

Vedenjakajan osakaskunta

Ruokojärven alavedenkorkeuden ennallistamisen suunnitelu

Projekti 1135 Pohjapato
7.6.2025

Versionumero	Muutos	Päivämäärä	Laatinut
1135	Alkuperäinen suunnitelma	30.7.2022	Jose Eronen, Asko Arbelius
1310	Ruokojärven osakaskunnat ovat yhdistyneet Vedenjakajan osakaskunnaksi. Osakaskuntien tiedot päivitetty suunnitelmaan. Kustannusarvio [liite 7] ja osakaskunnan kartta [liite 8] päivitetty. Tilajaksi päivitetty Pyhitty 2 -> Vedenjakajan osakaskunta.	7.6.2025	Jose Eronen

SKVY OY
Puh.0400 616 274
e-mail: etunimi.sukunimi@skvy.fi
Kotipaikka: Kuopio
Etätoimipaikat: Joensuu, Lappeenranta
Ly 0996717-0

Kannamme vastuun ympäristöstä. Olemme ottaneet käyttöön ympäristöjärjestelmän.



Sisällys

1	Hakijan nimi ja yhteystiedot	1
2	Hankkeen yleiskuvaus ja tarkoitus	1
3	Vesialueen yleiskuvaus	4
3.1	Vedenlaatu	5
3.2	Linnusto	5
3.3	Kasvillisuus.....	5
3.4	Pohjaeläimet.....	5
4	Muinaismuistolain mukaiset kohteet	6
5	Kaavoitus ja osakaskunnat	7
6.1	Maakuntakaava	7
6.2	Yleiskaava	8
6.3	Asemakaava.....	8
6.4	Vaikutukset kaavoitukseen.....	8
6.5	Osakaskunnat	8
6	Valuma-alue.....	8
7	Rakenteet ja suoritettavat toimenpiteet.....	9
7.1	Suunnittelun reunaehdot.....	9
7.2	Rakenteet	9
7.3	Hankkeen suunniteltu aikataulu.....	11
8	Vedenkorkeudet ja virtaamat.....	11
8.1	Yleistä	11
8.2	Mitoitus	12
8.3	Vedenkorkeuden muutokset.....	12
8.4	Virtaamamuutokset.....	13
9	Hankkeen vaikutukset ranta-alueisiin, rakennuksiin, rakenteisiin ja laitteisiin	13
10	Vesivoima, vesiliikenne, uitto, virkistyskäyttö, rantojen käyttö ja vaikutukset	14
11	Vesistön käytön turvaaminen työn aikana	15
12	Hankkeen hyödyt.....	15
13	Hankkeen aiheuttamat menetykset.....	16
13.1	Ehdotus menetysten estämiseksi tai vähentämiseksi.....	16
13.2	Tiedot asianosaisista.....	16
13.3	Ehdotus hankkeen työn- ja käytönaikaisten vaikutusten tarkkailusta.....	16
14	Liitteet	17

1 Hakijan nimi ja yhteystiedot

Tilaaaja

Vedenjakajan osakaskunta
Timo Kauppinen
Keskuskatu 36 B14, 76100 PIEKSÄMÄKI
044 769 5725
timojkaup@gmail.com

Selostuksen laatija

Savo-Karjalan Vesi- ja Ympäristösuunnittelu Oy
skvy@skvy.fi
Ins. Asko Arbelius
0400 616274
asko.arbelius@skvy.fi

Ins. Jose Eronen
0503520845
jose.eronen@skvy.fi

2 Hankkeen yleiskuvaus ja tarkoitus

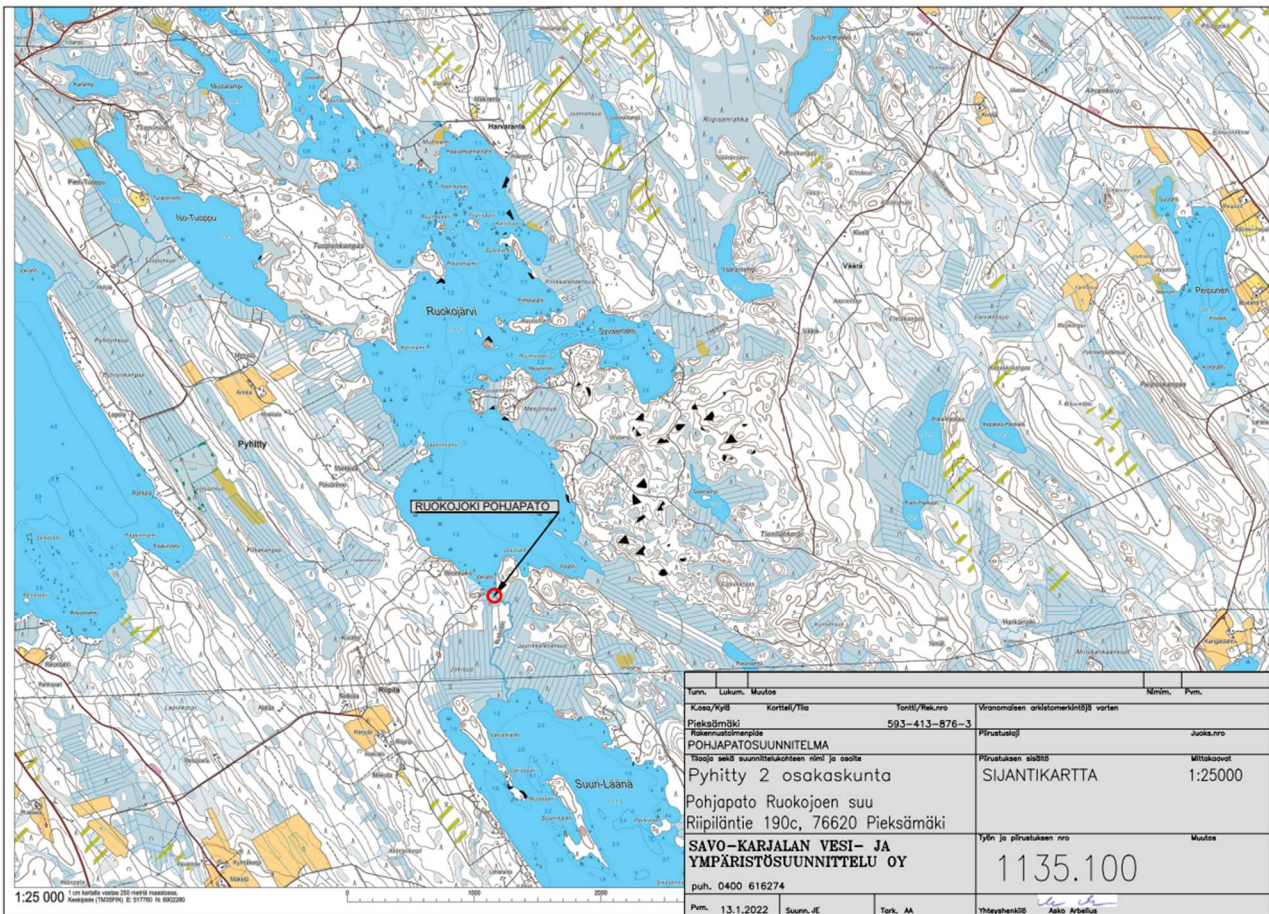
Ruokojärvi 04.257.1.003 on järvi Pieksämäen taajaman kaakkoispuolella. Järven vesipinta-ala on 4,64 km² ja valuma-alueen pinta-ala 58,2 km². Ruokojärvi erottuu alueen muista vesialueista rantaviivaltaan selvästi rikkonaisempana. Ruokojärvessä on 28 erillistä saarta, jotka kaikki ovat pinta-alaltaan alle hehtaarin suuruisia. Järvi on maisemiltaan melko vaihteleva.

Pohjoisosassa pitkän ja kapean Pohoslahden suulla on harvinaisia kalliorantoja. Keskiosan maisemaa hallitsevat monet pienet saaret ja luodot. Länsirannalla Kotiniemestä etelään on matalaa rantaa, jossa on laajoja kasvustoja järvikaislaa ja järviruokoa. Syvänniemen eteläpuoleinen vesialue on maisemallisesti vähemmän rikkonainen.

Etelä-Savon ELY-keskus on myöntänyt avustuksen tämän hankkeen suunnittelulle, joka on toteutettava helmikuun loppuun 2022 mennessä. Hankkeelle on haettu jatkoaikaa heinäkuun 2022 loppuun saakka. Pieksämäen kaupunki on hankkeen tilapäisenä rahoittajana projektin keston ajan. Suunnitteluhanketta koordinoi Pyhitty 2 osakaskunta, joka yhdistyi Vedenjakajan osakaskuntaan myöhemmin vuonna 2024. Lisäksi Bovallius säätiö rahoittaa vesilupahakemusta ja Pieksämäen kaupungin vesihuoltolaitos on ollut rahoittamassa hankkeen suunnittelua.

