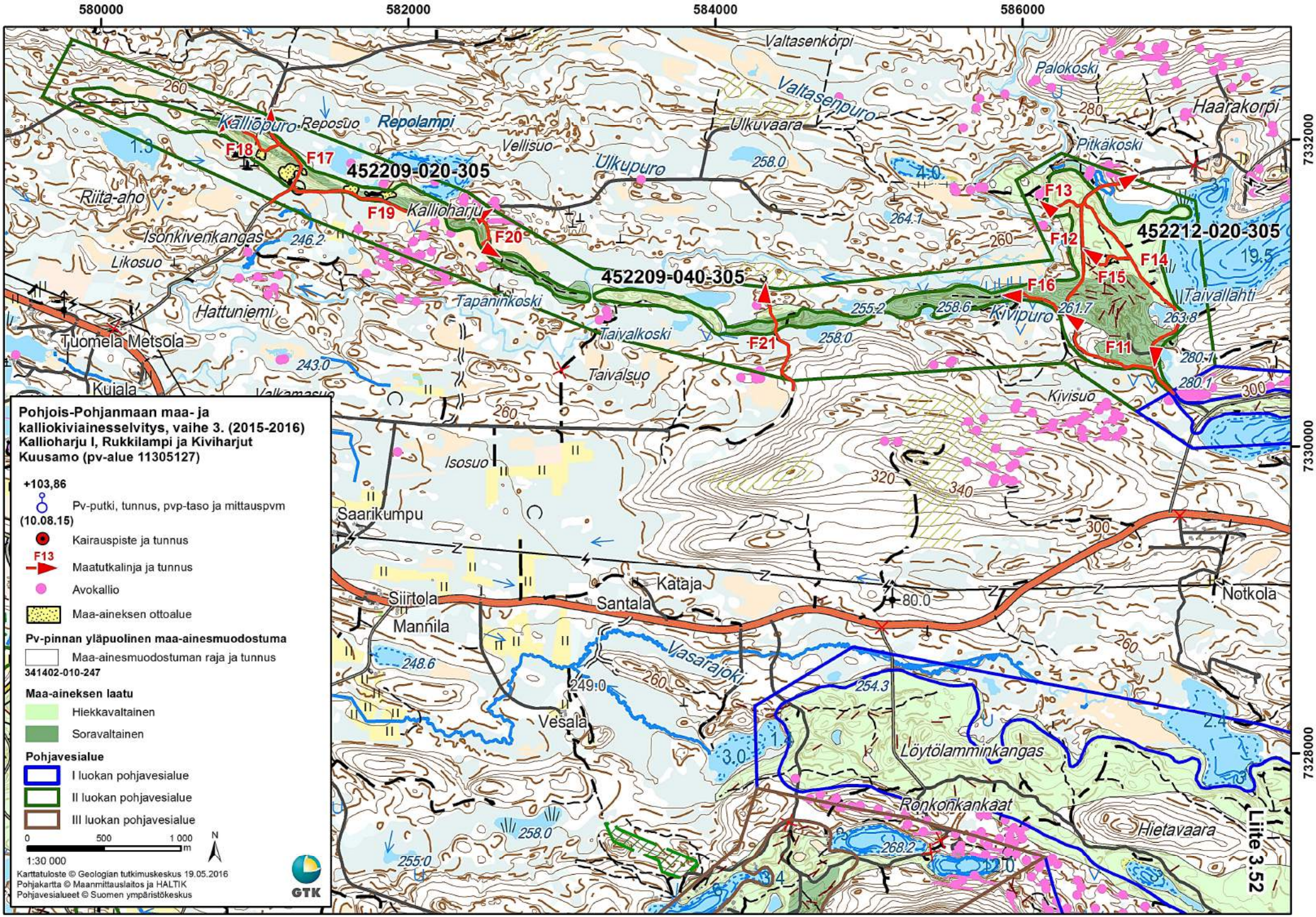

612000
613000
7366000
7365000
7364000
Liite 3.47
Mustosenlampi
265.0
461306-080-305
Syväaro
F5
Syvänarompalo
Taka-aho
269.7
4.4
Takalampi
271.8
267.5
Saijanlammit
461306-110-732
260
F4
F6
266.1
Autionharju
+251,70
HP 6616
(28.06.16)
F7
260
tiolampi
9.0
251.8
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Taka-aho ja Autioharju, Kuusamo (pv-alue 11305113)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 10.07.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


602000
604000
Liite 3.48
7364000
7362000
7360000
Rytisuo
Patoniva
Isoniemi
Runsuniitty
Oulankajoki
Puukkorinne
Puukkosuo
461303-010-305
F1
F2
F3
Kiutavaara
Kiutaköngäs
Jäkälävaara
Laitila
Ruoppiharju
Kalliolammit
228.5
220
260
200
180
160.4
160.8
45.0
218.6
1.5
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Haaralamminkangas, Kuusamo (pv-alue 11305116)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura- ja luonnosuojeluohjelma-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
1:20 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 05.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

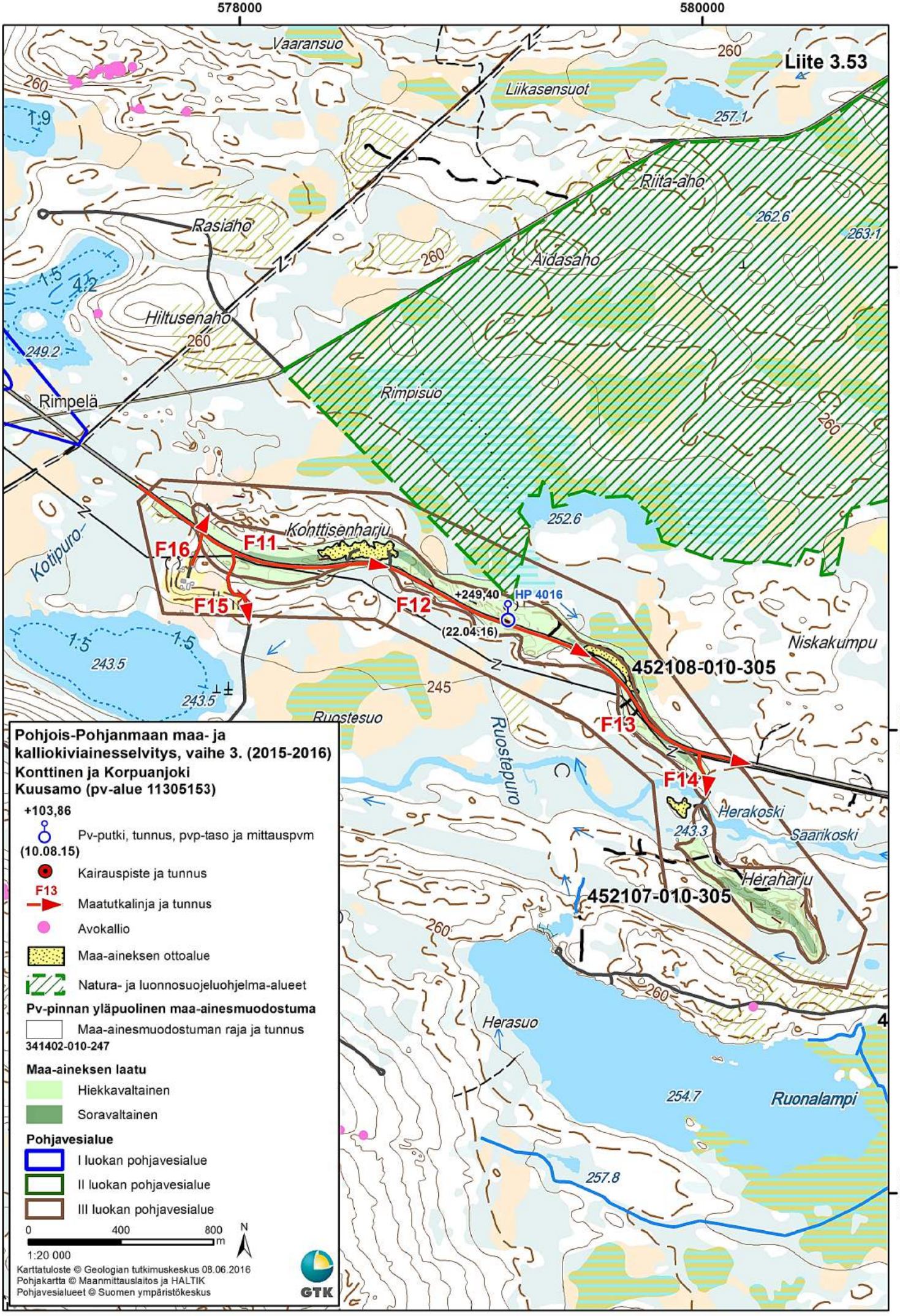

595000
596000
597000
7302000
7301000
Takavaarannokka
Rytilampi
279.0
F30
F31
F29
277.2
Hietajoki
Pikku Rytilampi
279.5
452112-050-305
Kankaanmutka
Kuvelehto
Kuohupuro
Soiviolampi
272.8
Hietaluomankangas
Kuvesuo
280
Hietaluoma
272.6
Kuohuaho
276.7
273.2
Liite 3.49
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Hietaluoma I, Kuusamo (pv-alue 11305151)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
N
1:10 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 18.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

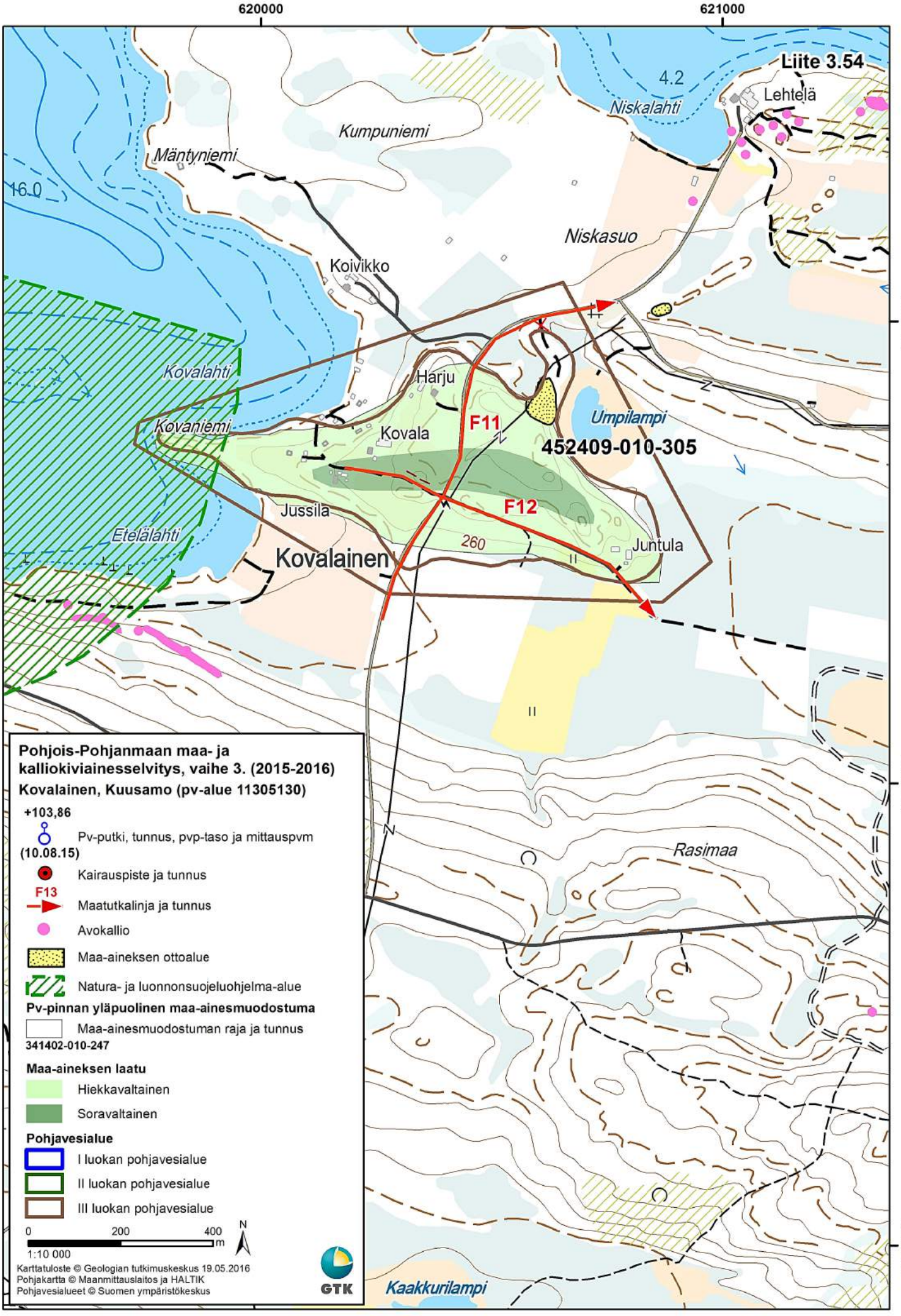

606000
606500
7303000
7302500
Saunasalmi
260
259.2
3.7
6
F28
452303-010-305
3
6
5.7
10
14.0
Liite 3.50
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Hoikanniemi, Kuusamo (pv-alue 11305149)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0 100 200 m
1:5 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 18.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

