

PELLON KUNTA

Pello, Ritavalkean pohjavesialue, maaperäselvitys

Raportti

Pekka Pesälä

6.9.2017

Sisällysluettelo

1	YLEISTÄ.....	1
2	LÄHTÖTIEDOT	1
2.1	Ritavaaran alueen maankäyttötilanne.....	1
2.2	Tiedot pohjavesialueesta	1
2.3	Vedenotto.....	2
3	SELVITYSTYÖ	2
3.1	Maatutkaluotaus.....	2
4	YHTEENVETO.....	3
5	JATKOTOIMENPITEET	4

6.9.2017

Pello, Ritavalkean pohjavesialue, maaperäselvitys

1 YLEISTÄ

Tämä raportti on Ritavaaran pohjavesialueen maatulokaluotauksen ja alueelta olevan muun tutkimusaineiston perusteella tehty yhteenveto Ritavalkean pohjavesialueen rakenteesta ja pohjaveden muodostumisesta.

Raportissa esitetään alueelle tehdyn maaperäselvityksen tuloksia ja konsultin näkemys alueella olevan vedenottamon tehokkaasta valuma-alueesta sekä arvio siitä, miten alueella voidaan menetellä kuitenkin vaarantamatta Ritavalkean tärkeän pohjavesialueen käyttöä vedenhankintaan.

2 LÄHTÖTIEDOT

2.1 Ritavaaran alueen maankäyttötilanne

Ritavalkean pohjavesialue sijoittuu noin 7 kilometrin päähän Pellon kuntakeskuksesta itään kantatie 83 varrelle. Pohjavesialueelle suunnitellun kaava-alueen laajuus on noin 77 hehtaaria. Ritavaaran suunnittelualan maanomistus on Pellon kunnan hallinnassa.

Ritavaaran nykyinen käyttö perustuu ensisijaisesti paikkakuntalaisten ulkoilu- ja virkistyskäyttöön kesällä ja talvella. Lähiympäristössä on mainiot hiihto-, laskettelu-, patikointi-, suunnistus- ja marjamaastot. Ritavaaran alueella on myös ampu-marata ja hiihtostadion, jotka ovat aiemmin olleet kilpailukäytössä. Laskettelu-keskuksessa on tällä hetkellä mahdollisuus harrastaa murtomaahiihtoa 3 ja 5 km valaistuilla laduilla. Ritavalkean laskettelu-keskuksessa on viisi rinnettä, joiden pituus on 800–1 000 metriä ja korkeusero noin 120 metriä. Ritavaaran leirikeskuksen majoitustilat sijaitsevat rinteiden välittömässä läheisyydessä. Leirikeskuksessa on majoituskapasiteettia 26 henkilölle.

Rinteiden alaosassa on kirkasvetinen Valkeajärvi, jonka rannalla on hiekkapohjainen uimaranta, vuonna 2013 uusittu puulaituri, grillikatos ja käymälät. Järvestä voi pienimuotoisesti kalastaa. Järven rannalla on rakennettuna muutama yksityisten omistama mökki.

Ritavaaran alueella toimii Pellon Laskettelu-rinteet Oy (rinnetoiminta, kahvila, leirikeskus).

2.2 Tiedot pohjavesialueesta

Selvityksen lähtötietoina käytettiin ympäristöhallinnon tietojärjestelmä Hertan pohjavesialuetietoja, alueen kunnallistekniikan suunnittelua varten tehtyjä maaperätutkimuksia ja alueelle tehdyn maatulokaluotauksen tuloksia.

Pellon kuntakeskuksen itäpuolelle sijoittuvan vedenhankintaa varten tärkeän Ritavalkean pohjavesialueen (128 541 05A) kokonaispinta-ala on 1,27 km² ja pohjaveden muodostumisalueen pinta-ala on 0,29 km². Alustavasti arvioituna alueella muodostuu pohjavettä noin 200 m³/d (600 m³/d / 1 km²).