Hankkeen tavoitteena on ennallistaa Ruokojärven alavedenkorkeutta rakentamalla pohjapato Ruokojoen suulle. Vedenpinnankorkeutta ei nosteta merkittävästi nykyisen pinnan tason yläpuolelle. Patorakenteella pyritään ainoastaan rajoittamaan vedenpinnan korkeuden vaihteluja, lähinnä vedenkorkeuden laskua kesällä. Alavedenkorkeuden noston suunnittelussa on huomioitu kolme tärkeää reunaehto. Järven alavedenkorkeuden nosto nykyisestä, tulvien vaara ei saa lisääntyä, alivirtaamajakson aikainen pienin lähtövirtaama ei saa pienentyä entisestään. Ruokojoen suulle rakennettavan pohjapadon avulla järven ali- ja keskivedenkorkeus on tarkoitus saada vastaamaan majavanpadon aikaan vallinnutta vedenkorkeutta.

Tarkoituksena on nostaa järven alivedenkorkeuksia nostamatta kuitenkaan tulvakorkeutta merkittävästi ja aiheuttamatta mainittavaa vahinkoa rantamaille.



Kuva 1. Sijaintikartta, Ruokojoki, pohjapato.

Pieksämäellä sijaitsevan Ruokojärven alavedenpinta on laskenut viimeisen kymmenen vuoden aikana heti juhannuksen jälkeen sellaiselle tasolle, että rantojen virkistyskäyttö on monin paikoin estynyt ja vesijätömaakaistale kasvanut laitureiden edustalla 10–20 m. Samoin järven pinnan voimakas aleneminen on vaikuttanut kesäasuntojen kaivojen kuivumiseen. Järvi on luontojaan jo hyvin matala ja nyt vedenpinnan jyrkkä aleneminen on omiaan heikentämään järven ekosysteemiä. Kesän mittaan happikato ja erilaiset leväkasvustot haittaavat virkistyskäyttöä (mm. uinti) kuin talousvesikäyttöäkin.

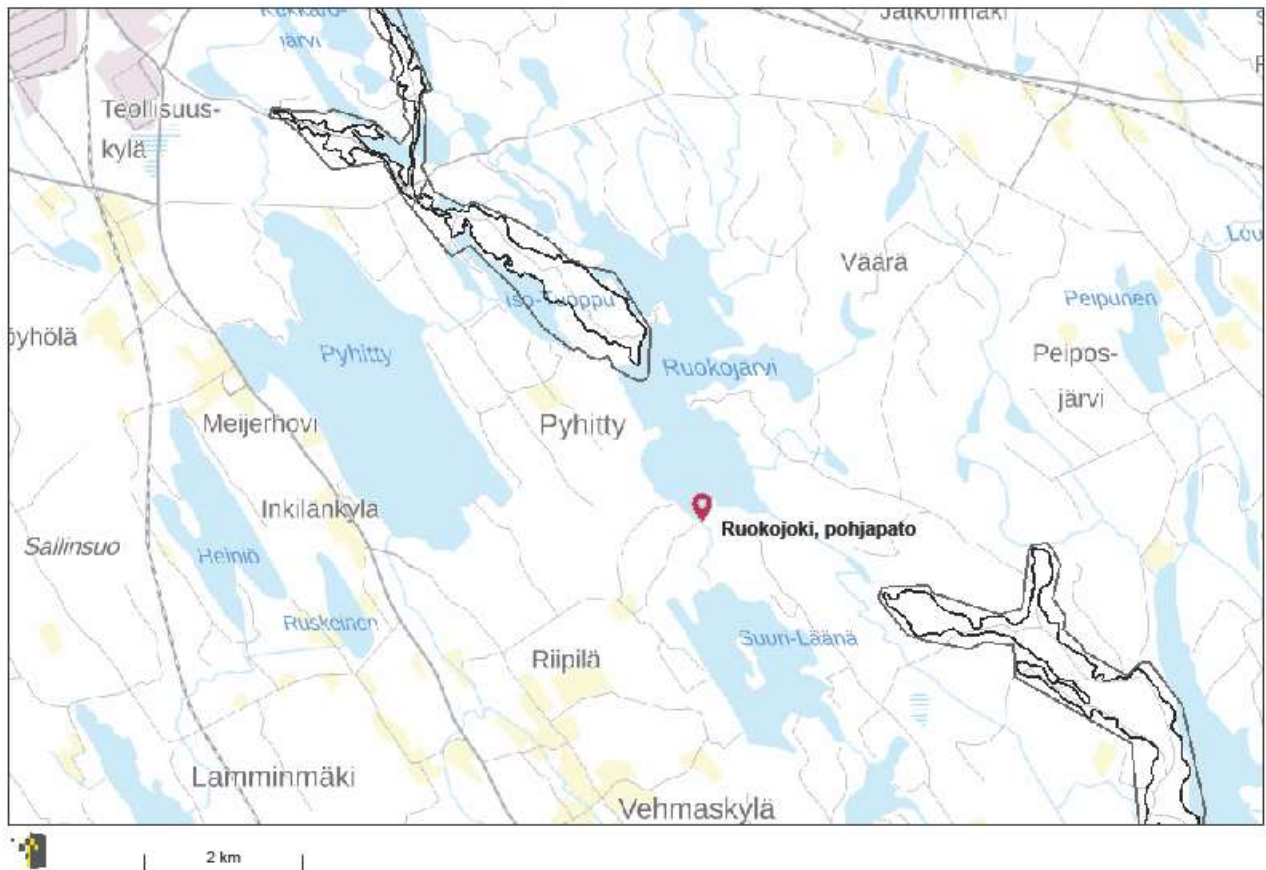
Muutokset alavedenpinnankorkeuden alenemasta johtuvat Läänäjoessa olleen majavapadon purkamisesta ja tästä seuranneesta keinotekoisesta keskivedenkorkeuden muutoksesta. Majavanpadot on purettu noin kymmenen vuotta sitten. Padon purkamisen seurauksena virtaamat ovat kasvaneet Ruokojoessa ja aiheuttaneet eroosiota jokisuulla, joka on entisestään lisännyt vedenpinnan laskua. Ruokojoen pohja on hiesupitoista siltistä hiekka-ainesta. Alivedenpinnan noston tarkoituksena on ennallistaa vedenkorkeuden taso ja vaihteluväli 90-luvun tasolle, ennen majavapadon purkamisen aikaa. Kaikki Ruokojärven osakaskunnat ja yksittäiset vapaa-ajan asukkaat ovat vaatineet alavedenpinnan korkeuden nostoa.

Ennen majavan padon purkamista vallinneesta keskivedenkorkeudesta ei ole olemassa mitattua tietoa. Keskivedenkorkeus voidaan määrittää uudelleen muiden epävarmempien menettelyjen avulla. Tällaisia menettelyjä ovat: Havainnointi rantaviivan kohteista (kivet, kasvit, rakennelmat), hieman tulvakorkeuden

alapuolella on usein siitepölyn jäljet, rantaviiva on maa- ja vesikasvillisuuden raja, kunnan rakennusvalvonnan tiedot, paikallistuntemus, perinnetieto. (Hakala, J. 2019).

Tarkistettavissa olevaa perinnetietoa vedenkorkeuksista ennen majavapadon purkamista ei ole, mutta rantakiinteistöjen omistajien haastattelujen perusteella rantaviiva on siirtynyt majavan padon purkamisen jälkeen, niin kauas, että laiturit seisovat kesän alivirtaamajakson aikana kuivalla maalla ja järven virkistysarvo on vähentynyt merkittävästi.

Pieksämäen kaupungilla on rantavedenottamot Tuoppojärnessä, joka laskee Ruokojärveen. Uhkana on, että Ruokojärven vedenpinnan alhaisuus saattaa vaikeuttaa rantaimetykskaivojen antoisuutta. Pieksämäen vedeltä saadun tiedon mukaan, Tuoppojärven vedenottamoista tuotetaan kuukaudessa noin 35 000 m³ vettä, joka on lähes puolet Pieksämäen kaupungin käyttämästä vedestä. Pieksämäen vesi on yrittänyt etsiä uusia vedenottamoiden paikkoja Tuoppojärven läheisyydestä tuloksetta. Ruokojoen suulle suunnitellun patorakenteen tarkoitus on nostaa Ruokojärven alavedenkorkeutta ja turvata näin ollen myös rantaimettyttämöiden toiminta tulevaisuudessa.



Kuva 2. Pohjavesialueet

Alaveden korkeuden nostaminen vaikuttaa vesialueen virkistyskäyttöön, kalastusmahdollisuuksiin sekä järven vedenlaadun paranemiseen (rehevöityminen vähenee, rannan kasvillisuusvyöhykkeiden laajeneminen ranta-alueilla hidastuu ja vesi kirkastuu).

3 Vesialueen yleiskuvaus

Ruokojärvi kuuluu Vuoksen vesistöön ja on sen läntisen alueen latvajärviä. Ruokojärveen laskee Pyhitty-järvi Pikku-Tuoppojärven ja Tuoppojärven kautta. Ruokojärvi laskee Läänäjärvien kautta Maaveteen. Ruokojärvi on hyvin matala keskisyvyyden ollessa alle kaksi metriä. Yli kymmeneen metriin ulottuvia syvänteitä on vain muutama.

Syvyys m	Pinta-ala ha	Tilavuus 10 ³ m ³
0	464,02	5928,59
1	319,35	2117,37
2	34,95	361,30
3	10,85	188,79
4	6,94	101,26
5	4,42	45,25
6	2,09	12,62
7	0,42	1,75
8	0,03	0,025
yht.	843,06	8756,96

Taulukko 1. Ruokojärven syvyystiedot, Etelä-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat (Luodattu 21.7.-22.7.2009)

Systemaattisia vedenpinnan korkeushavaintoja on Ruokojärvestä tehty viimeisen vuoden ajan (v. 2021). Korkeustiedot on kerännyt Ruokojoen suulla vapaa-ajan kiinteistön omistaja Matti Kuhmonen. Pohjapaalun sijainti on Ruokojärven eteläpuolella lähellä Ruokojoen suuta. Havaintojen kerääminen on tehty yhteistyössä Etelä-Savon ELY-keskuksen kanssa.