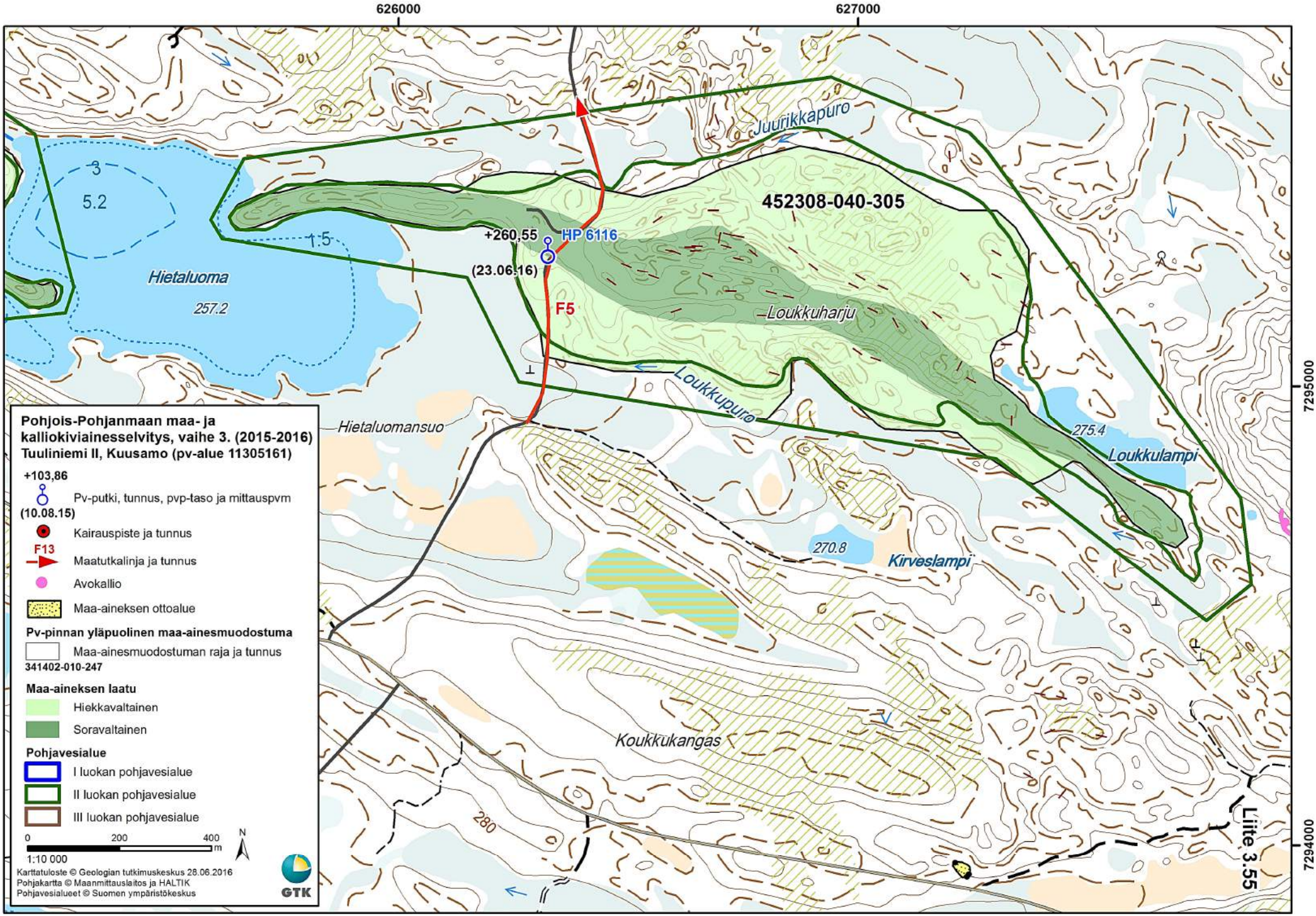

602000
604000
606000
7278000
7276000
Rintasuo
Pohjaspuronsuu
Päiväniemi
Salmenkorva
Kirppusalmi
Jaakkola
Harrikangas
Harripuro
Maahalsi
Kettuaro
Mehkomahanlampi
262.7
280.4
257.0
POK 5316
F19
F20
F21
F22
Kirppupuro
Jokivaara
Kahasuo
Ölkynsuo
257.6
280
451403-020-305
Ölkynaho
300
Kuohuaho
Isosuo
Palokangas
Sadinaho
Omenasuo
Kuohusuo
F18
269.5
+267.75
HP 5416
(08.06.16)
F16
F17
292.1
Lapakummunaho
Jänissuo
270.4
Ölkynpuro
Liite 3.51
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Ölkynkangas, Kuusamo (pv-alue 11305168) (pv-alue 11305169)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura-alue
Arvokkaat kallioalueet
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0 300 600 m
1:20 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

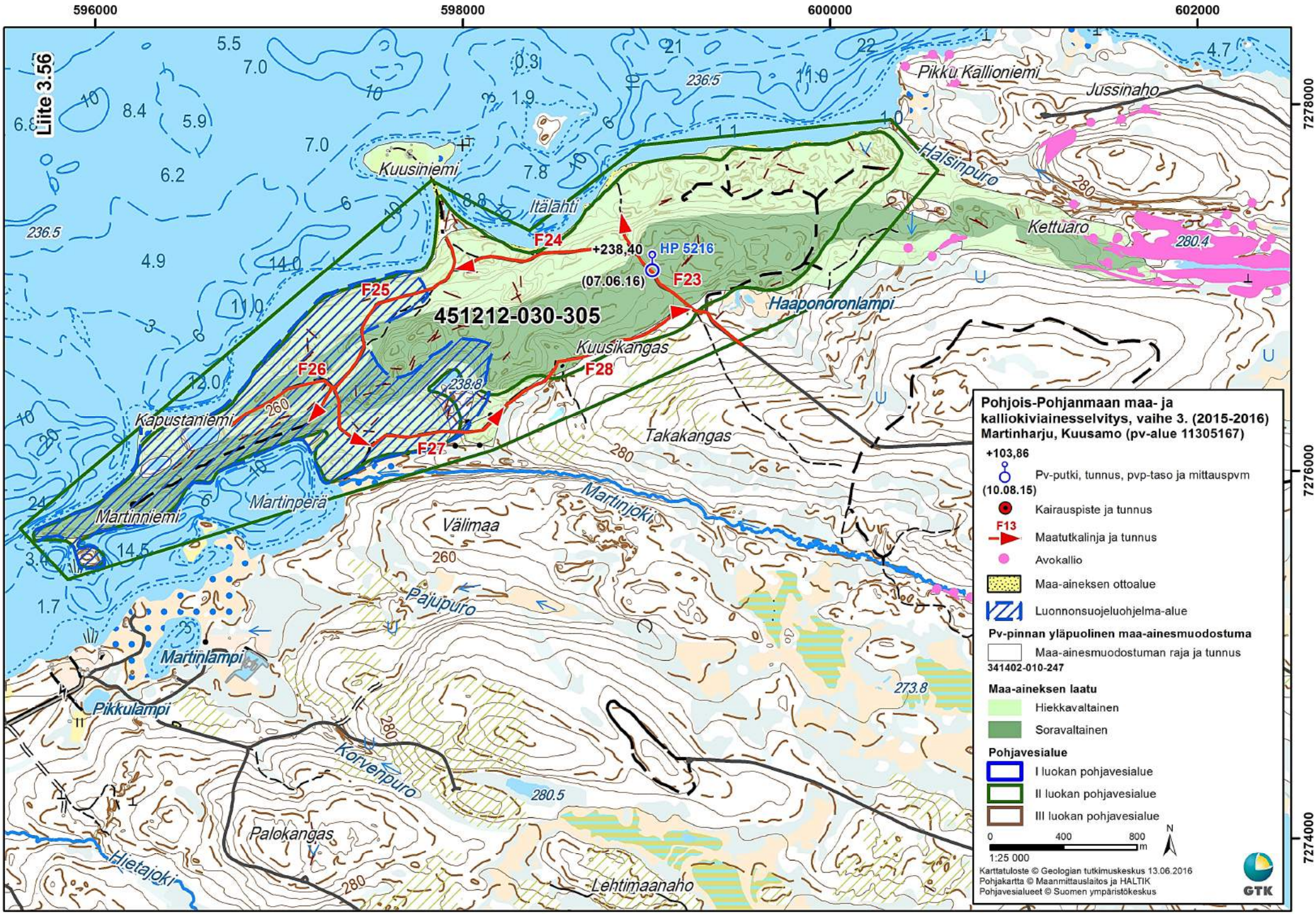


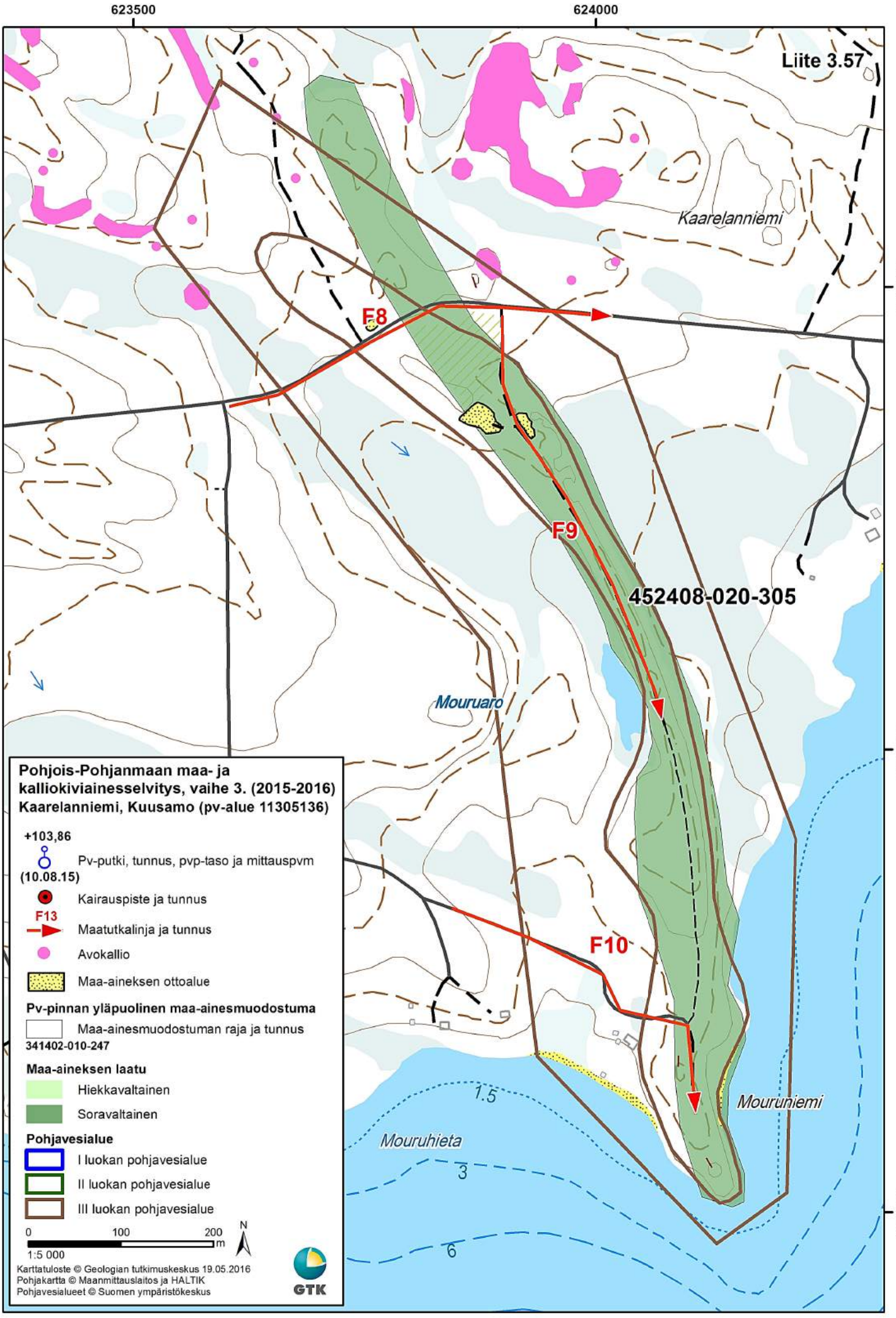
580000
582000
584000
586000
7332000
7330000
7328000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Kallioharju I, Rukkilampi ja Kiviharjut
Kuusamo (pv-alue 11305127)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
N
1:30 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 19.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK
452209-020-305
452209-040-305
452212-020-305
F11
F12
F13
F14
F15
F16
F17
F18
F19
F20
F21
Kalliopuro
Reposuo
Repolampi
Vellisuo
Ulkupuro
Valtasenkorpi
Valtasenpuro
Ulkuvaara
Palokoski
Haarakorpi
Pitkäkoski
Riita-aho
Isonkivenkangas
Likosuo
Kallioharju
Hattuniemi
Tuomela Metsola
Kujala
Tapaninkoski
Taivalkoski
Taivalsuo
Kivipuro
Taivallahti
Kivisuo
Isosuo
Saarikumpu
Siirtola
Mannila
Santala
Kataja
Notkola
Vasarajoki
Vesala
Löytölamminkangas
Ronkonkankaat
Hietavaara
Liite 3.52