Ritavalkean pohjavesialue sijoittuu epäyhtenäiseen harjujaksoon, jossa on lajittuneen aineksen kumpuja ja pieniä laajentumia. Ritavalkean kohdalla muodostuma on lajittuneesta aineksesta koostuva rantakerrostuma, jonka paksuus on noin 3–4 metriä. Makkaravaaran ja Ritavaaran väliin luoteisrinteelle on kerrostunut lajittuneen aineksen kumpuja ja harjanteita. Pohjavesialueella on tasannetta, jolta on otettu maa-aineksia ja tasattu hiihtostadioniksi ja pysäköintikentiksi. Korkeusero tasanteelta rinteiden yläreunaan on noin 50 metriä. Vaarojen välisessä laaksossa on

6.9.2017

sulamisvesivirran huuhtomaa kalliota, rapautumisrakka sekä kaksi sulamisvesivirran kuluttamaa laaksoa. Pohjavesialue saa pohjavesilisäystä Ritavaaran rinteiltä. Peittävä hiekkamoreenikerros hieman vähentää pohjaveden imeytymistä.

Lähde: <https://www.p2.ymparisto.fi/scripts/povetarea/povetarea.asp>

Tornionjoen vesienhoitoalueen vesienhoitosuunnitelmassa vuosiksi 2016–2021 Ritavalkean pohjavesialueen tila on arvioitu hyväksi. Suunnitelman mukaan pohjavesien hyvän tilan ylläpitäminen edellyttää Tornionjoen vesienhoitoalueella jatkossakin pohjavesialueiden suojelutarpeen huomioimisen maankäytön suunnittelussa ja riskiä aiheuttavien toimintojen sijoittamisessa.

2.3 Vedenotto

Ritavalkean pohjavesialueella sijaitsee yksi vedenhankintakäytössä oleva pohjavedenottamo. Otettava pohjavesi käytetään Ritavaaran alueen matkailua palvelevissa ravintola-, majoitus- ja huoltotiloissa. Vedenotto keskittyy vuodenvaihteesta kevääseen olevalle matkailun sesonkikaudelle. Talvikaudella 2016 – 2017 vettä on otettu keskimäärin 5 – 10 m³/d ja maksimivedenotto on ollut noin 15 m³/d.

Ritavalkean vedenottamon kehittäminen ja sen toiminnan turvaaminen on tärkeää, koska Ritavaarassa olevat vedenkuluttajat sijaitsevat Pellon vesihuoltoverkoston nähden noin 100 m ylempänä. Veden toimittaminen pellon verkostosta vaatisi yhdysjohdon rakentamisen lisäksi useamman paineenkorottamon rakentamista.

Ritavaaran alueella on syksyllä 2016 parannettu vedentoimitusvarmuutta rakentamalla alueelle paineenkorottamo ja sen yhteyteen vesisäiliö. Vesisäiliön kautta vettä johdettaessa vedenottamoa voidaan kuormittaa tasaisesti ympäri vuokauden ja näin varmistaa veden laadun säilyminen hyvänä myös kulutushuippujen aikana.

3 SELVITYSTYÖ

3.1 Maatutkaluotaus

GeoWork Oy toteutti maatutkaluotauksen Ritavalkean pohjavesialueella 6.6.2017. Tutkimuksessa tehtiin neljä (4) luotauslinjaa, joiden yhteispituus oli 2 175 metriä. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää maaperän laatua ja kallion syvyyttä. Alla olevaan karttaan on merkitty linjat sekä linjojen tasoittamiseen käytetyt pisteet.



6.9.2017

Maatutka (GPR) lähettää antenniysikkönsä avulla lyhyitä sähkömagneettisia pulsseja mitattavaan maaperään. Pulssit etenevät kohteen väliaineessa ja aina väliaineen sähköisesti muuttuvasta rajapinnasta osa lähetetystä aaltoenergiasta palautuu takaisin. Takaisin palautuneen aaltoenergian voimakkuus ja edestakaiseen matkaan kulunut aika rekisteröidään tutkalaitteiston tallentimelle. Vedettäessä tutkan antennia maalla, saadaan maaperän kerrosjärjestyksestä maatutkan informaatioon perustuva poikkileikkauskuva. Tässä tutkimuksessa otettiin metrille 20 mittausta ja aikamittakaavana oli 400ns. Tällöin syvyysulottuvuus on 15-20m riippuen pohjavesipinnan tasosta.