Ruokojärven vedenkorkeustiedot 2021



Taulukko 2. Vedenkorkeuden seurantatiedot 2021.

3.1 Vedenlaatu

Ruokojärven pintavedenlaatu on ympäristöhallinnon vesikarttapalvelun (vesi.fi/karttapalvelu, 28.3.2022) mukaan erinomaisella tasolla. Paikalliset vapaa-ajan kalastajat ovat kertoneet pyydyksien merkittävästä levätyimisestä kesäaikaan Ruokojärnessä. Vesi on paikoittain sameaa ja näkösyvyys on heikentynyt.

Vedenkorkeuden vaihtelujen tasaamisella on vaikutusta ranta-alueiden kasvillisuusvyöhykkeisiin muodostuvan kasvillisuuden määrään ja rantakasvillisuusalueen laajenemisen hidastumiseen. Nostamalla alavedenkorkeutta, veden määrä vesistöissä lisääntyy ja vedenlaadun vaihtelut vähenevät. Pohjapadon avulla joen suulla tapahtuvaa virtaamaa pienennetään, jolloin padon yläpuolella tapahtuu enemmän kiintoainesten laskeutumista. Kiintoaineksen väheneminen näkyy pienentyneenä ravinnekuormana Ruokojärven alapuolisissa vesistöissä. Samalla elinympäristöjen monimuotoisuus kasvaa, mikä parantaa vesiluontotyyppien ja kalakantojen tilaa. Padon rakenteista tarkemmin kohdassa 4.2 Rakenteet. Suunnitelluilla patorakenteilla ei ole vedenlaatua heikentäviä vaikutuksia.

3.2 Linnusto

Uhanalaisten, direktiivilajien ja vastuulajien määrät ovat alueen pinta-alaan nähden tavanomaisella tai jopa alhaisella tasolla. Selvityksen perusteella ei ole perusteltua rajata vesi- ja rantalinnustoon perustuvia erityisen tärkeitä alueita, pois lukien Ruokojärven saarien kohteet, joilla enimmäkseen pesivät harmaalokit ja selkälokit on havaittu. Vedenpinnan vaihtelujen tasaamisella ei tyypillisesti ole olennaisia vaikutuksia linnuston elinympäristöihin.

3.3 Kasvillisuus

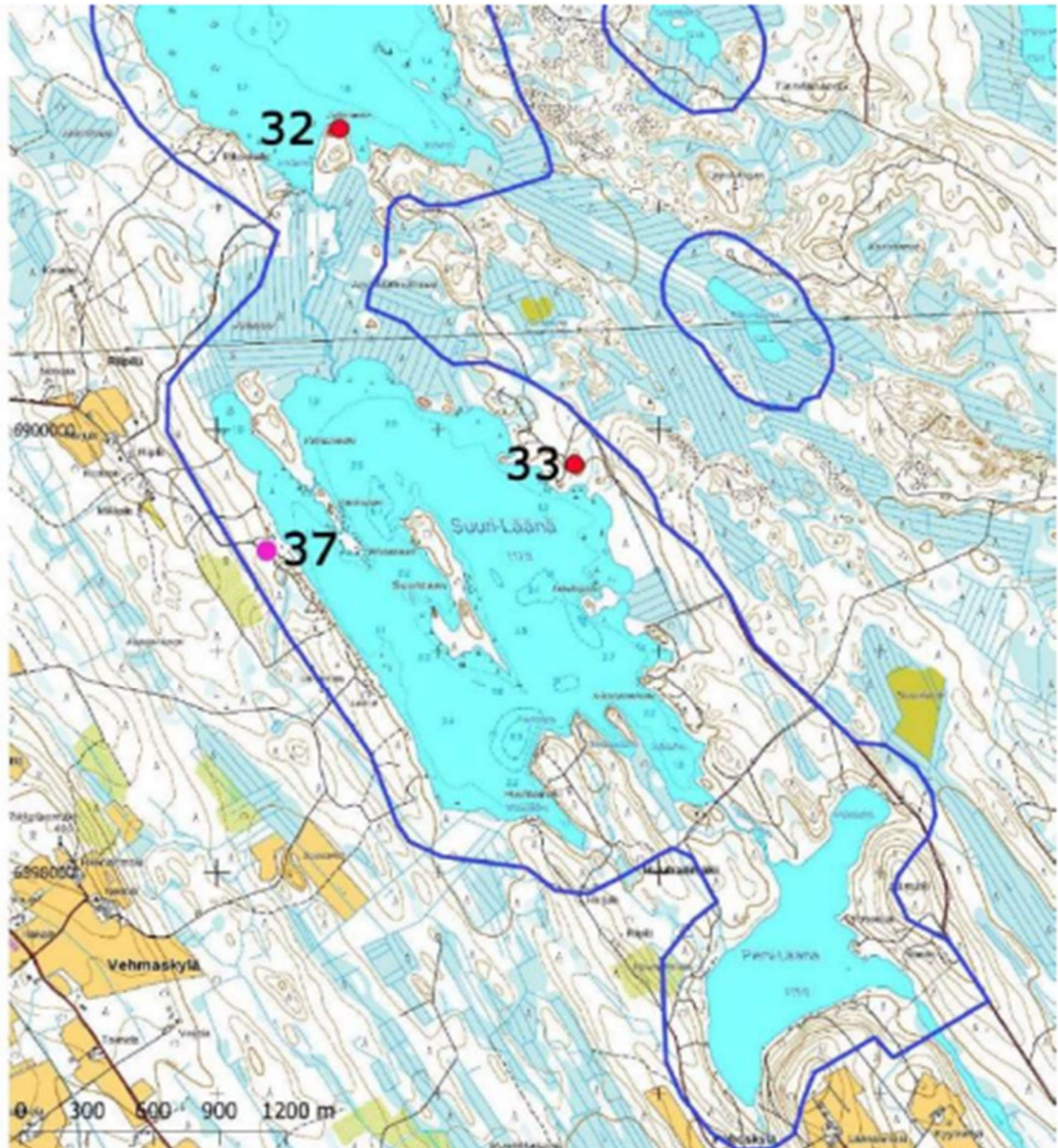
Pohjapadolta länteen, Itolahdella, sijaitsee Pyhityn alueen rantaosayleiskaavassa seudullisesti arvokas luontokohde. Kohde on maisemallisesti merkittävä rantasuon osa, joka on säilynyt ojjittamatta. Suotyyppinä on kuljuräme, jossa mättäät ovat vaiveroa, tupasvillaa ja suokukkaa kasvavaa karua isovarpurämettä. Kuljuissa päälaajina on leväkkö. Rantaa kohden on myös pullosaranevaa ja aivan reunassa myös vehkaista luhtanevaa. Tässä lajistossa on myös myrkykeisoa, terttualpia ja mutasaraa. Kohteen itälaidan lahdessa on viitasammakkojen lisääntymisalue. Vesikasvillisuudesta ei ole tehty selvitystä.

3.4 Pohjaeläimet

Pohjaeläimiä ei selvitetty.

4 Muinaismuistolain mukaiset kohteet

Pyhityn alueen rantaosayleiskaavan selvitystyön yhteydessä FSG Suunnittelu ja tekniikka Oy on selvittänyt Ruokojärven muinaismuistokohteet. Patorakenteen suunnittelualueella Ruokojoen suulla ei ole muinaismuistolain mukaisia kohteita.