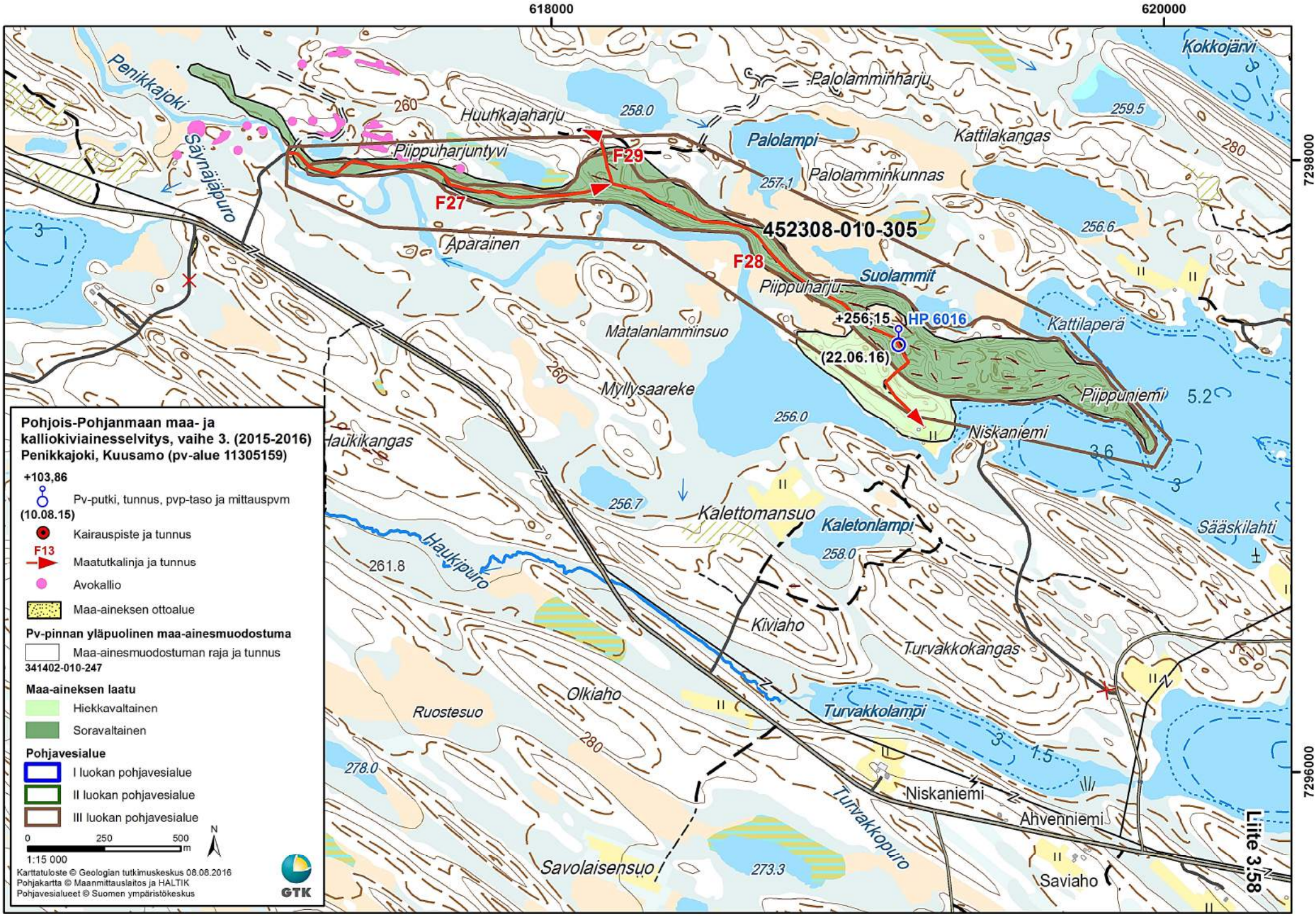

578000
580000
7290000
7288000
7286000
Liite 3.53
Vaaransuo
Liikasensuot
Riita-aho
Rasiaho
Aidasaho
Hiltusenaho
Rimpelä
Rimpisuo
Kotipuro
Konttisenharju
F16
F11
F15
F12
+249,40
HP 4016
(22.04.16)
Niskakumpu
452108-010-305
F13
F14
Ruostesuo
Ruostepuro
Herakoski
Saarikoski
Heraharju
452107-010-305
Herasuo
Ruonalampi
257.1
262.6
263.1
252.6
249.2
243.5
254.7
257.8
260
245
1:9
1:5
4:2
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Konttinen ja Korpuanjoki
Kuusamo (pv-alue 11305153)
+103,86
(10.08.15)
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura- ja luonnosuojeluohjelma-alueet
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
1:20 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

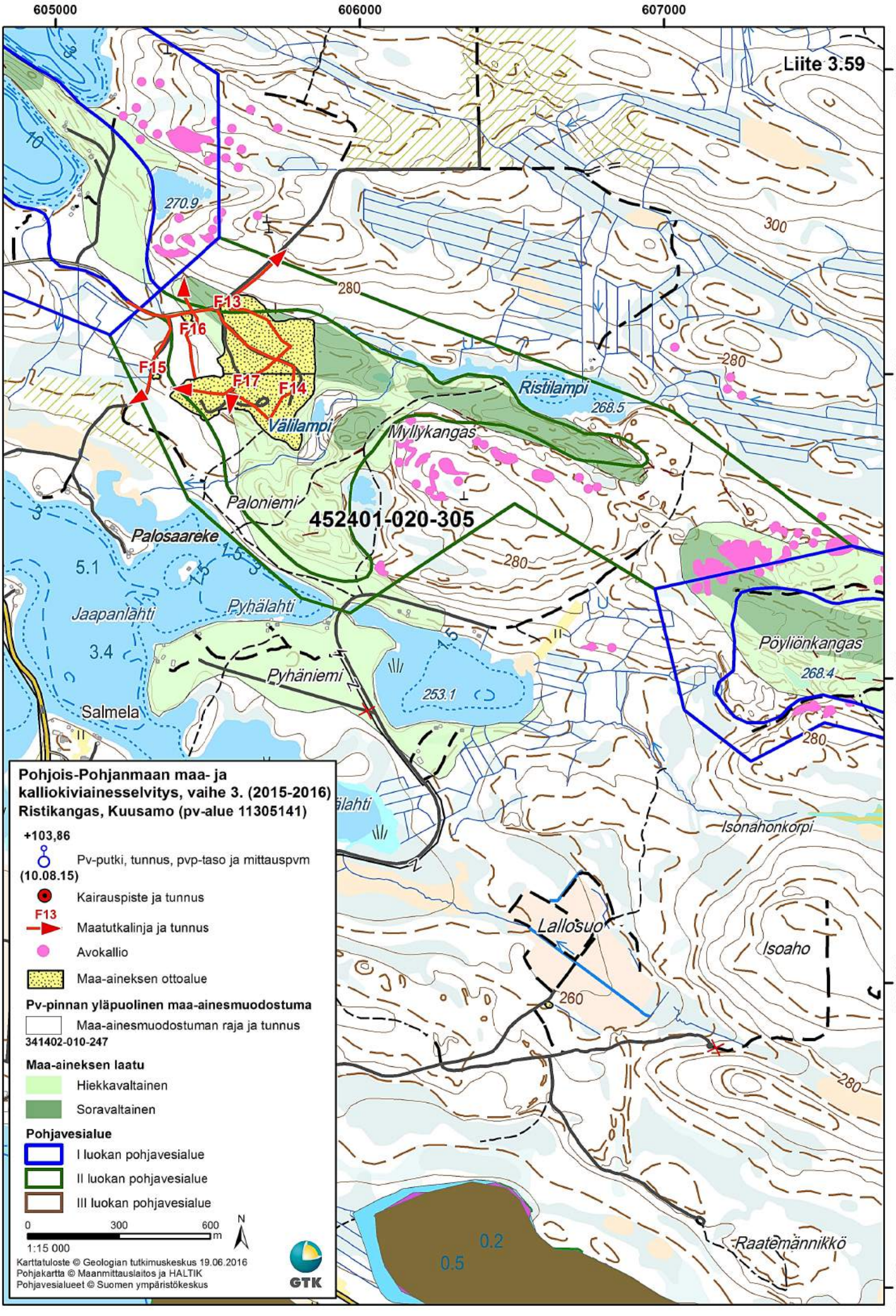

620000
621000
7330000
7329000
7328000
Liite 3.54
4.2
Niskalahti
Lehtelä
Kumpuniemi
Mäntyniemi
16.0
Niskasuo
Koivikko
Kovalahti
Harju
Kovaniemi
Kovala
F11
Umpilampi
452409-010-305
F12
Jussila
Etelälahti
260
Juntula
Kovalainen
Rasimaa
Kaakkurilampi
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Kovalainen, Kuusamo (pv-alue 11305130)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 19.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

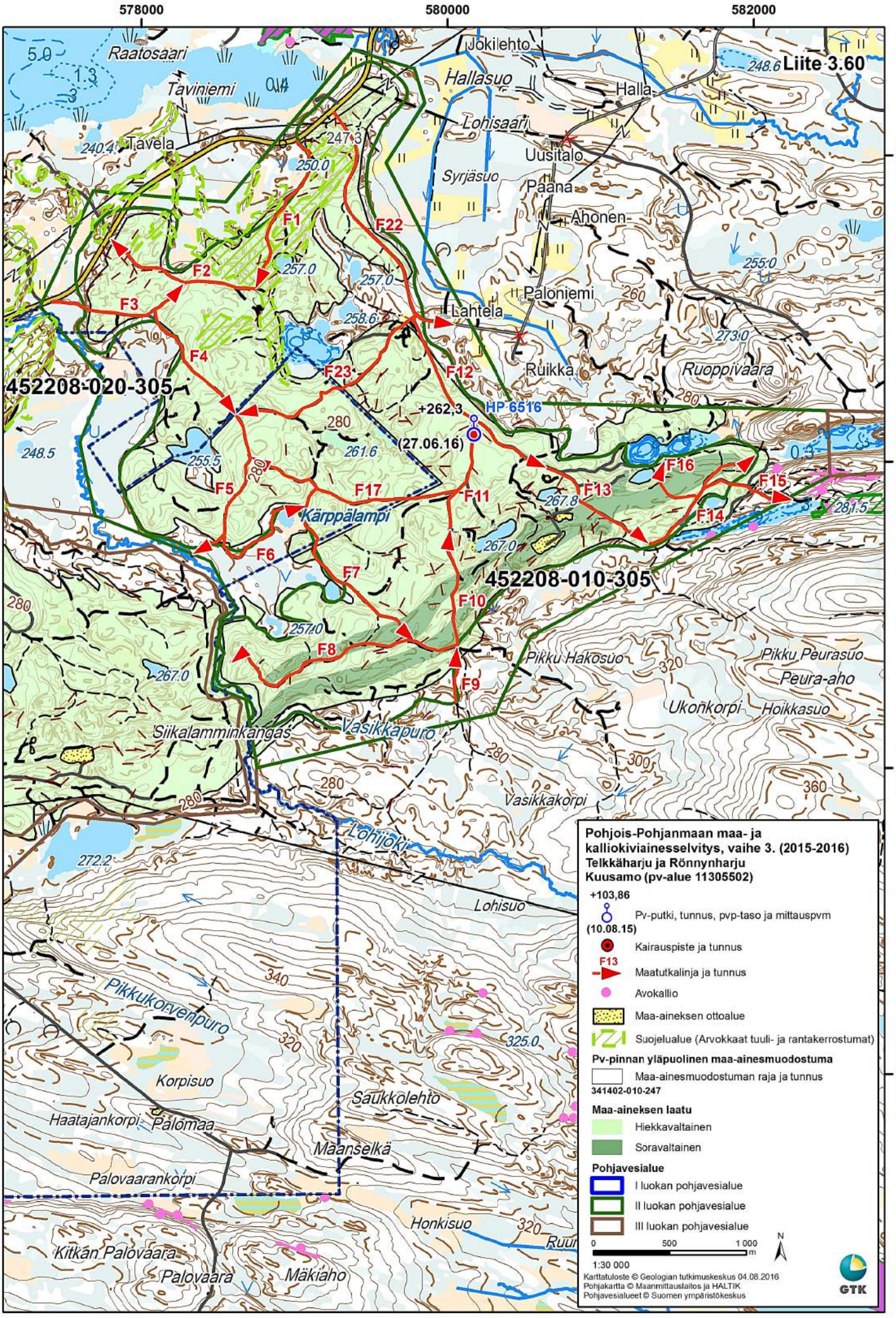

626000
627000
7295000
7294000
452308-040-305
+260,55
HP 6116
(23.06.16)
F5
Juurikkapuro
Loukkuharju
Loukkupuro
Hietaluoma
257.2
Hietaluomansuo
275.4
Loukkulampi
270.8
Kirveslampi
Koukkukangas
280
5.2
3
1:5
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Tuuliniemi II, Kuusamo (pv-alue 11305161)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
N
1:10 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 28.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK
Liite 3.55

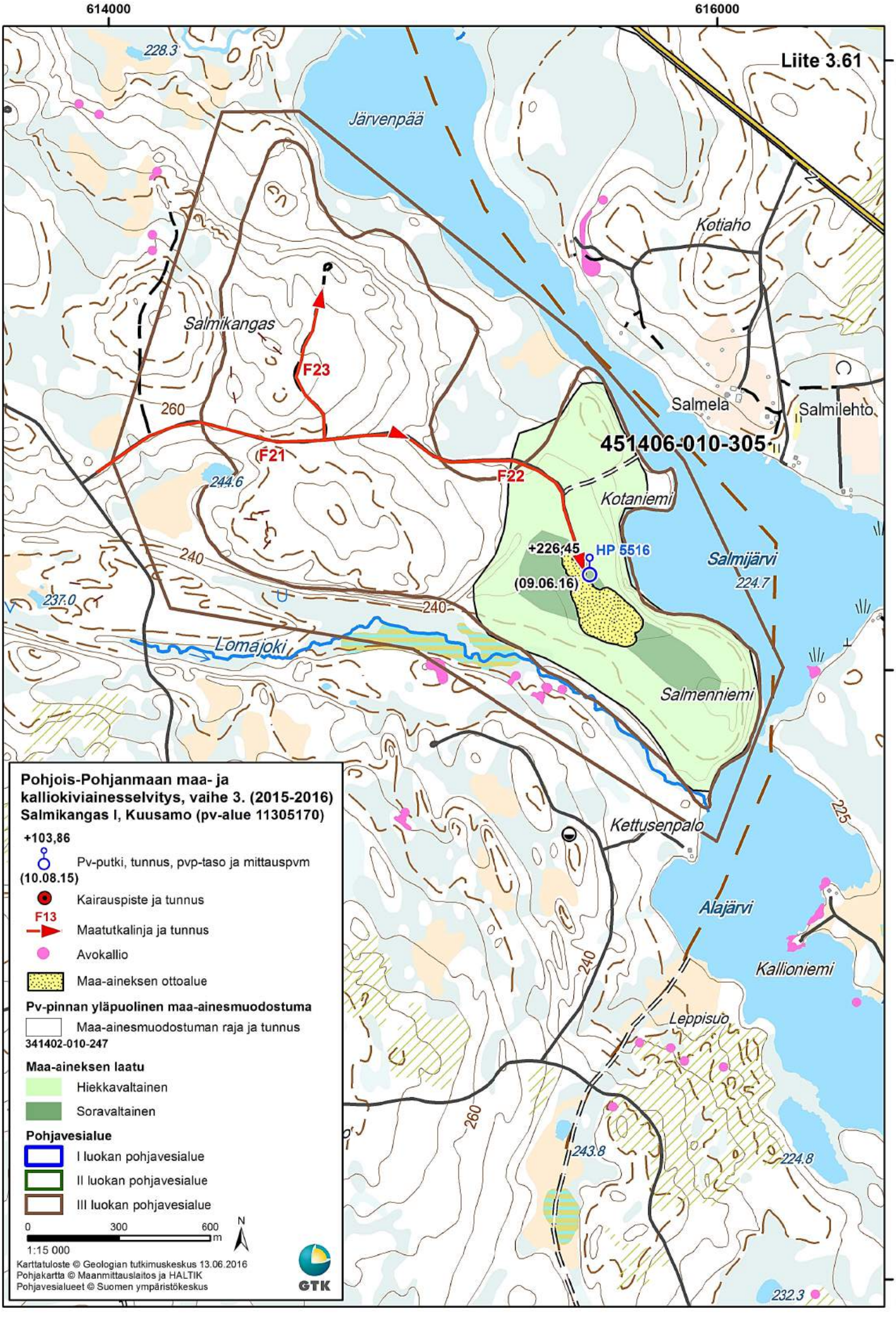

Liite 3.56
596000
598000
600000
602000
7278000
7276000
7274000
451212-030-305
F23
F24
F25
F26
F27
F28
+238,40
(07.06.16)
HP 5216
Kuusiniemi
Itälahti
Pikku Kallioniemi
Jussinaho
Halsinpuro
Kettuaro
Haaponoronlampi
Kuusikangas
Kapustaniemi
Martinniemi
Martinperä
Takakangas
Välimaa
Martinjoki
Pajupuro
Martinlampi
Pikkulampi
Korvenpuro
Palokangas
Hietajoki
Lehtimaanaho
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Martinharju, Kuusamo (pv-alue 11305167)
+103,86
(10.08.15)
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Luonnonsuojeluohjelma-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
400
800
m
N
1:25 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