Tutkimuslinjat sidottiin mittauspisteillä mittauksen yhteydessä Garmin 64s käsi gps laitteella. Mitatut pisteet muutettiin koordinaattijärjestelmä ETRS-GK24 mukaisiksi ja korkeudet mittauspisteisiin korjattiin maanmittauslaitoksen pilvipalvelusta. Maastossa pisteitä otettiin riittävä määrä, jotta linjoista saataisiin mahdollisimman oikean muotoinen korkeussuhteessa että pituudessa. Tutkimus tehtiin 100MHz antennilla, minkä +- heijastepaksuus on yli 1metri, jolloin aivan tarkkaa syvyyttä on vaikea määrittää po. antennilla.

Tutkimusalueelle luodattiin neljä maatutkaluotauslinjaa, jotka pääosin kulkivat moreeni-kallio alueella. Alueelle tehty kairauksetkin osoittavat kallion päällä olevien moreenikerrosten paksuudeksi 3 metrin molemmiin puolin. Esimerkiksi linjalla C kallio on näkyvissä pisteiden 494-495 kohdalla.

Selkeä hiekka-alue sijoittuu alakentälle joka näyttäisi olevan jatkoa pohjoispuolella olevalle hiekkamuodostumalle (vanha maa-aineksenottoalue? /Pesälä). Kentän lajittuneiden materiaalien (Sr, Hk, Hk/Ht) paksuus on tulkittu syvimmillään noin seitsemän (7) metrin syvyyseksi.

Vedenottamolta noin 450 metriä pitkällä, pohjoiseen / koilliseen sijaitsevalla alueella maaperä on 5 – 7 metrin syvyyteen hiekkaa/soraa tai hiekkaa/hietaa.

GeoWork Oy / Risto Pollarin raportti maatutkaluotauksesta on tämän raportin liitteenä.

4 YHTEENVETO

Tehdyn maatutkaluotauksen ja alueelle rakennussuunnittelun yhteydessä tehtyjen kairausten perusteella voidaan tulkita, että Ritavalkean pohjavesialueen varsinainen pohjaveden muodostumisalue on lajittuneesta materiaalista (Sr, Hk, Hk/Ht) muodostunut rantakerrostuma. Rantakerrostuman paksuus on enimmillään noin seitsemän (7) metriä. Muodostumisalueen pohjoisosa on vanhaa maa-aineksenottoaluetta, missä aines on pääosin otettu pois. Maatutkaluotauksen mukaan pohjavesipinnan yläpuolinen kerrospaksuus em. alueella on noin viisi (5) metriä. Vedenottamolta noin 450 metriä pitkällä, pohjoiseen / koilliseen sijaitsevalla alueella maaperä on 5 – 7 metrin syvyyteen hiekkaa/soraa tai hiekkaa/hietaa. Tulkintani mukaan em. alue on alueella olevan vedenottamon pääasiallinen pohjaveden muodostumisalue, mikä saa täydennystä pohjavesivarantoonsa kaakosta, Makkaravaaran suunnasta tulevasta pintavalunnasta. Valkeajärven itä-/kaakkoisrannalla pohjavettä purkautuu järveen ja vedenottamon kohdalla ranta-alue pysyy sulana läpi vuoden.

Ritavaaran pohjavesialueella tehdyn maatutkaluotauksen ja tehtyjen kairausten kautta saadun tiedon perusteella pohjavesialuekartoituksen yhteydessä rajattua pohjaveden varsinaista muodostumisaluetta voisi tarkentaa. Tulkintani mukaan muodostumisaluetta tulisi laajentaa jonkin verran kaakkoon/itään selvityksen liitteenä olevaa karttaan esittämälläni tavalla.

Päivitetyn muodostumisalueen mukaan Ritavalkean pohjavesialueella muodostuvan pohjaveden määrä on 200 m³/d.