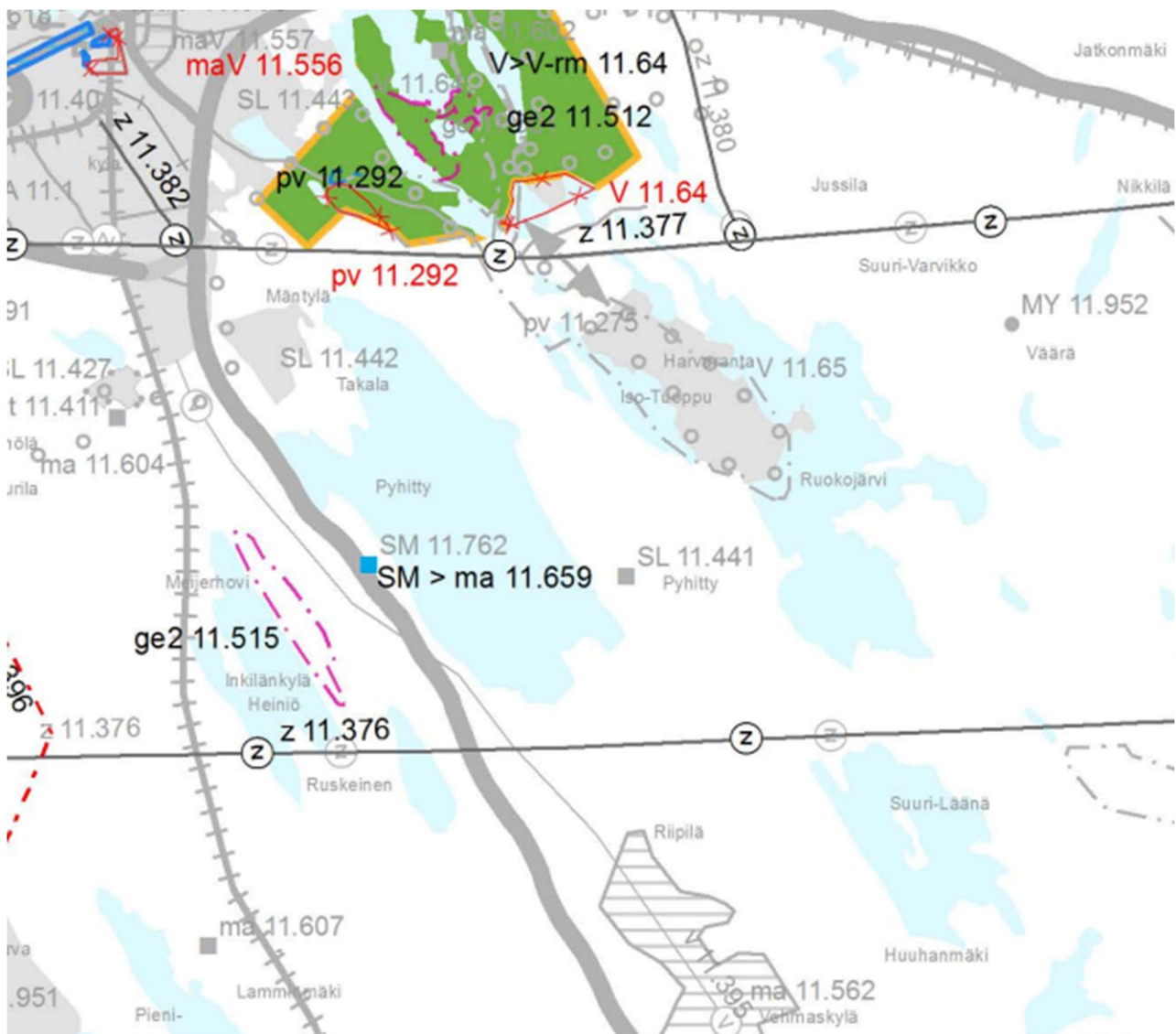
Kuva 5. Kaava-alueen kaakkoisosan muinaisjännökset. (FSG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2020).

5 Kaavoitus ja osakaskunnat

6.1 Maakuntakaava

Etelä-Savossa on voimassa kolme maakuntakaavaa: Etelä-Savon maakuntakaava (2010), tuulivoimaa käsittelevä Etelä-Savon 1. vaihemaakuntakaava (2016) sekä edellä mainittujen päivittämiseksi laadittu Etelä-Savon 2. vaihemaakuntakaava (2016).

Maakuntakaavassa alueelle kohdistuvat merkinnät: Matkailu- ja virkistysalueet, Tuopunkangas V 11.65 ja pohjavesialueet, Tuopunkangas Pv 11.275. Suunnitellun pohjapadon rakentamisella ei ole haittavaikutuksia maakuntakaavassa esitettyihin toimintoihin.



Kuva 6. Ote maakuntakaavasta vaihekaava 2, 2016.

Maankäyttömuoto	%
Asuinalueet (11):	0,5
Teollisuuden, palveluiden ja liikenteen alueet (12):	1,3
Maa-ainesten ottoalueet, kaatopaikat ja rakennustyöalueet (13):	0,1
Virkistys- ja vapaa-ajan toiminta-alueet (14):	0,8
Viljelysmaat (21):	2,6
Monivuotiset viljelmät (22):	00
Laidunmaat (23):	0
Heterogeeniset maatalousvaltaiset alueet (24):	0,3
Sulkeutuneet metsät (31):	62,8
Harvapuutoiset metsät, pensastot sekä avoimet kankaat (32):	7,8
Avoimet kankaat ja kalliomaat (33):	0
Sisämaan kosteikot ja avosuot (41):	1
Rannikon kosteikot (42):	0
Sisävedet (51):	22,8

Taulukko 3. Maankäyttömuotojen suhteellinen osuus % valuma-alueesta Corine 2012 /taso 2
(Paikkatieto.ymparisto.fi/value 5.1.2021)

7 Rakenteet ja suoritettavat toimenpiteet

7.1 Suunnittelun reunaehdot

Suunnittelun taustalla on huomioitu kolme tärkeää reunaehto. Järven alavedenkorkeuden nosto nykyisestä, tulvien vaara ei saa lisääntyä, alivirtaamajakson aikainen pienin lähtövirtaama ei saa pienentyä entisestään.

7.2 Rakenteet

Ruokojoen suulle rakennetaan kiviverhoiltu pohjapato. Pohjapato toteutetaan maapatona. Suunniteltu pato sijaitsee Ruokojärven eteläpuolella Ruokojoen suulla (6901061, 516421, ETRS-TM35FIN). Padon suunniteltu harjan korkeus vaihtelee uoman syvyyden mukaan. Padon keskimääräisenä harjankorkeutena on suunnittelussa huomioitu 118,804 (N2000). Korkein kohta uoman syvimmästä kohdasta on +71 cm ja keskimääräinen korkeus + 32 cm vedenkorkeuden havaintopisteen pohjapaalun nollassa (118,484, N2000). Padon leveys uomassa on 6,9 m ja harjan leveys on 0,8 m. Pato koostuu tiivistyskerroksesta, suodatinosasta, tukikivistä ja kiviverhouksesta (kuva 3).

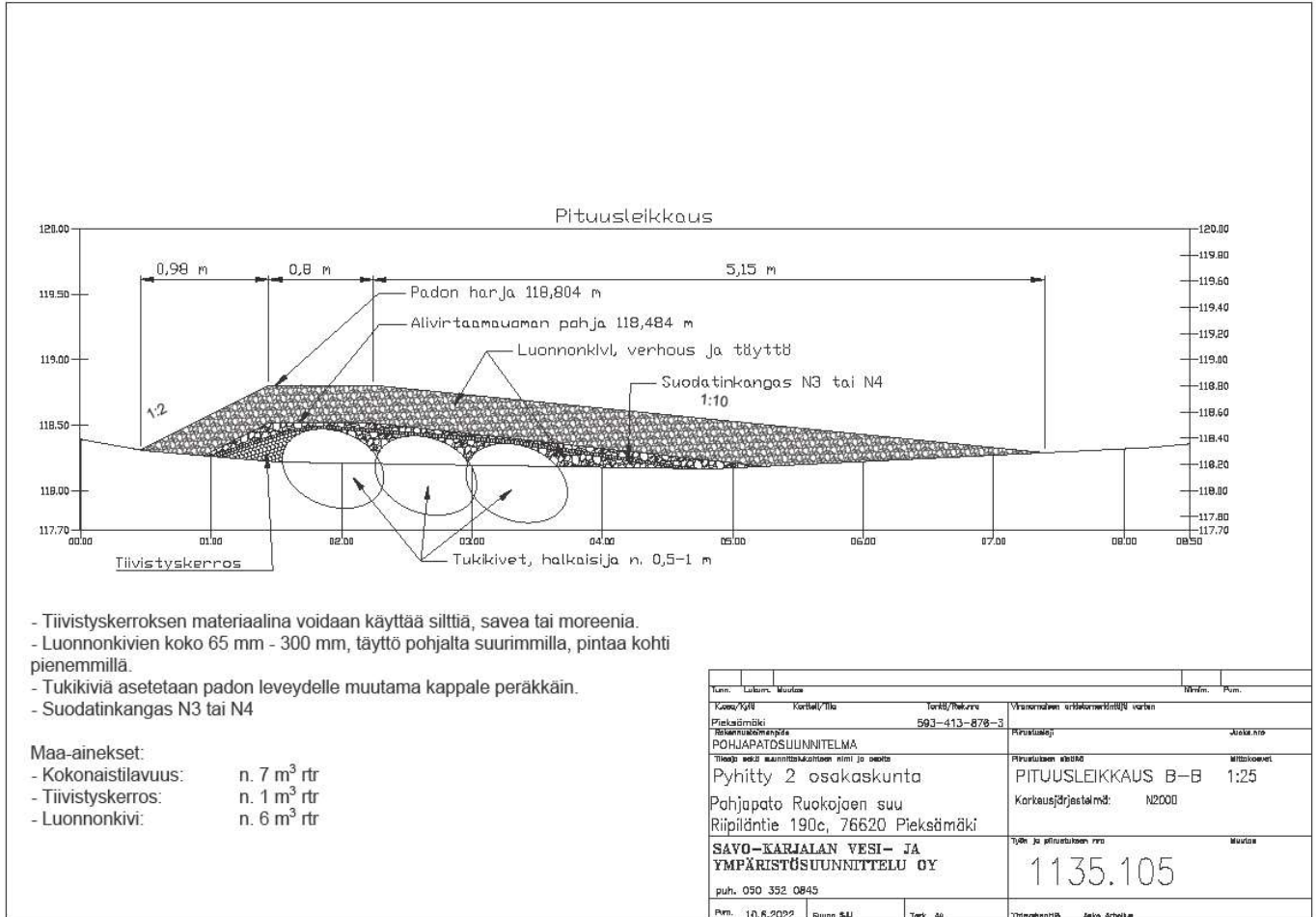
Tiivistyskerroksen materiaalina käytetään moreenimaita tai kiviaineista ja luiskataan 1:2. Tukikerros koostuu suurista (halkaisijaltaan n. 0,5–1 m) rantakivistä, jotka kaivetaan osittain joen pohjaan.