623500
624000
Liite 3.57
Kaarelanniemi
7324000
F8
F9
452408-020-305
Mouruaro
7323500
F10
Mouruniemi
1.5
Mouruhieta
3
6
7323000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Kaarelanniemi, Kuusamo (pv-alue 11305136)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
100
200
m
1:5 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 19.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


618000
620000
7298000
7296000
Penikkajoki
Säynäjäpuro
Huuhkajaharju
Piippuharjuntyvi
Palolamminharju
Palolampi
Kattilakangas
Palolamminkunnas
Kokkojärvi
Aparainen
Suolammit
Piippuharju
Matalanlamminsuo
Kattilaperä
Myllysaareke
Piippuniemi
Niskaniemi
Haukikangas
Kalettomansuo
Kaletonlampi
Sääskilahti
Haukipuro
Kiviaho
Turvakkokangas
Olkiaho
Ruostesuo
Turvakkolampi
Turvakkopuro
Niskaniemi
Ahvenniemi
Savolaisensuo
Saviaho
F27
F28
F29
452308-010-305
+256,15
HP 6016
(22.06.16)
258.0
259.5
257.1
256.6
256.0
256.7
258.0
261.8
278.0
273.3
260
280
3
5.2
3.6
1.5
Liite 3.58
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Penikkajoki, Kuusamo (pv-alue 11305159)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
250
500
m
1:15 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.08.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


Liite 3.59
605000
606000
607000
7318000
7317000
7316000
7315000
7314000
F13
F16
F15
F17
F14
Välilampi
Ristilampi
Myllykangas
Paloniemi
452401-020-305
Palosaareke
Jaapanlahti
Pyhälahti
Pyhäniemi
Salmela
Pöyliönkangas
Isonahonkorpi
Lallosuo
Isoaho
Raatemännikkö
270.9
268.5
268.4
253.1
300
280
260
5.1
3.4
0.2
0.5
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Ristikangas, Kuusamo (pv-alue 11305141)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
1:15 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 19.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


578000
580000
582000
7328000
7326000
7324000
7322000
Liite 3.60
Raatosaari
Taviniemi
Tavela
Jokilehto
Hallasuo
Halla
Lohisaari
Uusitalo
Syrjäsuo
Päänä
Ahonen
Paloniemi
Lahtela
Ruikka
Ruoppivaara
452208-020-305
452208-010-305
HP 6516
+262,3
(27.06.16)
Kärppälampi
Siikalamminkangas
Vasikkapuro
Pikku Hakosuo
Pikku Peurasuo
Peura-aho
Ukonkorpi
Hoikkasuo
Vasikkakorpi
Lohijoki
Lohisuo
Pikkukorvenpuro
Korpisuo
Haatajankorpi
Palomaa
Saukkolehto
Maanselkä
Palovaarankorpi
Honkisuo
Kitkan Palovaara
Palovaara
Mäkiaho
F1
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
F13
F14
F15
F16
F17
F22
F23
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Telkkäharju ja Rönnynharju
Kuusamo (pv-alue 11305502)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Suojelualue (Arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat)
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
N
1:30 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 04.08.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


614000
616000
7278000
7276000
7274000
Liite 3.61
Järvenpää
Kotiaho
Salmikangas
F23
F21
F22
260
244.6
Salmelä
Salmilehto
451406-010-305
Kotaniemi
+226,45
HP 5516
(09.06.16)
Salmijärvi
224.7
240
237.0
Lomajoki
Salmenniemi
Kettusenpalo
225
Alajärvi
Kallioniemi
Leppisuo
243.8
224.8
232.3
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Salmikangas I, Kuusamo (pv-alue 11305170)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
N
1:15 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

Liite 3.62

614000 616000 618000

7286000 7284000

Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Rytikangas, Kuusamo (pv-alue 11305165C)
(pv-alue 11305165B)
(pv-alue 11305165A)

+103,86
(10.08.15)
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm

Kairauspiste ja tunnus

F13
Maatutkalinja ja tunnus

Avokallio

Maa-aineksen ottoalue

Natura-alue

Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma

Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus

341402-010-247

Maa-aineksen laatu

Hiekkavaltainen

Soravaltainen

Pohjavesialue

I luokan pohjavesialue

II luokan pohjavesialue

III luokan pohjavesialue

0 300 600 m
1:15 000

N

Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 25.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus

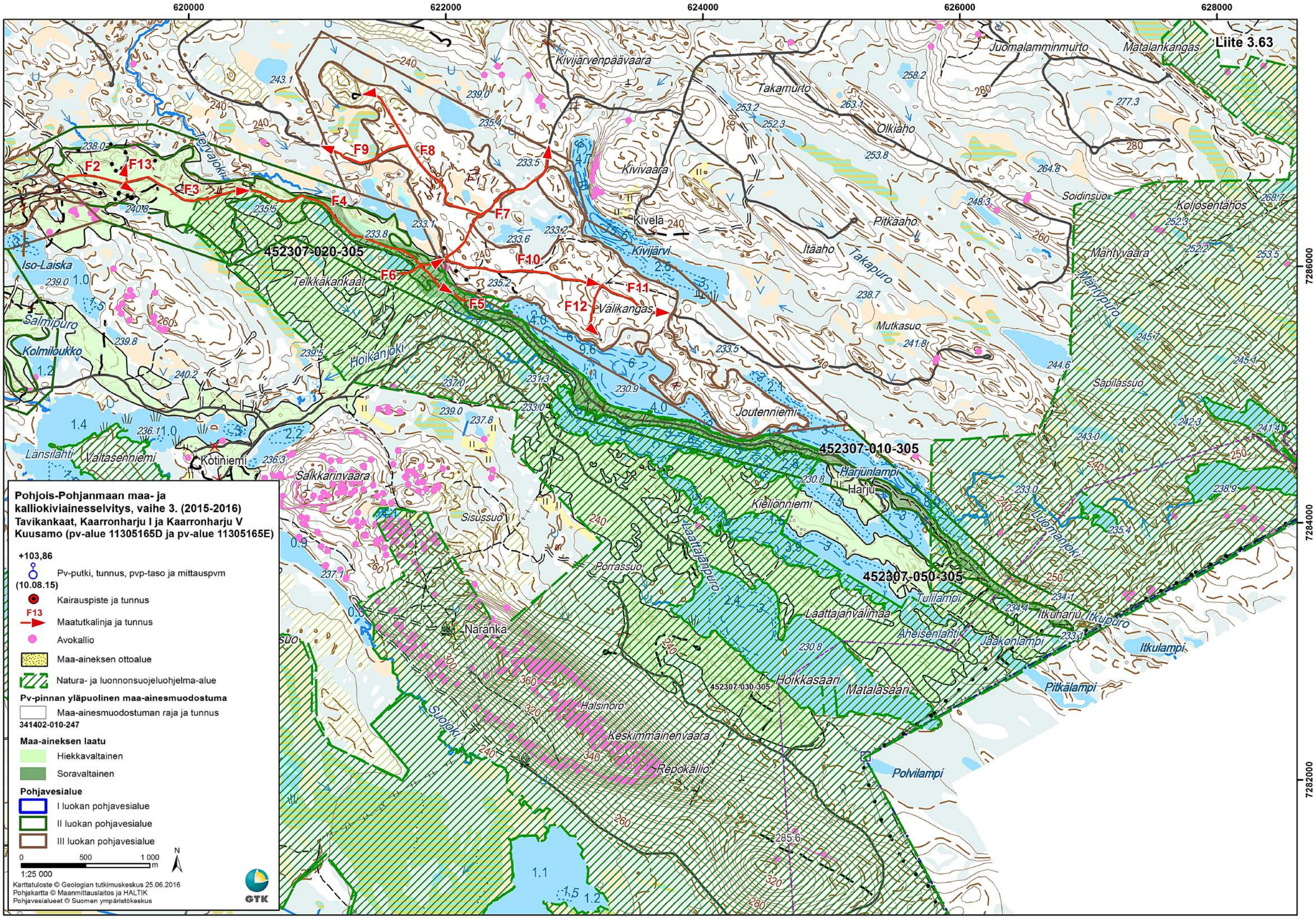
GTK

452304-010-305

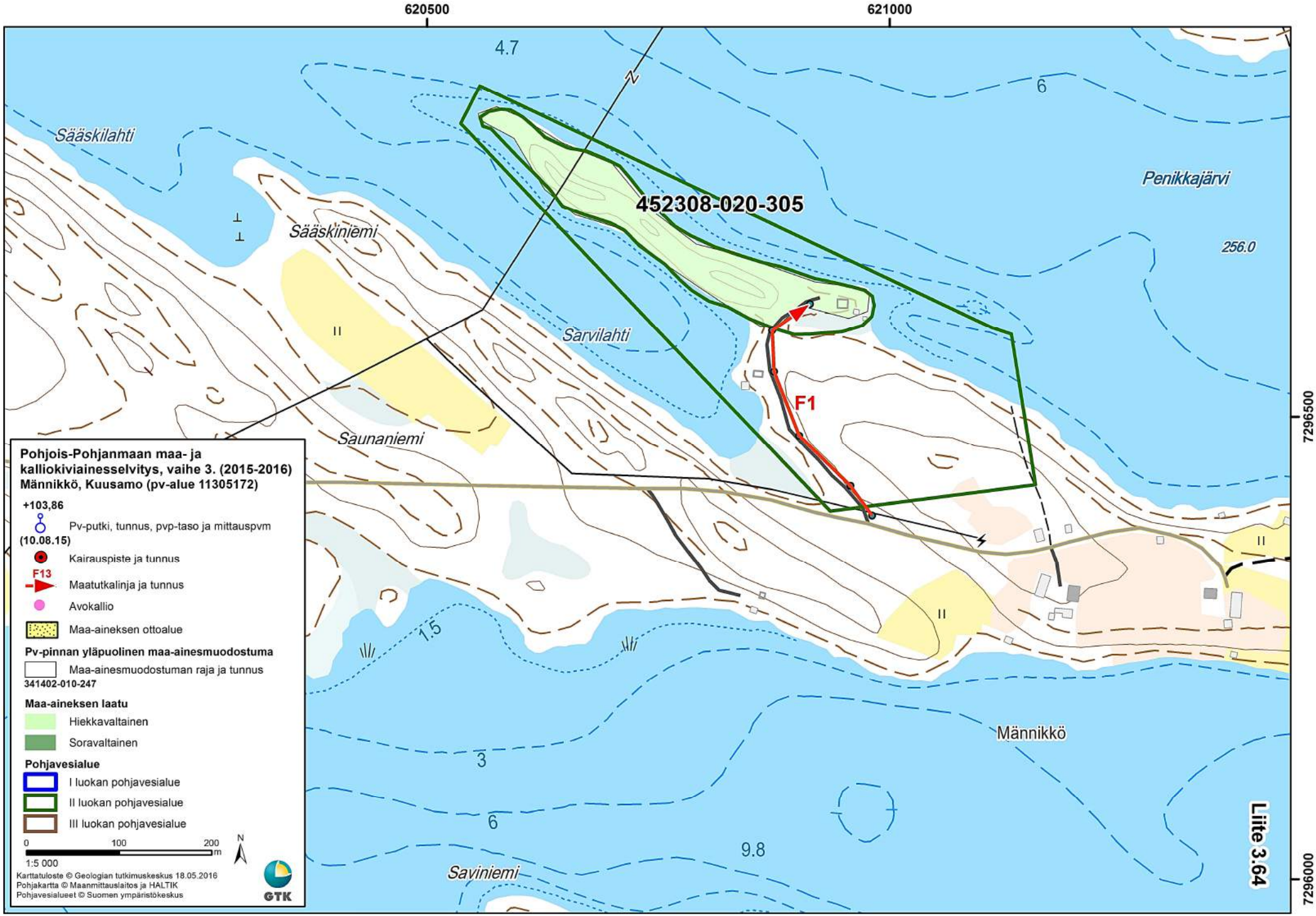
HP 5616 +247,10 (09.06.16)
HP 5716 +242,90 (10.06.16)
HP 5816 +240,75 (21:06.16)