6.9.2017

5 JATKOTOIMENPITEET

Näkemykseni mukaan tehty maatutkaluotaus täydentää Ritavaaran pohjavesialueelta olevaa maaperä- ja pohjavedenpintatietoa niin, että alueen maankäyttö ja siihen liittyvät kysymykset voidaan pääasiassa ratkaista.

Selvitystä voidaan käyttää käynnissä olevan kaavatyön lähtöaineistona, kun Ritavaaran kaava-alueen kehittämisen ja kaavoituksen pääkohdat ja sovitaan.

Kaavatyössä tulee erityisesti ottaa huomioon Ritavaaran pohjavesialueella olevan vedenottamon ja sen käyttökelpoisuuden säilyminen nykyisellään. Ottamo on tällä hetkellä Ritavaaran ainoa vedenottamo ja tulevaisuudessakin alueen pääasiallinen vesilähde. Korvaavan veden toimittaminen Ritavaaran alueelle on Pellon vesilaitoksen ja Ritavaaran vesijohtoverkoston suuren korkeuseron vuoksi haastavaa. Ritavaaran vedenottamo on alueen vesihuollon kannalta ensiarvoisen tärkeä ja jatkossa em. alueella pohjavesien suojelukysymykset tulee ottaa korostetusti esille.

Pohjavesiasioissa toimivaltainen viranomainen on Lapin ELY -keskus, joka on ollut kaavatyössä tiiviisti mukana ja joka tulee jatkossakin ottaa hyvissä ajoin mukaan alueen maankäytön suunnitteluun.

FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy



Pekka Pesälä
suunnittelupäällikkö, insinööri

- Liitteet:
- Selvityskartta
 - Maatutkaluotausraportti (GEO-WORK OY)