Patorakenteeseen muotoillaan kivistä alivirtaama-aukko virtauksen varmistamiseksi ja kalojen kulun mahdollistamiseksi myös alivirtaamajaksojen aikana. Suunnittelun alivirtaama-aukon leveys on 3,58 m ja korkeus 30 cm. Alivirtaama-aukon pohja on tasolla +118,584.

Suunnittelun padon kohdalla on jokiuomassa suuri luonnonkivi, jota voidaan hyödyntää padon tukirakenteena. Myös muita mahdollisia ympäristön rakenteita voidaan hyödyntää kestävä padon varmistamiseksi.

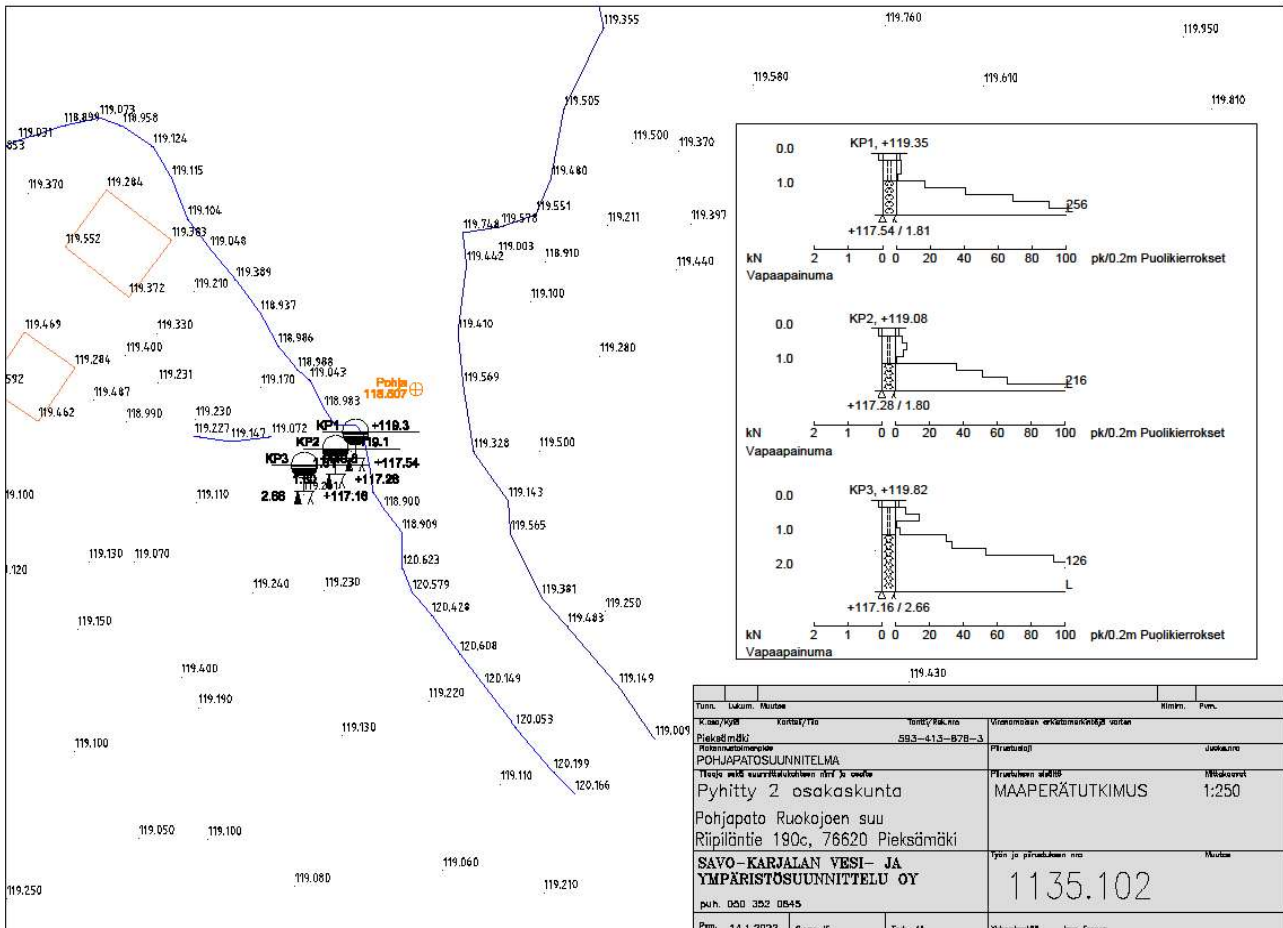
Suodatinosaan asennetaan suodatinkangas (N3 tai N4) estämään rakenteen sisäistä eroosiota. Suodatinkangas asennetaan tiiviste- ja tukiosan väliin sekä kiviverhouksen alle.

Kiviverhouksessa käytetään luonnonkiviä palakooltaan 65–300 mm ja luiskataan 1:10. Ruokojoen suun ranta-alueella on paljon luonnonkiviä ja suuri osa patorakenteen kivistä saadaan ranta-alueelta. Liitteissä on esitetty tarkemmat piirustukset työkohteista, suunnitelluista rakennelmista ja laitteista sekä tiedot käytetystä korkeusjärjestelmästä.



Kuva 3. Padon pituusleikkaus

Rakennuskohteen maaperä on hiekkapitoinen. Karmikon Oy on suorittanut maaperämittaukset kohteella keväällä 2022. Maaperämittausten perusteella kantava maa alkaa n. metrin syvyydessä (kuva 4). Tukikivet tulee asentaa kantavaa maata vasten. Asentamalla tukikivet tiivistä ja kantavaa maakerrosta vasten varmistetaan padon kestävyys sekä pitkäaikainen käyttö.



Kuva 4. Maaperämittaukset

7.3 Hankkeen suunniteltu aikataulu

Hankkeen suunniteltu rakentamisajankohta on kesällä 2023 alivirtaamajakson aikana. Vedenkorkeuden seurattavien rakentaminen on suositeltava tehtävän heinä-elokuun aikana.

8 Vedenkorkeudet ja virtaamat

8.1 Yleistä

Ruokojärvestä ei ole käytettävissä pitkäaikaista havaintosarjaa vedenkorkeuksista keskivedenkorkeuden määrittämiseksi. Keskivedenkorkeutta on muutettu keinotekoisesti purkamalla majavan pato arviolta noin kymmenen vuotta sitten, ja padon purkamisen takia vesi- ja maa-alueen keskinäinen asema on muuttunut, mikä näkyy kesän alivirtaamajakson aikana järven vedenpinnan merkittävänä laskuna. Patorakenteen

tarkoitus on nostaa Ruokojärven alavedenkorkeutta +30 cm nykyisestä korkeudesta. Lopullinen korkeus vastaa järven tilaa ennen majavapadon purkamista.

8.2 Mitoitus

Nykyisen keskivedenkorkeuden määrittämistä varten suunnitelmassa on hyödynnetty rantakiinteistön omistajien paikallistuntemusta, vuoden 2021 vedenkorkeushavaintoja ja järvikortin vedenkorkeustietoa (+118,87, N2000). Ruokojärven keskivedenkorkeuden määrittämiseen ei ole käytettävissä Suomen ympäristökeskuksen hydrologisia havaintoja tai muita aineistoja, joten suunnitelmassa on arvioitu järven tulevat suunnitellut vedenkorkeudet laskennallisesti pohjapadonpurkautumiskaavojen avulla käyttäen lähtötietoina uoman virtaama-arvioita sekä suunnitellun pohjapadon patoaukon korkeutta ja leveyttä.

Purkautuminen lasketaan vaakasuoralle kynnyksen osalle Polenin kaavalla:

$$q = \frac{2}{3} \mu \sqrt{2g} \left(h + \frac{d}{6} \right)^{3/2}$$

jossa

q = virtaama patometriä kohti (m³/s.m)

μ = purkautumiskerroin

g = maan vetovoiman kiihtyvyys (m/s²)

h = painekorkeus (m)

d = harjan verhoilukiven halkaisija

Kaltevalle kynnyksen osalle purkautuminen on laskettu kaavalla:

$$Q = \frac{4}{15} \mu \tan \beta \sqrt{2g} (h_a^{5/2} - h_y^{5/2})$$

jossa

μ = purkautumiskerroin

b = padon harjan pituus (m) virtauksen poikkisuunnassa

h = painekorkeus

h_a = alemman pisteen painekorkeus (m) vinossa kynnyksessä

h_y = ylemmän pisteen painekorkeus (m) vinossa kynnyksessä

β = pystysuoran ja vinon padon osan välinen kulma

g = maan vetovoiman kiihtyvyys (m/s²)

8.3 Vedenkorkeuden muutokset

Hakemuksessa esitetyt suunnitellut vedenkorkeudet ovat laskennallisia arvioita, jotka perustuvat aiemmin luvussa 8.2 esitettyjen pohjapadon purkautumiskaavoihin. Lähtötietoina on käytetty laskennallisia uoman virtaamien ääri- ja keskiarvoja sekä suunnitellun pohjapadon patoaukon korkeutta ja leveyttä.