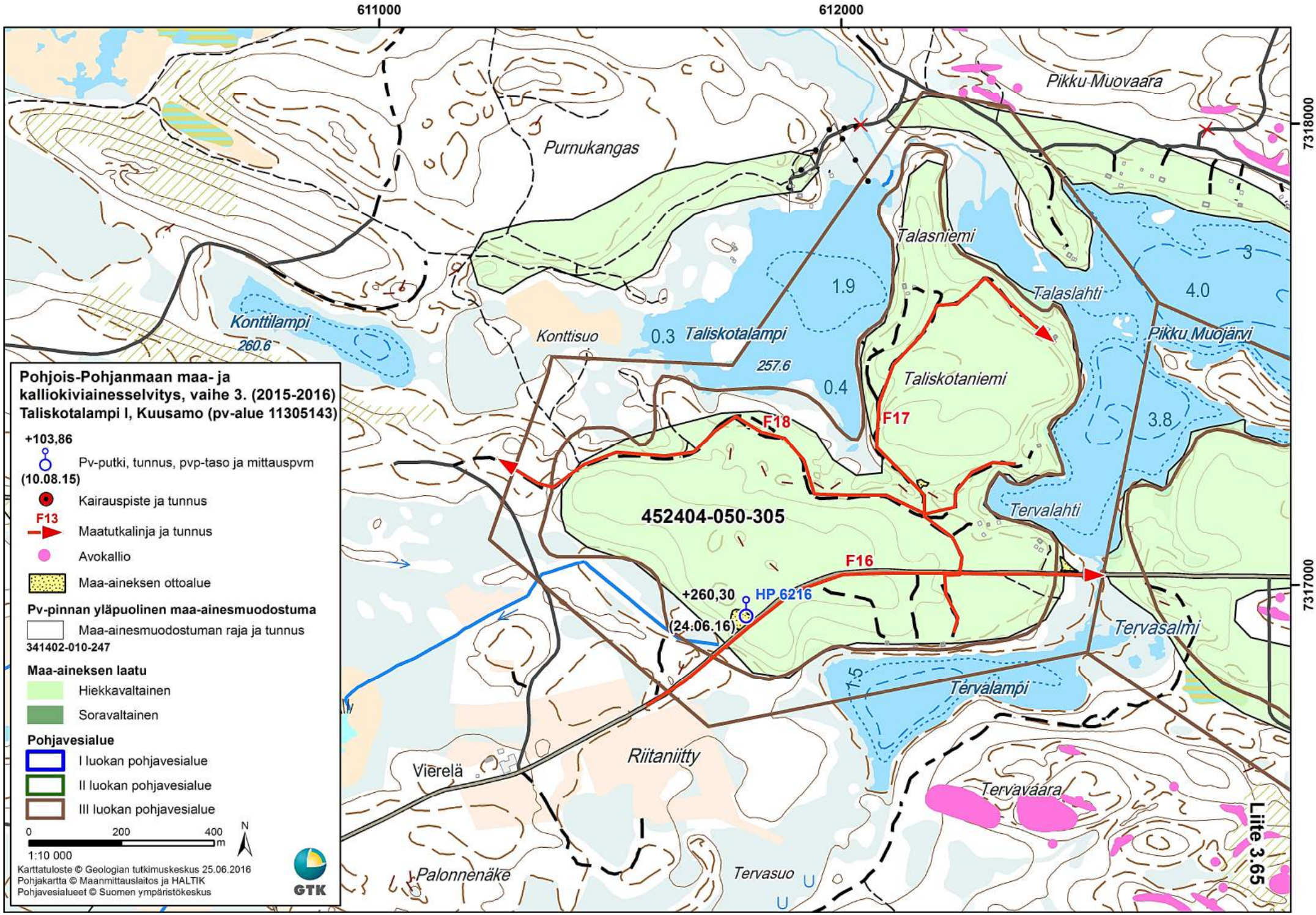
F1 F13 F14 F15 F18 F19 F20 F21 F22 F23 F24 F25 F26 F27 F28 F29

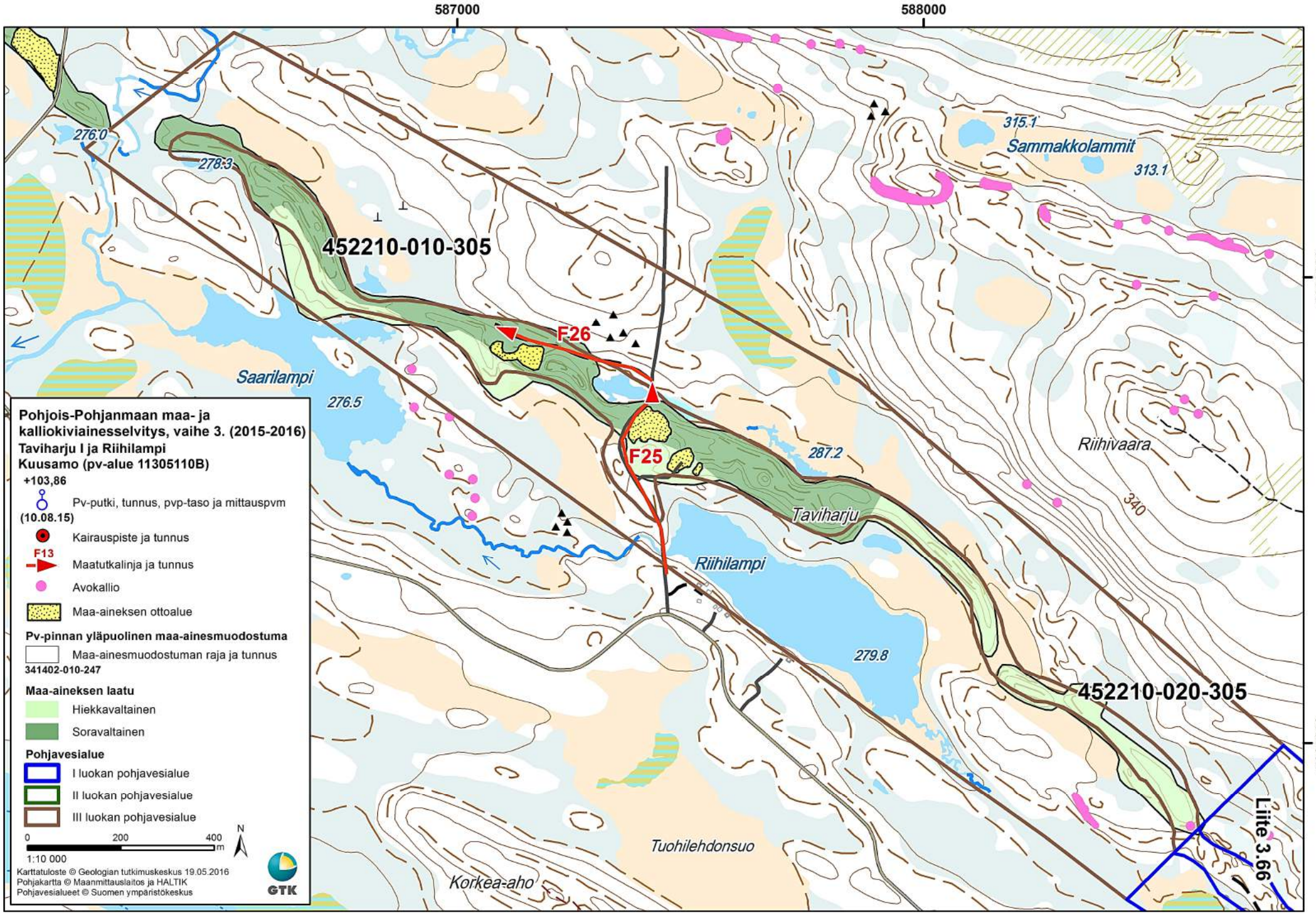
Lehtolamminpuro
Lehtolammit
Kauniinlamminvaara
Kauniinlamminpuro
Salmivaara
Salmilammit
Salmikangas
Tavilampi
Telkkälammit
Pajusuo
Pajuaho
Telkkäaho
Sauna-aho
Pikkuaho
Siikalampi
Siikapuro
Rytikangas
Iso-Laiska
Salmipuro
Kolmiloukko
Kangaspuro
Rytisuo
Joutenaho
Joutenpuro
Kangaslamminlehto
Hoikkajärvi
Länsilahti
Kivisalmi
Lumiaho
Kivisalmi

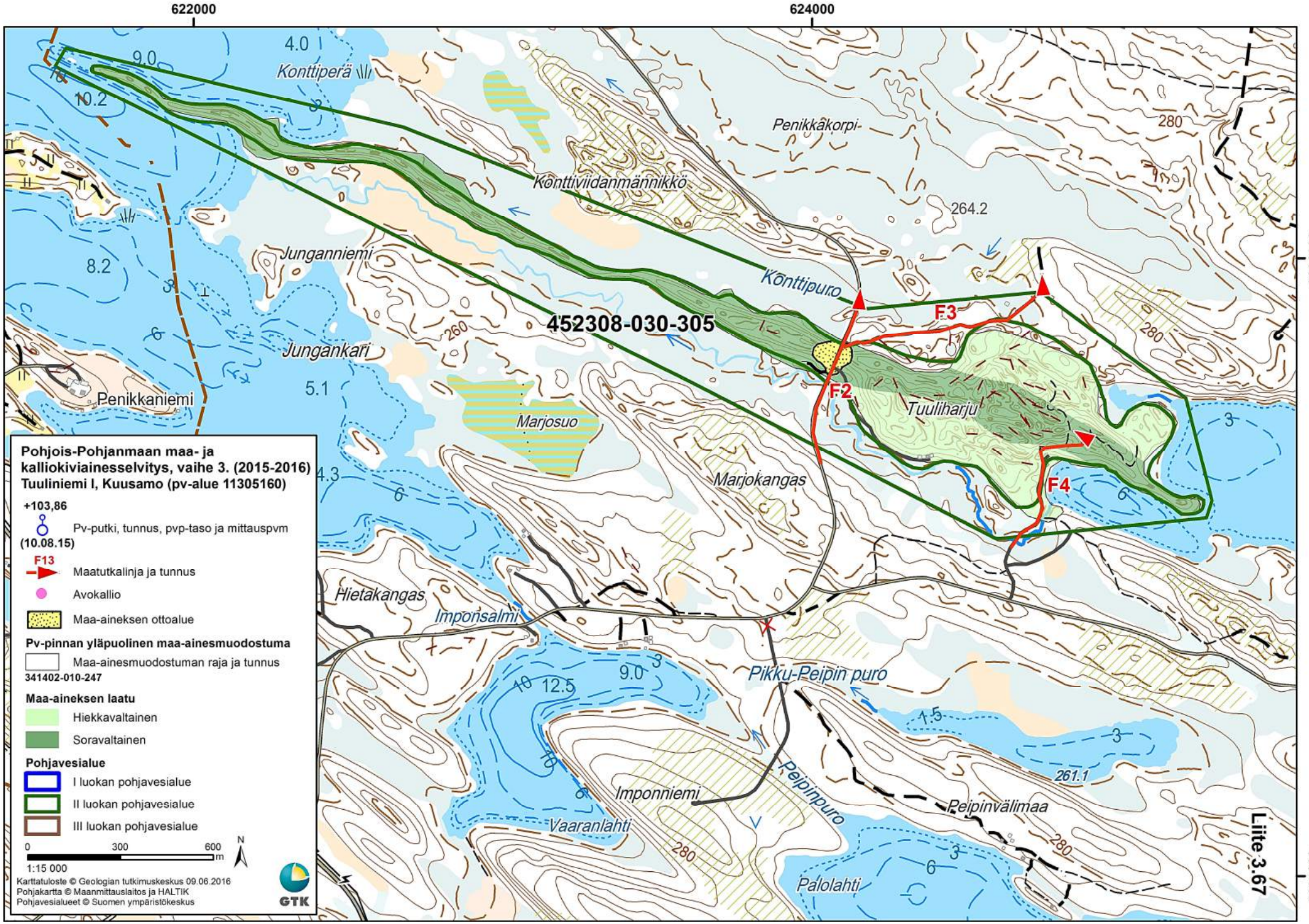


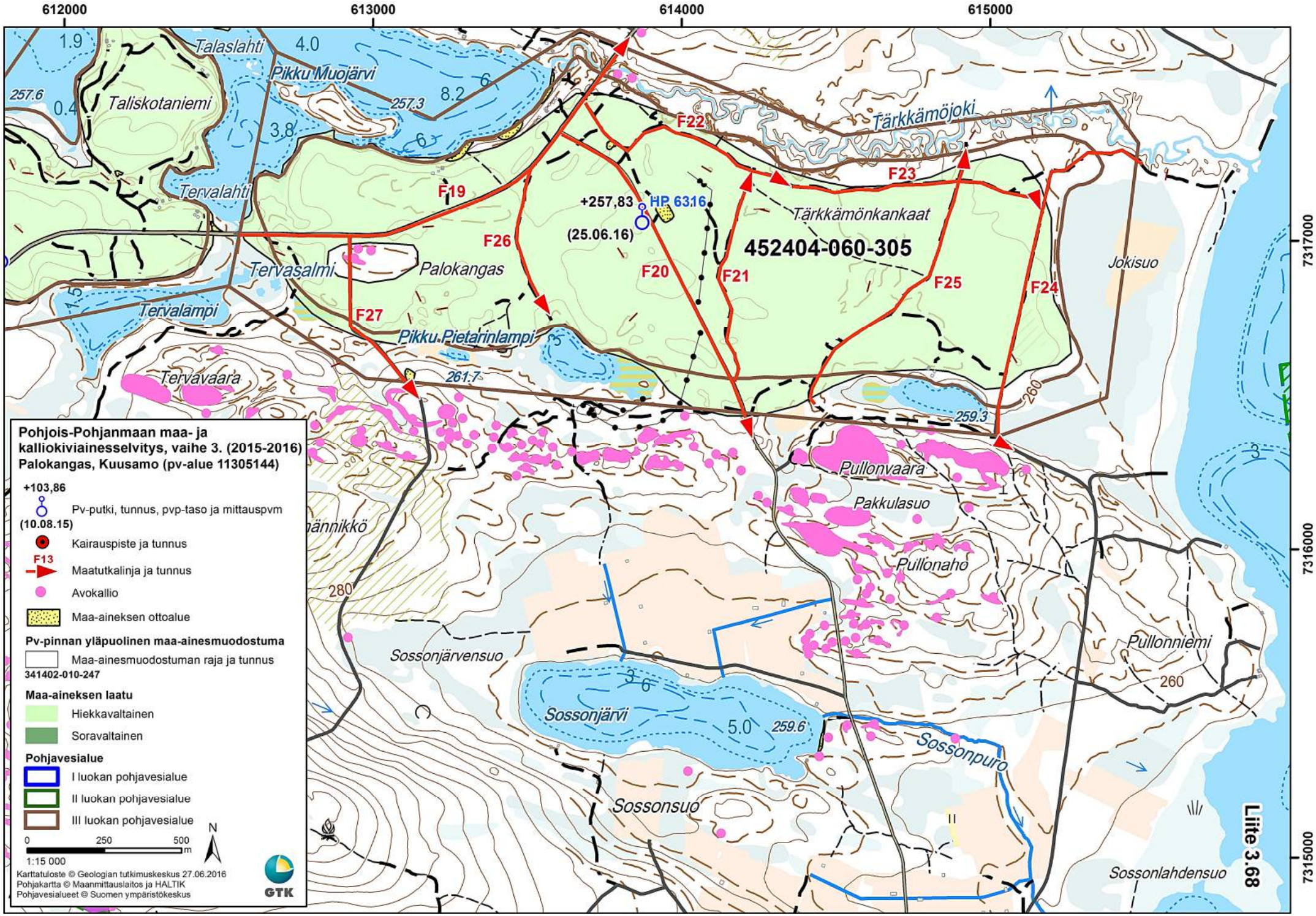
Liite 3.63
620000
622000
624000
626000
628000
7286000
7284000
7282000
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Tavikankaat, Kaarronharju I ja Kaarronharju V
Kuusamo (pv-alue 11305165D ja pv-alue 11305165E)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:25 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 25.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK
452307-020-305
452307-010-305
452307-050-305
452307-030-305
F2
F3
F4
F5
F6
F7
F8
F9
F10
F11
F12
F13
Kivijärvenpäävaara
Takamurto
Olkiaho
Juomalamminmurto
Matalankangas
Kivivaara
Kivelä
Kivijärvi
Itäaho
Pitkäaho
Takapuro
Soidinsuo
Koljosentähös
Mäntyvaara
Mäntypuro
Mutkasuo
Sapilassuo
Iso-Laiska
Salmipuro
Kolmiloukko
Telkkäkankaat
Hoikanjoki
Tervajoki
Välikangas
Joutenniemi
Harjunlampi
Harju
Kieliönniemi
Laattajänpuro
Luomanjoki
Tulilampi
Laattajanvälimaa
Aheisenlahti
Jaakonlampi
Itkuharju
Itkupuro
Itkulampi
Pitkälampi
Hoikkasaari
Matalasaari
Polvilampi
Keskimmäinenvaara
Repokallio
Halsinoro
Suojoki
Näränkä
Porrassuo
Sisussuo
Salkkarinvaara
Kotiniemi
Valtasenniemi
Länsilahti