GEO-WORK OY
Vartiopolku 5
17200 VÄÄKSY

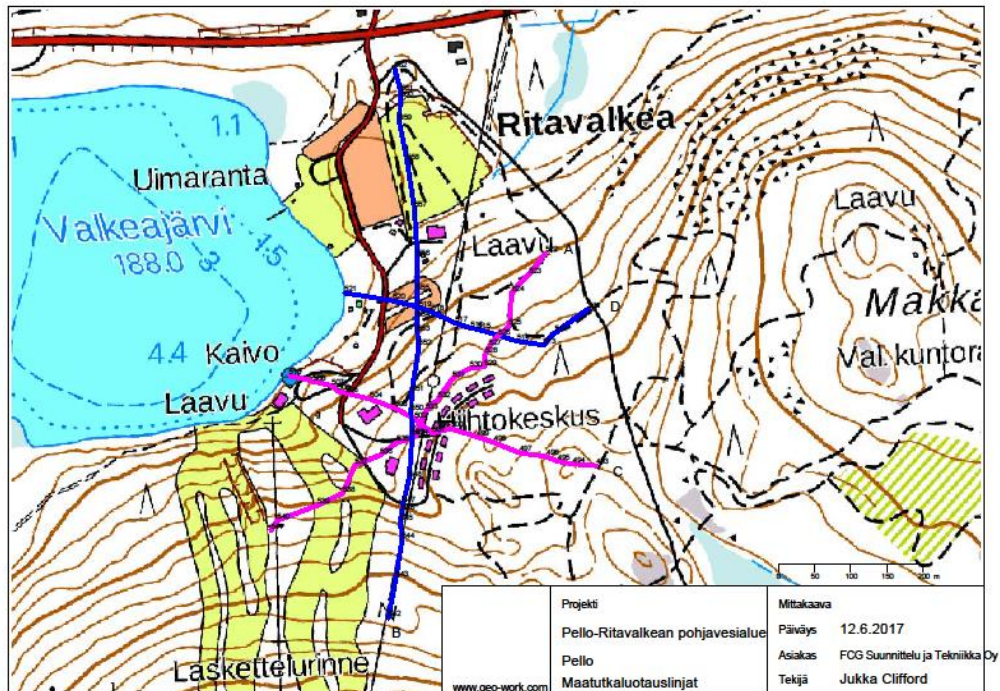
14.6.2017

MAATUTKALUOTAUS PELLON RITAVALKEAN HIIHTOKESKUKSEN ALUEELLA 6. 6. 2017

TEHTÄVÄ

Geo-Work Oy suoritti FCG Oy:n toimeksiannosta maatutkaluotausta Pellon Riitavalkean hiihtokeskuksen alueella 6.6.2017. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää maaperän laatua ja kallion syvyyttä. Maastotutkimukset suoritettiin 6.6.–17. Alueelle luodattiin yhteensä 4 linjaa Sir-3000 maatutkalla ja 100MHz:n antennilla yhteispituudeltaan 2164m.

Alla linjakartta alueelta



Yllä olevassa kartassa on merkitty linjat sekä linjojen tasoittamiseen käytetyt pisteet.



KALUSTO

Työ suoritettiin Geo-Work Oy:n omistamalla ja GSSI:n valmistamalla amerikkalaisella SIR-3000 tyyppisellä maatutka-laitteistolla. Luotauksissa käytettiin 100Mhz taajuista antennia. Mitattaessa maatutkalaitteisto oli sijoitettuna mittaajan syliin ja antennia vedettiin käsin perässä. Vieressä on kuva mittauksesta ja siihen käytetyistä laitteista.

MITTAUSOLOSUHTEET

Mittausolosuhteet olivat ilmastollisesti kohtuullisen kosteat. Lämpötila oli n. +10C ja maan pinta oli märkää sateen jäljeltä. Luotauslinjat sijaitsivat pääosin luonnontilaisella metsämaalla sekä tasoitetulla kenttäalueella.

MENETELMÄ

Maatutka (GPR) lähettää antenniysikkönsä avulla lyhyitä (1-6 nanosekunnin pituisia) sähkömagneettisia pulsseja mitattavaan kohteeseen (maaperään). Nämä pulssit (sähköaallot) etenevät kohteen väliaineessa noin valon nopeudella, ja aina väliaineen sähköisesti muuttuvasta rajapinnasta osa lähetetystä aaltoenergiasta palautuu takaisin. Tämän takaisin palautuneen aaltoenergian voimakkuus (amplitudi), ja edestakaiseen matkaan kulunut aika (nanosekuntia) rekisteröidään tutkalaitteiston tallentimelle. Kun tämä tapahtuma suoritetaan liikkeessä, saadaan rekisteröityä kohteesta poikkileikkaus kohtisuoraan antennin lähetuspintaa kohden. Eli vedettäessä tutkan antennia maalla, saadaan maaperän kerros-järjestyksestä maatutkan informaatioon perustuva poikkileikkauskuva. Käytettäessä mittapyörää voidaan säätää tutkalla se kuinka monta mittauspistettä tallennetaan 1m:n aikana. Tässä tutkimuksessa otettiin metrille 20 mittausta ja aikamittakaavana oli 400ns. Tällöin syvyysulottuvuus on 15-20m riippuen pohjavesipinnan tasosta.

SIDONTA

Tutkimuslinjat sidottiin mittauspisteillä mittauksen yhteydessä luotajan toimesta Garmin 64s käsi gps:llä. Nämä mitatut pisteet muutettiin



koordinaattijärjestelmä ETRS-GK24 mukaisiksi 3-D Win ohjelmistolla. Korkeudet mittauspisteisiin korjattiin maanmittauslaitoksen pilvipalvelusta. Maastossa pyrittiin pisteitä ottamaan riittävä määrä, että linjoista saataisiin mahdollisimman oikean muotoinen korkeussuhteessa että pituudessa. Näillä korjatuilla koordinaattitiedostoilla tasoitettiin maatutkalinjat hyväksi käyttäen Geo-Doctor ohjelmistoa.