	Nykyinen	Suunniteltu (arvio)	Erotus
NW (alivedenkorkeus)	118,444	118,724	0,280
MNW (keskialivedenkorkeus)	118,560	118,785	0,225
MW (keskivedenkorkeus)	118,874	118,904	0,030

MHW (keskiylivedenkorkeus)	118,991	118,997	0,006
HW (ylivedenkorkeus)	119,064	119,045	-0,019

Taulukko 4. Vedenkorkeuden muutokset. Korkeusjärjestelmä N₂₀₀₀.

Laskennallisten arvioiden mukaan alivedenkorkeus nousee +28,00 cm ja keskivedenkorkeus nousee +3,00 cm nykyisestä tasosta. Pieksämäen kaupungilla on rantavedenottamot Tuoppojärvessä, joka laskee Ruokojärveen. Vedenottoa ei ole huomioitu laskelmissa. Ruokojärven alavedenkorkeuden nostolla ei arvioida olevan vedenottoa heikentäviä vaikutuksia.

8.4 Virtaamamuutokset

Kohteella ei ole suoritettu virtaamamittauksia. Ruokojärvestä purkautuvat virtaamat on määritetty laskennallisesti alueen sadantatietojen (v. 2021), valuma-alue tietojen, havaittujen järven pinnankorkeustietojen (v. 2021), ammattikirjallisuuden sekä Savo-Karjalan vesi- ja ympäristö Oy:n ins. Asko Arbeliuksen maastokatselmuksen (19.5.2022) perusteella. Taulukossa 5 on esitetty eri virtaamajaksojen virtaama-arviot.

Virtaamajakso	Nykyinen virtaama (arvio)	Suunniteltu	Erotus
NQ (alivirtaama)	0,04	0,10	0,07
MNQ (keskialivirtaama)	0,12	0,22	0,10
MQ (keskivirtaama)	0,52	0,64	0,12
MHQ (keskiylivirtaama)	1,19	1,26	0,07
HQ (ylivirtaama)	1,65	1,61	-0,05

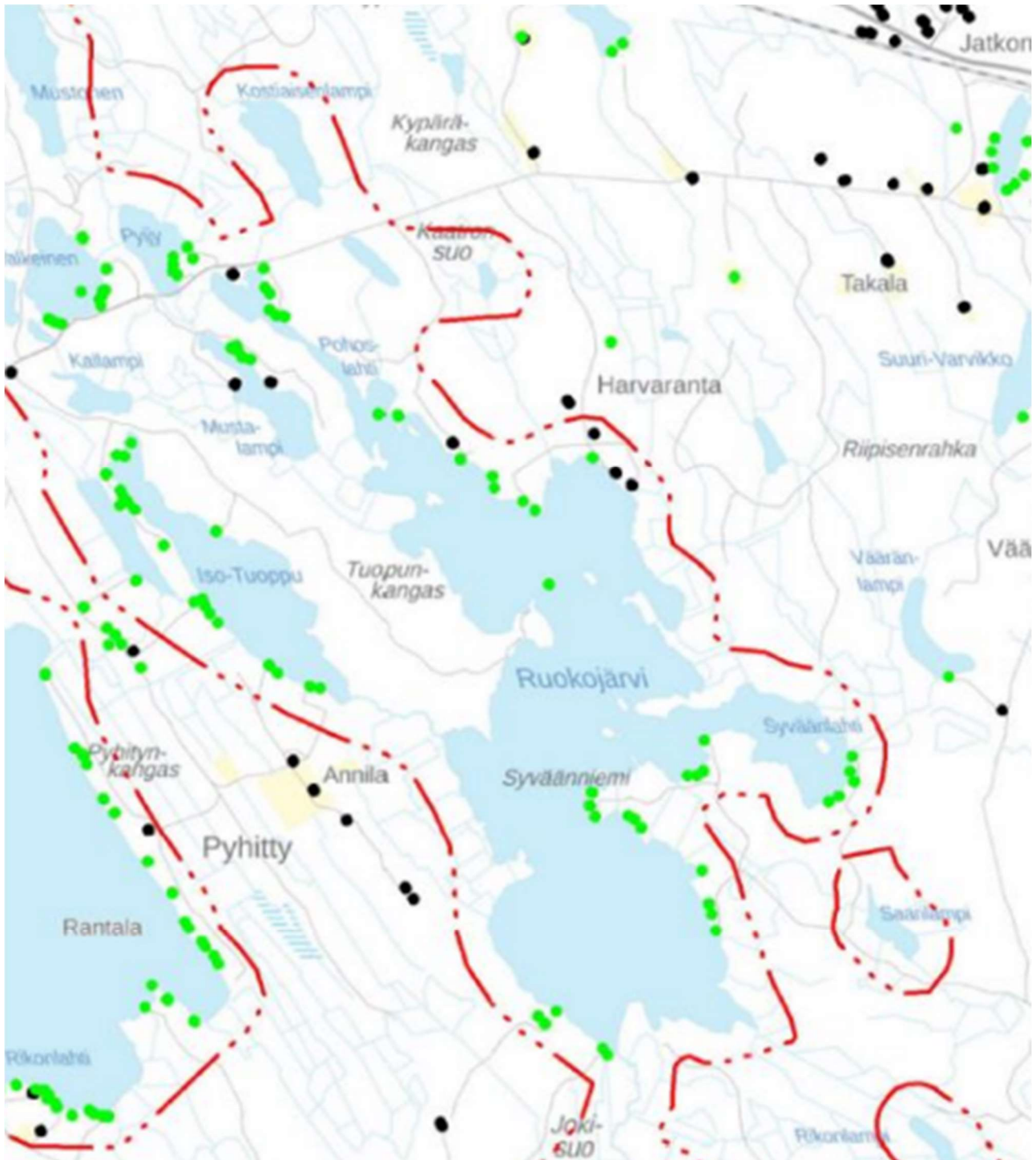
Taulukko 5. Virtaamat (m³/s)

Pohjapadon rakentamisen vaikutuksesta virtaamamuutokset ovat vähäisiä. Ali-, keskiali-, keski- ja keskiylivirtaamat kasvavat maltillisesti. Suunnitelman mukaisessa patorakenteeseen tehtävä alivirtaama-
aukko mahdollistaa jatkuvan virtaaman myös alivirtaamajakson aikana.

9 Hankkeen vaikutukset ranta-alueisiin, rakennuksiin, rakenteisiin ja laitteisiin

Ruokojärven rannalla on rantaosayleiskaavan selvityksen perusteella 38 vapaa-ajan rakennusta ja 5 vakituista.

Hankkeella ei ole vaikutusta kaavoitukseen. Vedenpinnankorkeutta ei nosteta merkittävästi nykyisen pinnan tason yläpuolelle. Patorakenteella pyritään ainoastaan rajoittamaan vedenpinnan korkeuden vaihteluja, lähinnä vedenkorkeuden laskua kesällä.



Kuva 8. Suunnittelualueen rakennuskantaa. Vihreällä lomarakennukset ja mustalla asuinrakennukset. (FSG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 2020).

10 Vesivoima, vesiliikenne, uitto, virkistyskäyttö, rantojen käyttö ja vaikutukset

Pyhityn alueen rantaosayleiskaavan mukaan alueelle voidaan sijoittaa kalastusta, veneilyä, uittoa ja muuta vesiliikennettä palvelevia rakennuksia ja rakenteita sekä laitteita. Nämä alueet on merkitty Ruokojärvellä Haavankannanlahden pohjoisosaan sekä Syyvänniemen alueelle. Suurin osa Ruokojärven ranta-alueesta on

merkitty maa- ja metsätalouden harjoittamiseen, poikkeuksena asunto- ja loma-asuntoalueet sekä Ruokojärven ja Iso-Tuoppun väliin jäävä alue, joka on merkitty retkeily- ja ulkoilualueeksi. Hanke parantaa vesistön virkistys- ja muuta käyttöä vähentämällä vedenkorkeuden vaihtelua.

11 Vesistön käytön turvaaminen työn aikana

Hankkeella ei ole vaikutuksia vesistön käyttöön. Suunniteltu patorakenne sijaitsee Ruokojoen suulla. Jokialue on paikoin erittäin matala, eikä alueella ole tällä hetkellä mahdollisuutta kulkea vesiajoneuvoilla alhaisen vedenpinnan takia. Rakentaminen tapahtuu rannalta käsin, eikä vesialueilla liikkumista tarvitse rajoittaa. Liikkumista uomassa vältetään käyttämällä tarvittaessa pitkäpuomista kaivinkonetta. Rakennusvaiheessa työmaa merkitään asianmukaisesti ja kulkua työmaa-alueelle rajoitetaan tarvittavin toimenpitein.

Pohjakynnyksen työ toteutetaan kesäaikaan alivirtaamajakson aikana, kun vettä virtaa vähän. Väliaikaisesti uoma voidaan katkaista työpadolla, jonka läpi vesi ohjataan halkaisijaltaan >500 mm putkella.