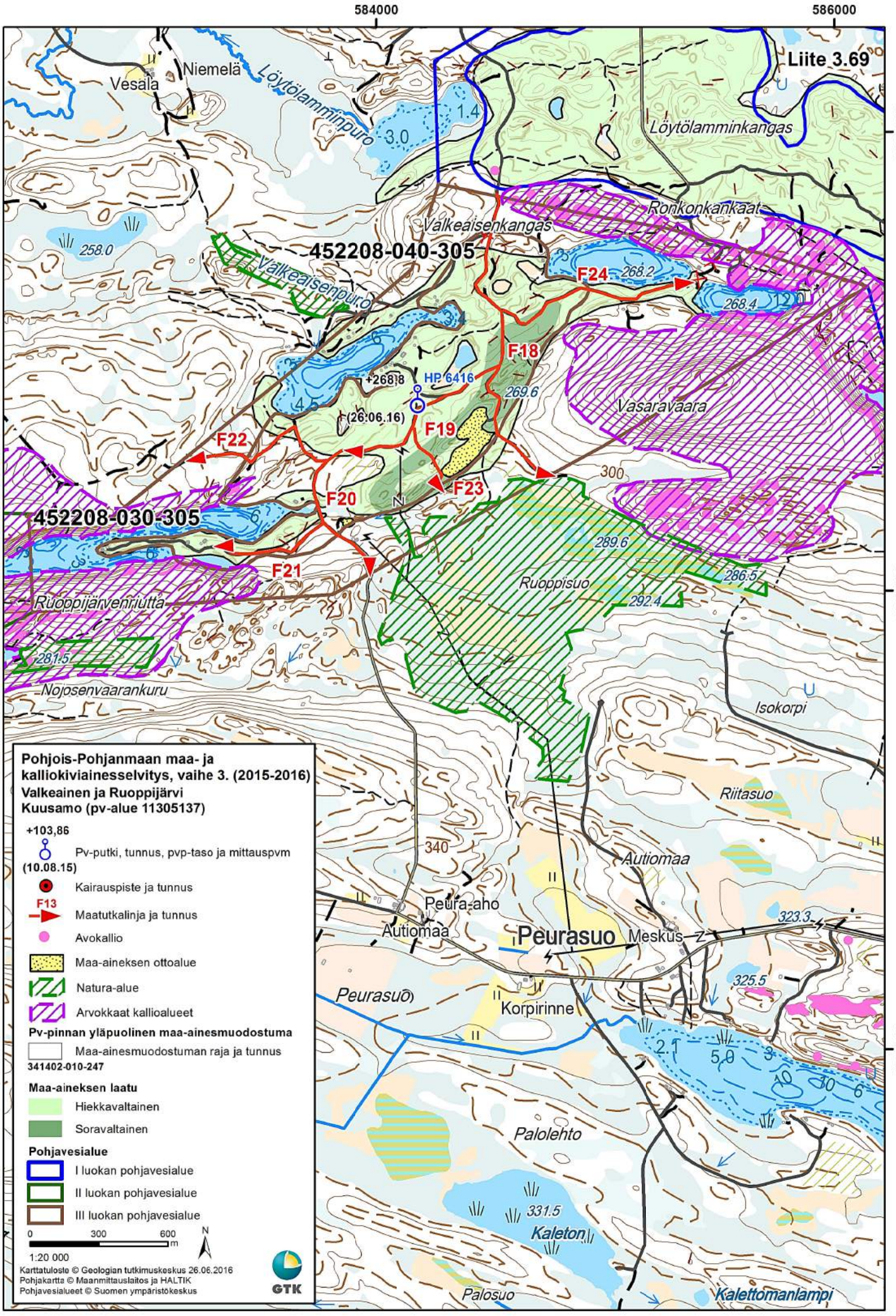

620500
621000
7296500
7296000
4.7
6
Sääskilahti
Penikkajärvi
452308-020-305
Sääskiniemi
256.0
Särvilahti
F1
Saunaniemi
II
1.5
3
6
9.8
Männikkö
Saviniemi
Liite 3.64
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Männikkö, Kuusamo (pv-alue 11305172)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
100
200
m
1:5 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 18.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

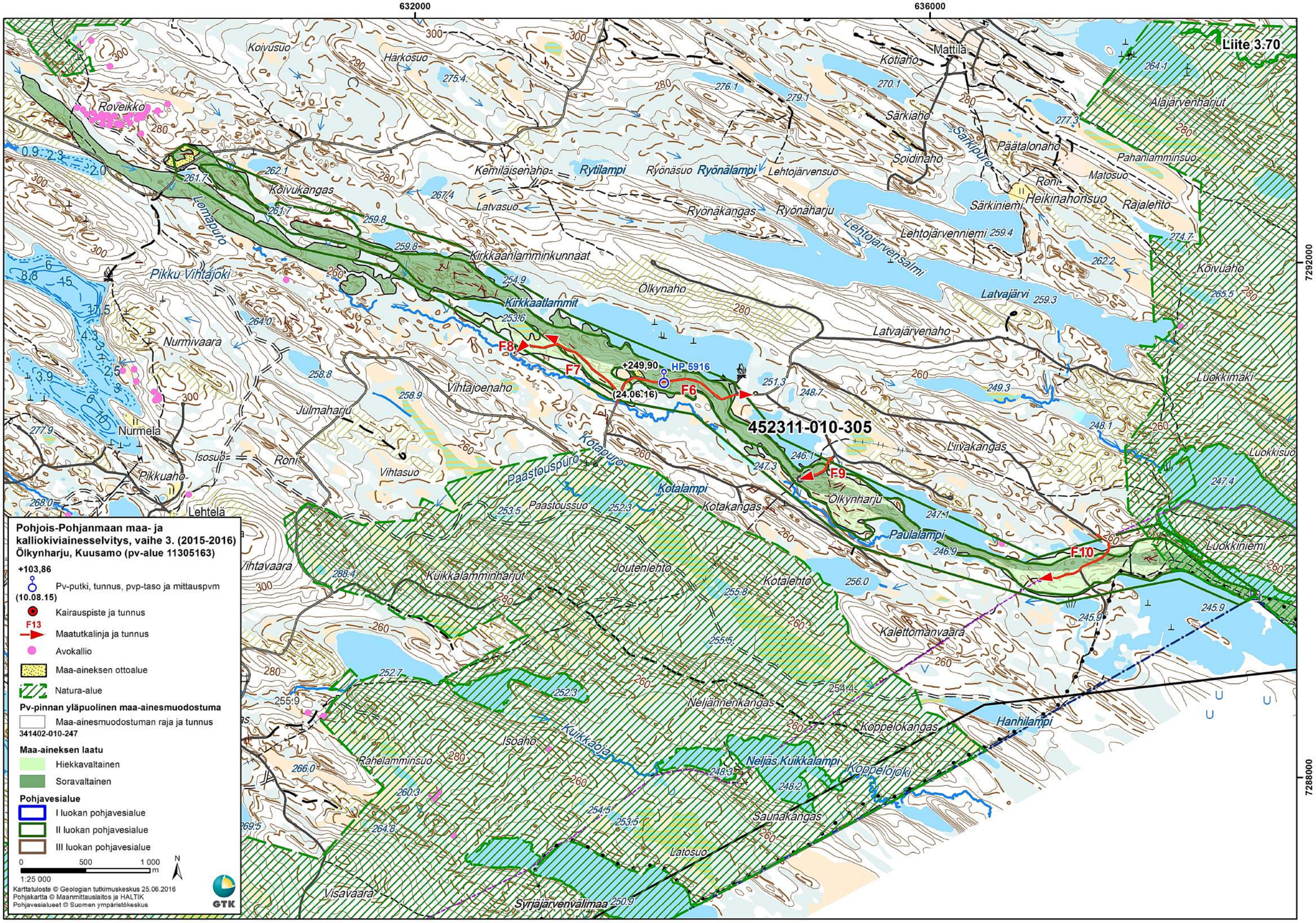

611000
612000
7318000
7317000
Pikku Muovaara
Purnukangas
Talasniemi
Talaslahti
Pikku Muojärvi
Konttilampi
260.6
Konttisuo
Taliskotalampi
257.6
Taliskotaniemi
1.9
0.3
0.4
3
4.0
3.8
F18
F17
F16
452404-050-305
Tervalahti
+260,30
HP 6216
(24.06.16)
Tervasalmi
Tervalampi
1.5
Riitaniitty
Vierelä
Tervavaara
Palonnenäke
Tervasuo
U
U
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Taliskotalampi I, Kuusamo (pv-alue 11305143)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
1:10 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 25.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK
Liite 3.65


587000
588000
7309000
7308000
276.0
278.3
315.1
Sammakkolammit
313.1
452210-010-305
F26
F25
Saarilampi
276.5
287.2
Riihivaara
340
Taviharju
Riihilampi
279.8
452210-020-305
Tuohilehdonsuo
Korkea-aho
Liite 3.66
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Taviharju I ja Riihilampi
Kuusamo (pv-alue 11305110B)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
200
400
m
N
1:10 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 19.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

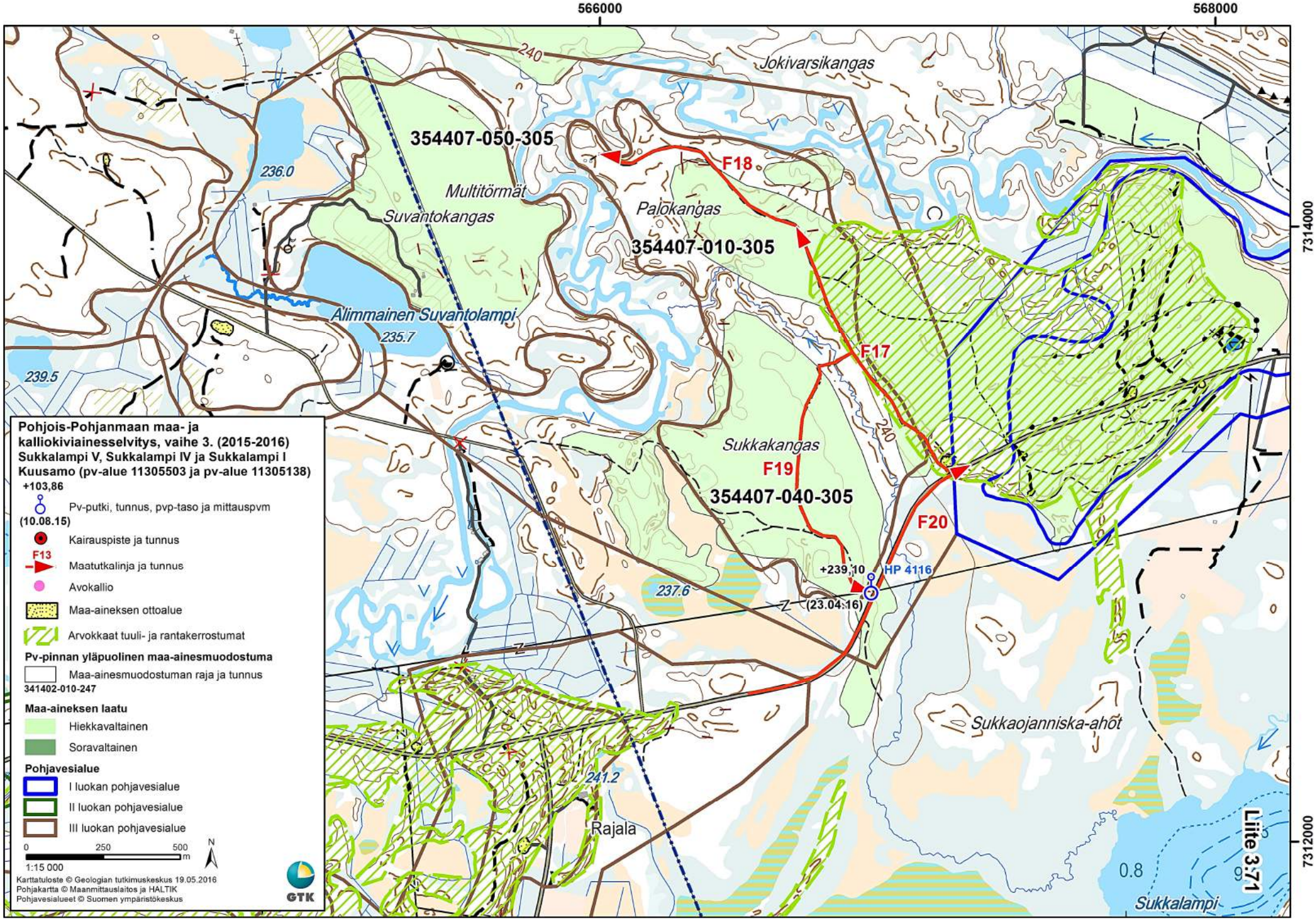

622000
624000
7296000
7294000
Konttiperä
Penikkakorpi-
Konttiviidanmännikkö
264.2
Junganniemi
Konttipuro
452308-030-305
F3
F2
F4
Tuuliharju
Jungankari
Penikkaniemi
Marjosuo
Marjokangas
Hietakangas
Imponsalmi
Pikku-Peipin puro
Peipinpuro
Imponniemi
Vaaranlahti
Peipinvälimaa
261.1
Palolahti
Liite 3.67
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Tuuliniemi I, Kuusamo (pv-alue 11305160)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
N
1:15 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 09.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