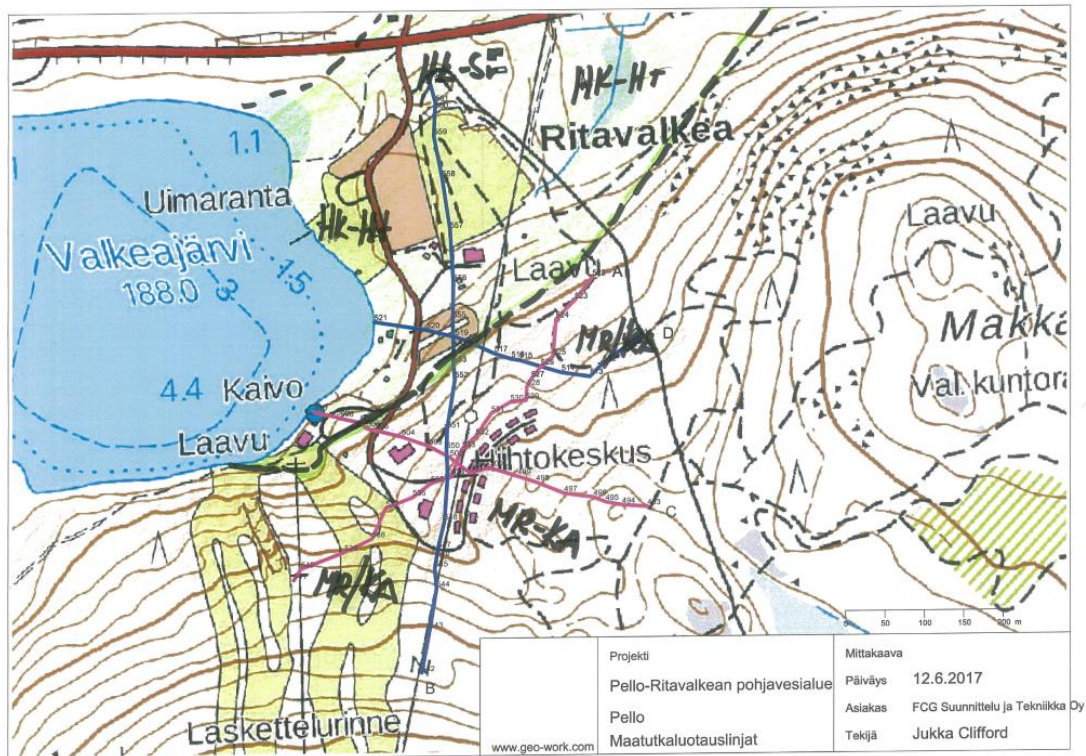
YLEISTÄ

Tutkimusalueelle luodattiin neljä linjaa jotka pääosin kulkivat moreeni kallio alueella. Alueelle tehdyt kairauksetkin osoittavat kallion päällä olevien moreenikerrosten paksuudeksi 3m:n molemmin puolin. Esim. linjalla C oli kallio näkyvissä 494-495 kohdalla. Tämä tutkimus on tehty 100MHz antennilla ja tästä johtuen sen +/- heijastepaksuus on jo yli 1m:n jolloin aivan tarkkaa syvyyttä on vaikea tällä antennilla määrittää.

Selkeä hiekka-alue sijoittuu ”ala kentälle” joka näyttäisi olevan jatkoa pohjoispuolella olevalle hiekkamuodostumalle. Kentän lajittuneiden paksuus on tulkittu syvimmillään n.7m:n syvyyseksi.

Alla esimerkki on maatutkaprofiilista B joka halkaisee koko alueen.





Yllä olevalle kувalle on pyritty rajaamaan tulkinnallisesti näillä harvoilla linjoilla, miten todennäköisesti tämä hiekkainen materiaali rajoittuu alueelle. Rinteet on selkeästi hiekkaista pohjamaoreenia joka peittää kallon muotoja.

Tutkimus ja sen tulokset on tehty parhaan kyvyn mukaan niistä tiedoista mitä on tähän mennessä ollut saatavilla. Tulkintaa voidaan myöhemminkin tarkentaa, kun alueelta saadaan lisää maaperäinformaatiota esim. kairauksilla tai koemontuilla.

Risto Pollari

Geo-work Oy
13.6.2017