Kaivutyö tehdään koneella, jonka koko ja tyyppi valitaan kohteeseen sopivaksi ottaen huomioon kaivuajankohta ja kaivuolosuhteet. Koneen valinnassa tulee huomioida työkoneiden soveltuvuus vesistön kaivuuseen. Urakoitsijoiden valinnassa on syytä huomioida koneen ominaisuudet ja kuljettajan kokemus vastaavista tehtävistä. Kunnostus toteutetaan 5 vuoden kuluessa lainvoimaisesta lupapäätöksestä. Työn arvioitu kesto on noin 1–2 kk, mikäli sääolot eivät rajoita työn etenemistä. Ruokojärven Vesistön käyttöä ei tarvitse rajoittaa kunnostusten aikana. Kiinteistöille aiheutuvat mahdolliset vahingot arvioidaan ja korvataan työn aikana.

12 Hankkeen hyödyt

Alaveden korkeuden nostaminen vaikuttaa vesialueen virkistyskäyttöön, kalastusmahdollisuuksiin ja vedenlaatu järvessä paranee. Veden laatuun vaikuttava rehevöityminen vähenee, rannan kasvillisuusvyöhykkeiden laajeneminen ranta-alueilla hidastuu ja vesi kirkastuu. Veden laadun paranemisella ja veden korkeuden vaihteluiden vähenemisellä voi olla vaikutusta virkistyskäytön lisäksi myös rantakiinteistöjen tonttien arvoon. Myös veden laadun vaihtelu tulee vähenemään ja järvestä eteenpäin lähtevä ravinnekuorma pienenee.

Pieksämäen kaupungilla on rantavedenottamot Tuoppojärvessä, joka laskee Ruokojärveen. Uhkana on, että Ruokojärven vedenpinnan alhaisuus saattaa vaikeuttaa rantaimetykskaivojen antoisuutta. Pieksämäen vedeltä saadun tiedon mukaan, Tuoppojärven vedenottamoista tuotetaan kuukaudessa noin 35 000 m³ vettä, joka on lähes puolet Pieksämäen kaupungin käyttämästä vedestä. Pieksämäen vesi on yrittänyt etsiä uusia vedenottamoiden paikkoja Tuoppojärven läheisyydestä tuloksetta. Ruokojoen suulle suunnitellun patorakenteen tarkoitus on nostaa Ruokojärven alavedenkorkeutta ja turvata näin ollen myös rantaimetyttämöiden toiminta tulevaisuudessa.

13 Hankkeen aiheuttamat menetykset

Pohjapadon rakentamisella ja keskivedenkorkeuden nostamisella tasolle 118.96 (N2000) ei synny merkittäviä haittavaikutuksia ympäristölle eikä vesilain 3. luvun 6. ja 7. §:ssä tarkoitetuista hankkeen aiheuttamia menetyksiä yleiselle edulle tai yksityiselle edulle kiinteistö- ja henkilökohtaisesti. Vedenpinnankorkeutta ei nosteta nykyisen pinnan tason yläpuolelle. Patorakenteella pyritään ainoastaan rajoittamaan vedenpinnan korkeuden vaihteluja, lähinnä vedenkorkeuden laskua kesällä. Vedenkorkeus on kevään ylivirtaama-aikaan 0,1 cm korkeammalla kuin hankkeella tavoiteltu suunniteltu vedenkorkeus.

Joen pohjan perkuutöiden ja pohjapadon tukikerroksen rakentamisen yhteydessä joen pohjasta voi vapautua ajoittain kiintoainesta veteen. Sedimentoituneet kiintoaineksen vapautuminen ei ole vaikutuksiltaan merkittävää ja vaikutukset jäävät lyhytaikaisiksi.

13.1 Ehdotus menetysten estämiseksi tai vähentämiseksi

Toimenpiteitä menetysten estämiseksi ei hankkeen suunnittelussa katsottu tarvittavan. Työ toteutetaan alivirtaamajakson aikana, kun vedenpinta on matalimmillaan. Uomassa liikkumista vältetään käyttämällä pitkäpuomista kaivinkonetta. Padon suunnittelualueella ei ole tiedossa sellaista toimintaa, jonka katsottaisiin nostaneen sedimentin haitta-ainepitoisuuksia tavanomaisia taustapitoisuuksia korkeammiksi. Sedimentin ei katsota aiheuttavan pilaantumisen vaaraa.

13.2 Tiedot asianosaisista

Suunniteltu pohjapadon sijainti on 6901061, 516421, ETRS-TM35FIN kiinteistöillä 593-413-876-3 ja 593-876-12-0. Pohjapadon suunnittelualan viereiset kiinteistöt ovat 593-421-9-16, 593-421-9-25 ja 593-413-17-29.

	Omistaja	Kiinteistötunnus
Vesialueet	Vedenjakajan osakaskunta	.593-876-15-6
Maa-alueet	Metsähallitus	.593-421-9-25
	Mika Taavitsainen	.593-413-17-29
	Matti Kuhmonen	.593-421-9-16

Taulukko 6. Tiedot asianosaisista, asianosaisuuden perusteena olevien kiinteistöjen nimet ja kiinteistötunnukset.

13.3 Ehdotus hankkeen työn- ja käytönaikaisten vaikutusten tarkkailusta.

Työnaikaisella tarkkailulla varmistetaan, ettei rakentamisesta pääse aiheutumaan vaaraa ihmisille, vesistöille tai ympäristölle. Työnaikaiseen tarkkailuun ehdotetaan valittavaksi ammattitaitoinen urakoitsija, jolla on vesirakentamiseen tarvittava kalusto. Lisäksi rakennusurakalle tulee nimetä valvoja, joka valvoo urakan toteutumista myöhemmin laadittavien urakka- ja työturvallisuusasiakirjojen mukaisesti. Veden sameutta tulee tarkkailla aistinvaraisesti päivittäin koko rakentamisen ajan.

Käytönaikaista tarkkailua tulee jatkaa vuosittain rakentamisen jälkeen. Käytönaikaista tarkkailua varten vedenkorkeuksien seuranta on kerättävä systemaattisesti, jotta voidaan varmistaa patorakenteen toimivuus. Veden sameuden aistinvaraista tarkkailua on myös jatkettava mahdollisten suotovesien varalta.

Hankkeen seuranta varten on perustettava padon läheisyyteen tukevasti kiinnitetty ja merkitty korkeuskiintopiste, jonka sijaintikartta ja korkeus on annettava tiedoksi Etelä-Savon ELY-keskukselle. Vedenkorkeuksia on kerättävä 5 vuoden ajan. Vedenkorkeuksista on pidettävä kirjaa huhti-lokakuu välisenä aikana. Kevättulvan ylivirtaaman aikaan havainto tehdään vähintään 2 kertaa viikossa, ei kuitenkaan peräkkäisinä päivinä, ja muuna aikana vähintään 2 kertaa kuukaudessa noin 2 viikon välein. Havaintotulosten vuosiyhteenveto on lähetettävä kirjallisesti Etelä-Savon ELY-keskukselle aina kunkin vuoden loppuun mennessä.

14 Liitteet

Liite 1 Sijaintikartta

Liite 2. Pituusleikkaus

Liite 3. Poikkileikkaus

Liite 4. Asemapiirros

Liite 5. Maaperätutkimus

Liite 6. Järvikortti

Liite 7. Kustannusarvio

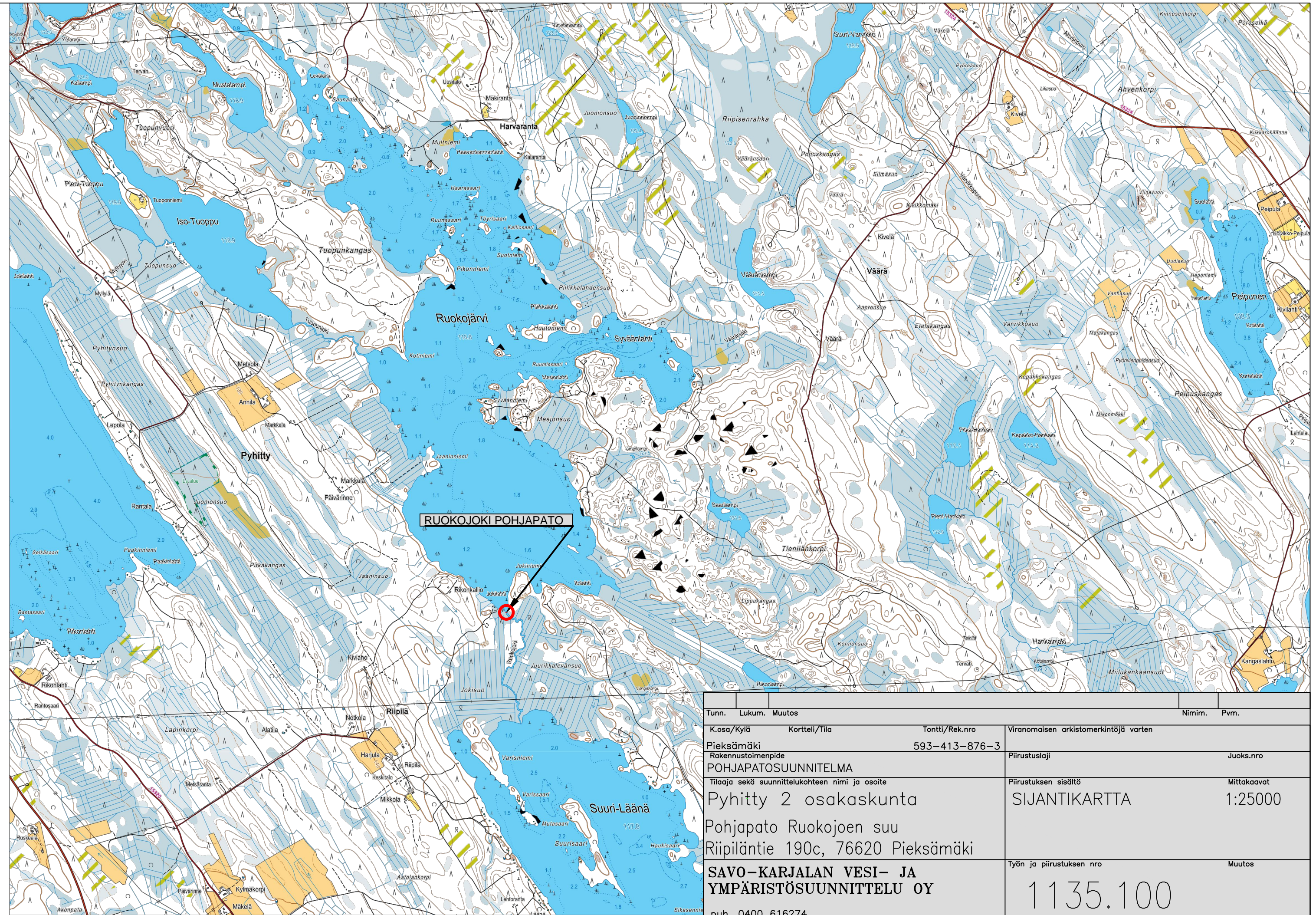
Liite 8. Vedenjakajan osakaskunta lupa-alue