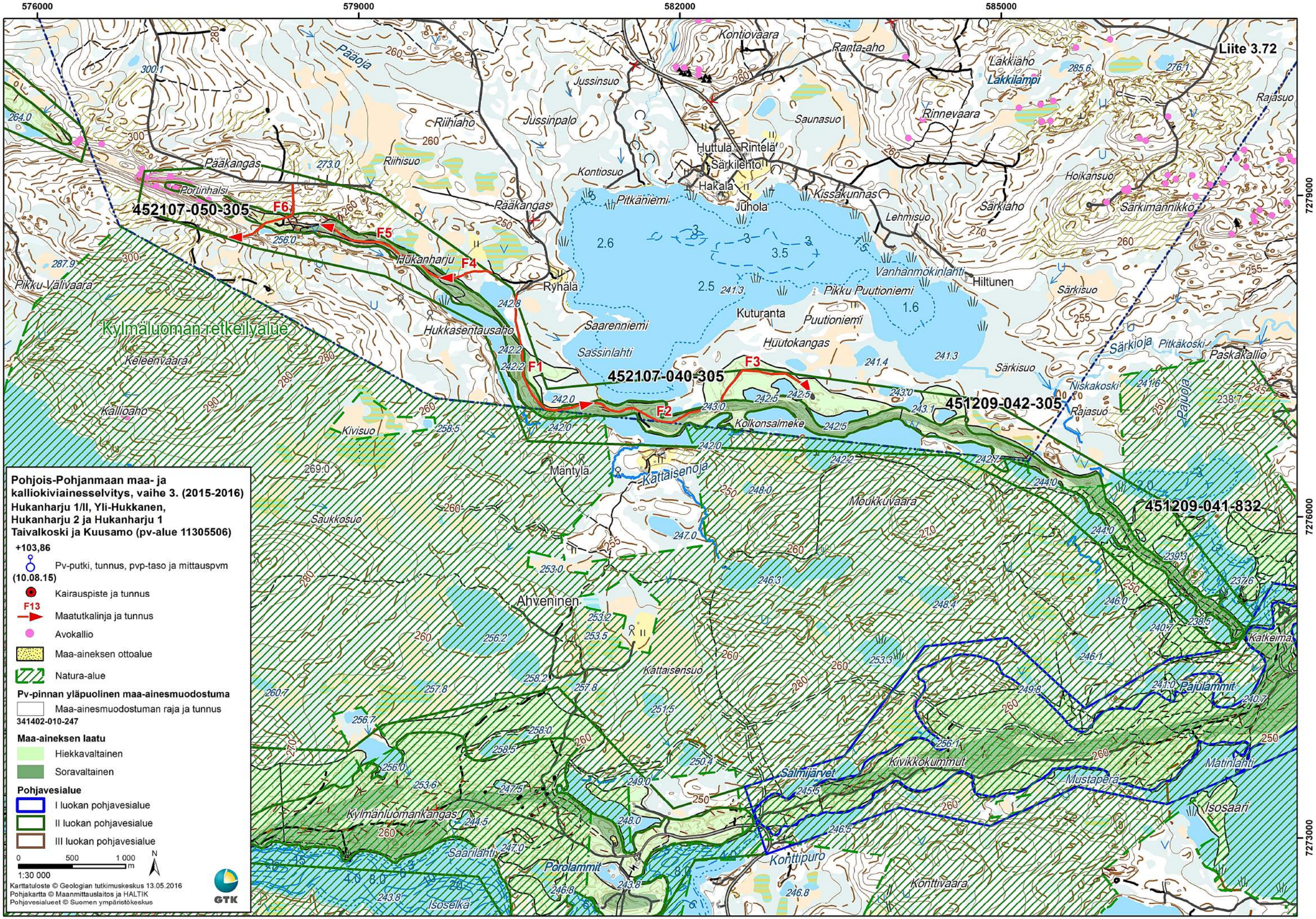

612000
613000
614000
615000
7317000
7316000
7315000
Talaslahti
Pikku Muojärvi
Taliskotaniemi
Tervalahti
Tervasalmi
Palokangas
Tervalampi
Pikku Pietarinlampi
Tervavaara
Tärkkämöjoki
Tärkkämönkankaat
452404-060-305
+257,83
HP 6316
(25.06.16)
F19
F20
F21
F22
F23
F24
F25
F26
F27
Jokisuo
Pullonvaara
Pakkulasuo
Pullonaho
Pullonniemi
Sossonjärvensuo
Sossonjärvi
Sossonpuro
Sossonsuo
Sossonlahdensuo
Liite 3.68
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Palokangas, Kuusamo (pv-alue 11305144)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0 250 500 m
1:15 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 27.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


584000
586000
7328000
7326000
7324000
Liite 3.69
Vesala
Niemelä
Löytölamminpuro
Löytölamminkangas
Ronkonkankaat
Valkeaisenkangas
452208-040-305
Valkeaisenpuro
F24
268.2
268.4
F18
+268.8
HP 6416
269.6
(26.06.16)
F19
Vasaravaara
F22
F20
F23
452208-030-305
F21
289.6
286.5
292.4
Ruoppisuo
Ruoppijärvenniittä
281.5
Nojosenvaarankuru
Isokorpi
Riitasuo
Autiomaa
Peura-aho
Autiomaa
Peurasuo
Meskus-Z
323.3
325.5
Peurasuo
Korpirinne
Palolehto
331.5
Kaleton
Palosuo
Kalettomanlampi
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Valkeainen ja Ruoppijärvi
Kuusamo (pv-alue 11305137)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura-alue
Arvokkaat kallioalueet
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
300
600
m
1:20 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 26.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

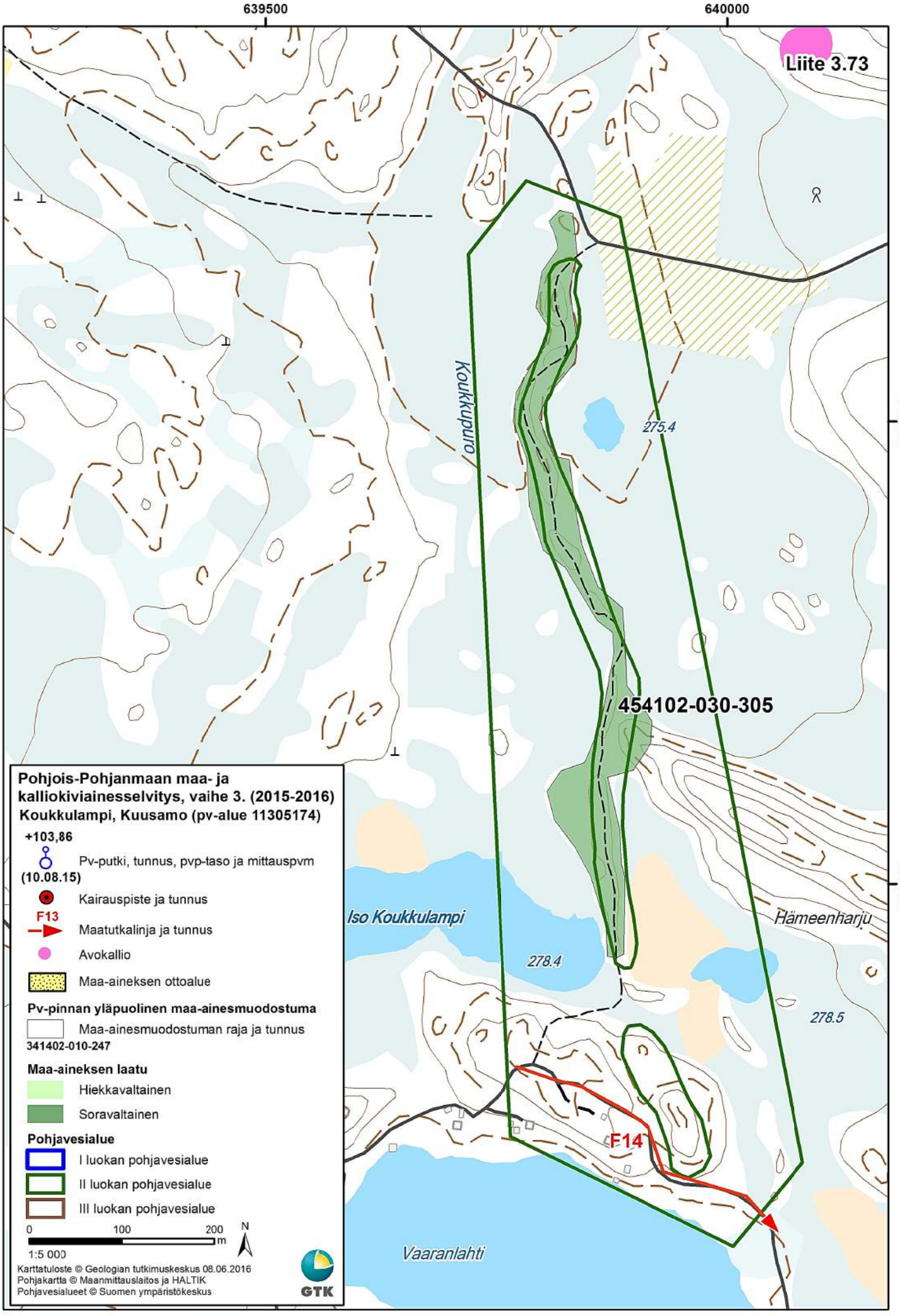


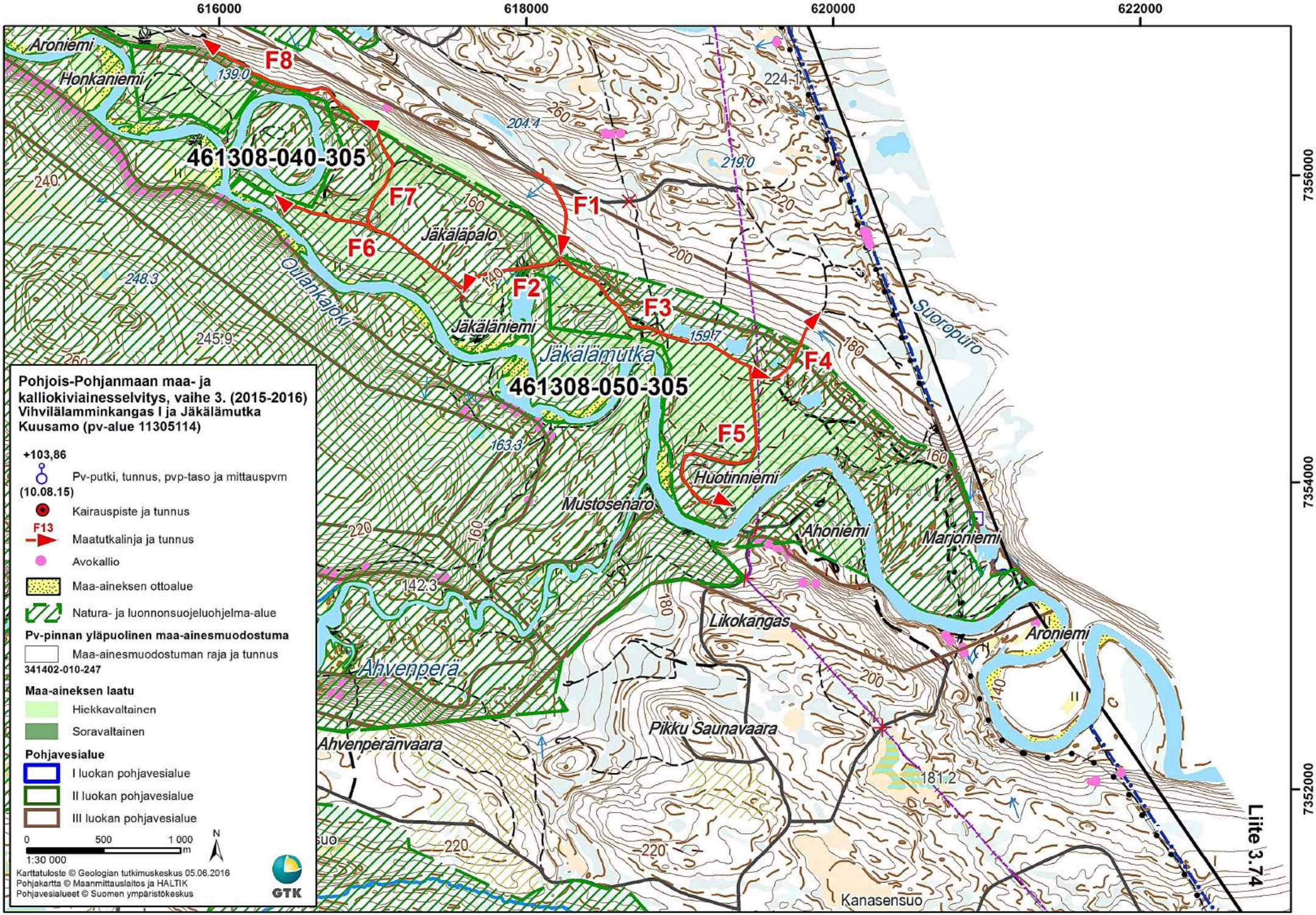
Liite 3.70
632000
636000
7292000
7288000
452311-010-305
F6
F7
F8
F9
F10
+249,90
HP 5916
(24.06.16)
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Ölkynharju, Kuusamo (pv-alue 11305163)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:25 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 25.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK
Koivusuo
Härkösuo
Roveikko
Koivukangas
Lomapuro
Pikku Vihtajoki
Nurmivaara
Nurmela
Isosuo
Roni
Pikkuaho
Lehtelä
Vihtavaara
Kemiläisenaho
Rytilampi
Ryönäsuo
Ryönälampi
Lehtojärvensuo
Latvasuo
Ryönäkangas
Ryönäharju
Kirkkaanlamminkunnaat
Kirkkaatlammit
Ölkynaho
Vihtajoenaho
Julmaharju
Vihtasuo
Paastouspuro
Kotapuro
Paastoussuo
Kotalampi
Kotakangas
Kuikkalamminharjut
Joutenlehto
Kotalehto
Kalettomanvaara
Neljännenkangas
Koppelokangas
Hanhilampi
Isoaho
Kuikkaoja
Rahelamminsuo
Neljäs Kuikkalampi
Koppelojoki
Saunakangas
Latosuo
Visavaara
Syrjäjärvenvälimaa
Mattila
Kotiaho
Särkiaho
Soidinaho
Särkipuro
Päätalonaho
Roni
Heikinahonsuo
Särkiniemi
Lehtojärvenniemi
Lehtojärvensalmi
Latvajärvi
Latvajärvenaho
Alajärvenharjut
Pahanlamminsuo
Matosuo
Rajalehto
Koivuaho
Luokkimäki
Luokkisuo
Luokkiniemi
Liivakangas
Ölkynharju
Paulalampi

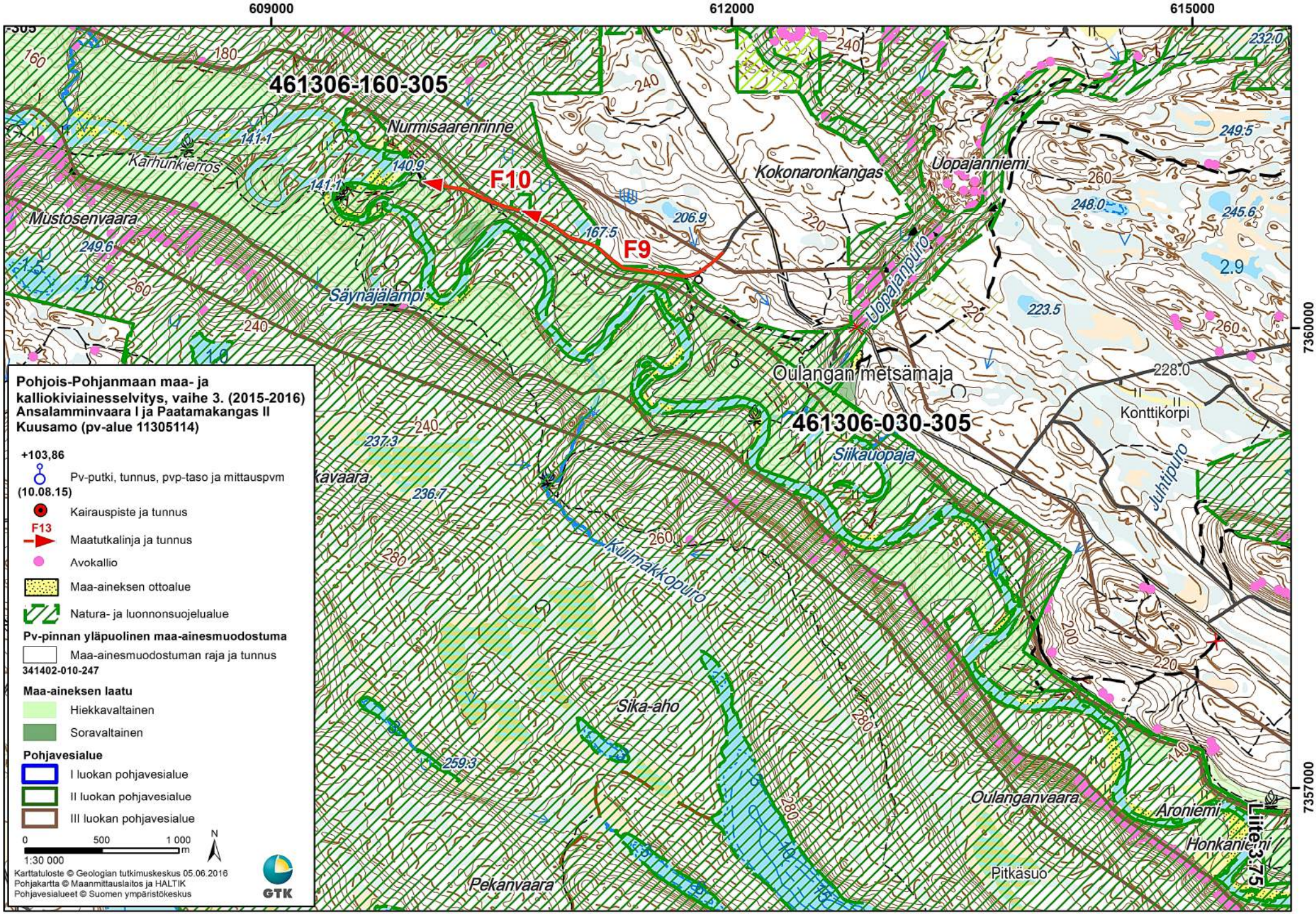

566000
568000
7314000
7312000
Jokivarsikangas
354407-050-305
F18
Multitörmät
Suvantokangas
Palokangas
354407-010-305
236.0
240
Alimmainen Suvantolampi
235.7
239.5
F17
Sukkakangas
F19
354407-040-305
F20
240
+239,10
HP 4116
(23.04.16)
237.6
Sukkaojanniska-ahot
241.2
Rajala
0.8
Sukkalampi
Liite 3:71
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Sukkalampi V, Sukkalampi IV ja Sukkalampi I
Kuusamo (pv-alue 11305503 ja pv-alue 11305138)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Arvokkaat tuuli- ja rantakerrostumat
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
250
500
m
1:15 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 19.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK

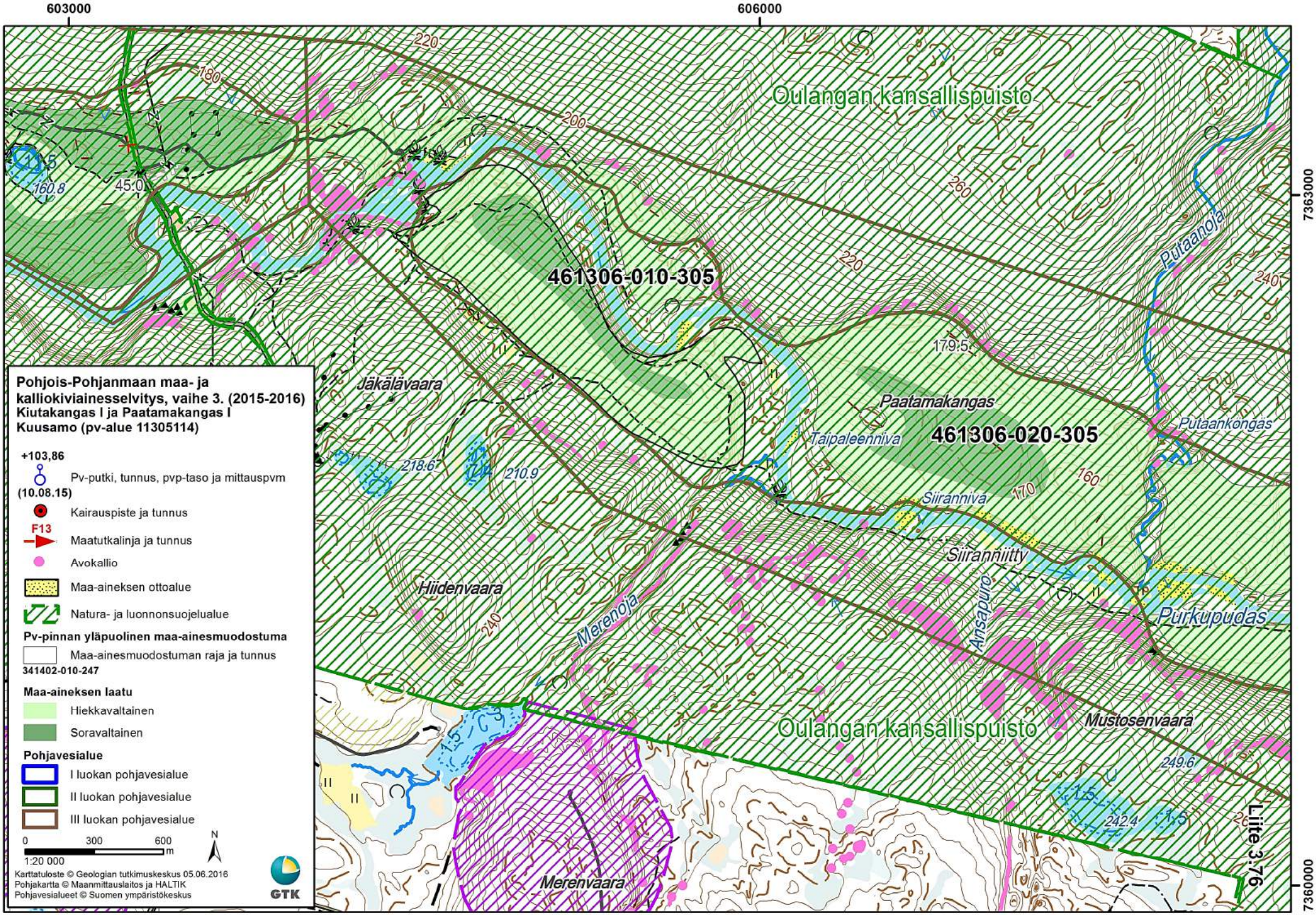


Liite 3.72
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Hukanharju 1/II, Yli-Hukkanen, Hukanharju 2 ja Hukanharju 1
Taivalkoski ja Kuusamo (pv-alue 11305506)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0 500 1 000 m
1:30 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 13.05.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK
452107-050-305
452107-040-305
451209-042-305
451209-041-832
F1
F2
F3
F4
F5
F6
Kylmäluoman retkeilyalue
Pääkangas
Portinhalsi
Hukanharju
Ryhälä
Hukkasentausaho
Saarenniemi
Sassinlahti
Pitkäniemi
Kuturanta
Puutioniemi
Huutokangas
Kolkonsalmeke
Kattaisenoja
Mäntylä
Ahveninen
Kattaisensuo
Kylmänluomankangas
Saarilahti
Porolammit
Isoselkä
Konttipuro
Konttivaara
Salmijärvet
Kivikkokummut
Mustaperä
Isosaari
Matinlahti
Pajulammit
Katkeima
Moukkuvaara
Saukkosuo
Kivisuo
Kallioaho
Keleenvaara
Pikku-Välivaara
Pääoja
Riihiaho
Riihisuo
Jussinpalo
Jussinsuo
Kontiosuo
Kontiovaara
Ranta-aho
Lakkiaho
Lakkilampi
Rinnevaara
Saunasuo
Huttula
Rintelä
Särkilehto
Hakala
Juhola
Kissakunnas
Lehmisuo
Vanhanmökinlahti
Hiltunen
Pikku Puutioniemi
Särkiaho
Hoikansuo
Särkimännikkö
Rajasuo
Särkisuo
Niskakoski
Pitkäkoski
Paskakallio
Pajuoja
Kontiovaara


639500
640000
Liite 3.73
7297500
7297000
Koukkupuro
275.4
454102-030-305
Iso Koukkulampi
Hämeenharju
278.4
278.5
F14
Vaaranlahti
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Koukkulampi, Kuusamo (pv-alue 11305174)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm (10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
100
200
m
N
1:5 000
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 08.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


616000
618000
620000
622000
7356000
7354000
7352000
Aroniemi
Honkaniemi
F8
139.0
461308-040-305
F7
F6
F1
F2
F3
F4
F5
204.4
219.0
224.1
240
248.3
245.9
260
220
200
180
160
140
Jäkäläpalo
Oulankajoki
Jäkäläniemi
Jäkälämutka
159.7
461308-050-305
163.3
Suoropuro
Huotinniemi
Mustosenaro
Ahoniemi
Marjoniemi
Likokangas
Aroniemi
142.3
Ahvenperä
Ahvenperänvaara
Pikku Saunavaara
181.2
Kanasensuo
Liite 3.74
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Vihvilälamminkangas I ja Jäkälämutka
Kuusamo (pv-alue 11305114)
+103,86
(10.08.15)
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura- ja luonnonsuojeluohjelma-alue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:30 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 05.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK


609000
612000
615000
7360000
7357000
461306-160-305
461306-030-305
Nurmisaarenrinne
Karhunkierros
Mustosenvaara
Säynäjälampi
Kokonaronkangas
Uopajanniemi
Uopajanpuro
Oulangan metsämaja
Konttikorpi
Siikauopaja
Juhtipuro
Kuimakkopuro
Sika-aho
Pekanvaara
Oulanganvaara
Aroniemi
Honkaniemi
Pitkäsuo
Liite 3:75
F10
F9
F13
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Ansalamminvaara I ja Paatamakangas II
Kuusamo (pv-alue 11305114)
+103,86
(10.08.15)
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
Kairauspiste ja tunnus
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura- ja luonnonsuojelualue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0
500
1 000
m
1:30 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 05.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK



603000
606000
7363000
7360000
Oulangan kansallispuisto
461306-010-305
461306-020-305
Jäkälävaara
Paatamakangas
Taipaleenniva
Siiranniva
Siiranniitty
Putaanoja
Putaankongas
Purkupudas
Ansapuro
Hiidenvaara
Merenoja
Mustosenvaara
Merenvaara
Liite 3.76
Pohjois-Pohjanmaan maa- ja kalliokiviainesselvitys, vaihe 3. (2015-2016)
Kiutakangas I ja Paatamakangas I
Kuusamo (pv-alue 11305114)
+103,86
Pv-putki, tunnus, pvp-taso ja mittauspvm
(10.08.15)
Kairauspiste ja tunnus
F13
Maatutkalinja ja tunnus
Avokallio
Maa-aineksen ottoalue
Natura- ja luonnonsuojelualue
Pv-pinnan yläpuolinen maa-ainesmuodostuma
Maa-ainesmuodostuman raja ja tunnus
341402-010-247
Maa-aineksen laatu
Hiekkavaltainen
Soravaltainen
Pohjavesialue
I luokan pohjavesialue
II luokan pohjavesialue
III luokan pohjavesialue
0 300 600 m
1:20 000
N
Karttatuloste © Geologian tutkimuskeskus 05.06.2016
Pohjakartta © Maanmittauslaitos ja HALTIK
Pohjavesialueet © Suomen ympäristökeskus
GTK