Liite 9. Pieksämäen veden lausunto pohjapatohankkeesta

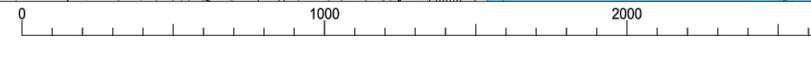
Lähteet

Pyhityn alueen rantaosayleiskaava. 2020. FSG Suunnittelu ja tekniikka Oy. 13, 48.

Hakala, J. Vesistö ja keskivedenkorkeus. Haja-asutuksen jätevesineuvojien koulutus 23.5.2019. SYKE.

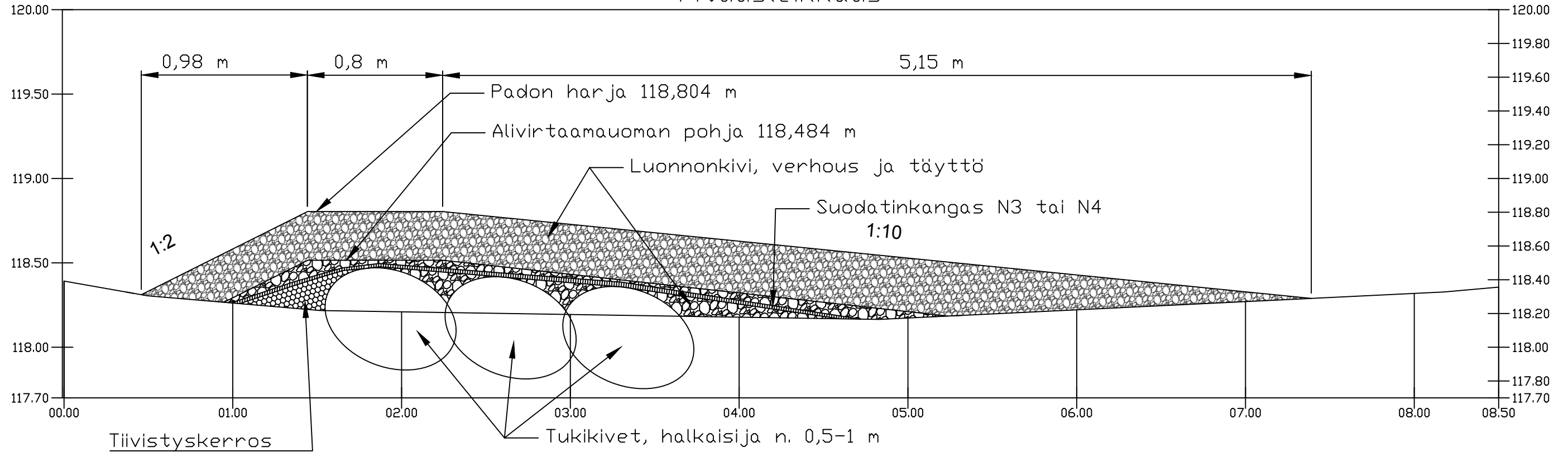


1:25 000 1 cm kartalla vastaa 250 metriä maastossa.
 Keskipiste (TM35FIN) E: 517760 N: 6902280



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Pvm.
K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rek.nro	Viranomaisen arkistomerkitöjä varten	
Pieksämäki		593-413-876-3		
Rakennustoimenpide	POHJAPATOSUUNNITELMA		Piirustuslaji	Juoks.nro
Tilaja sekä suunnittelukohteen nimi ja osoite	Pyhitty 2 osakaskunta Pohjapato Ruokojoen suu Riipiläntie 190c, 76620 Pieksämäki		Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
	SAVO-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖSUUNNITTELU OY		SIJANTIKARTTA	1:25000
	puh. 0400 616274		Työn ja piirustuksen nro	Muutos
			1135.100	
Pvm.	13.1.2022	Suunn. JE	Tark. AA	Yhteyshenkilö
				Asko Arbelius

Pituusleikkaus



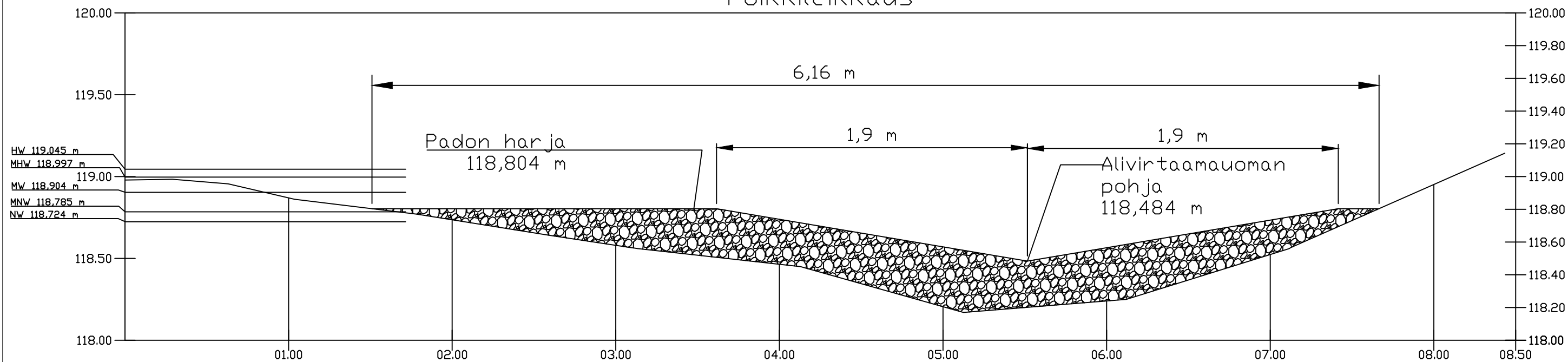
- Tiivistyskerroksen materiaalina voidaan käyttää silttiä, savea tai moreenia.
- Luonnonkivien koko 65 mm - 300 mm, täyttö pohjalta suurimmilla, pintaa kohti pienemmillä.
- Tukikiviä asetetaan padon leveydelle muutama kappale peräkkäin.
- Suodatinkangas N3 tai N4

Maa-ainekset:

- Kokonaistilavuus: n. 7 m³ rtr
- Tiivistyskerros: n. 1 m³ rtr
- Luonnonkivi: n. 6 m³ rtr

Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Pvm.
K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rek.nro	Viranomaisen arkistomerkintöjä varten	
Pieksämäki		593-413-876-3		
Rakennustoimenpide	POHJAPATOSUUNNITELMA		Piirustuslaji	Juoks.nro
Tilaaja sekä suunnittelukohteen nimi ja osoite	Pyhitty 2 osakaskunta Pohjapato Ruokojoen suu Riipiläntie 190c, 76620 Pieksämäki		Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
	SAVO-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖSUUNNITTELU OY puh. 050 352 0845		Korkeusjärjestelmä: N2000	PITUUSLEIKKAUS B-B 1:25
Pvm.	10.6.2022	Suunn. SJU	Tark. AA	Työn ja piirustuksen nro 1135.105
				Muutos
			Yhteyshenkilö	Asko Arbelius

Poikkileikkaus



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Pvm.
K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rek.nro	Viranomaisen arkistomerkintöjä varten	
Pieksämäki		593-413-876-3		
Rakennustoimenpide	POHJAPATOSUUNNITELMA		Piirustuslaji	Juoks.nro
Tilaaja sekä suunnittelukohteen nimi ja osoite	Pyhitty 2 osakaskunta Pohjapato Ruokojoen suu Riipiläntie 190c, 76620 Pieksämäki		Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
			Korkeusjärjestelmä: N2000	1:25
SAVO-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖSUUNNITTELU OY	puh. 050 352 0845		Työn ja piirustuksen nro	Muutos
			1135.104	
Pvm.	10.6.2022	Suunn. SJU	Tark. AA	Yhteyshenkilö Asko Arbelius

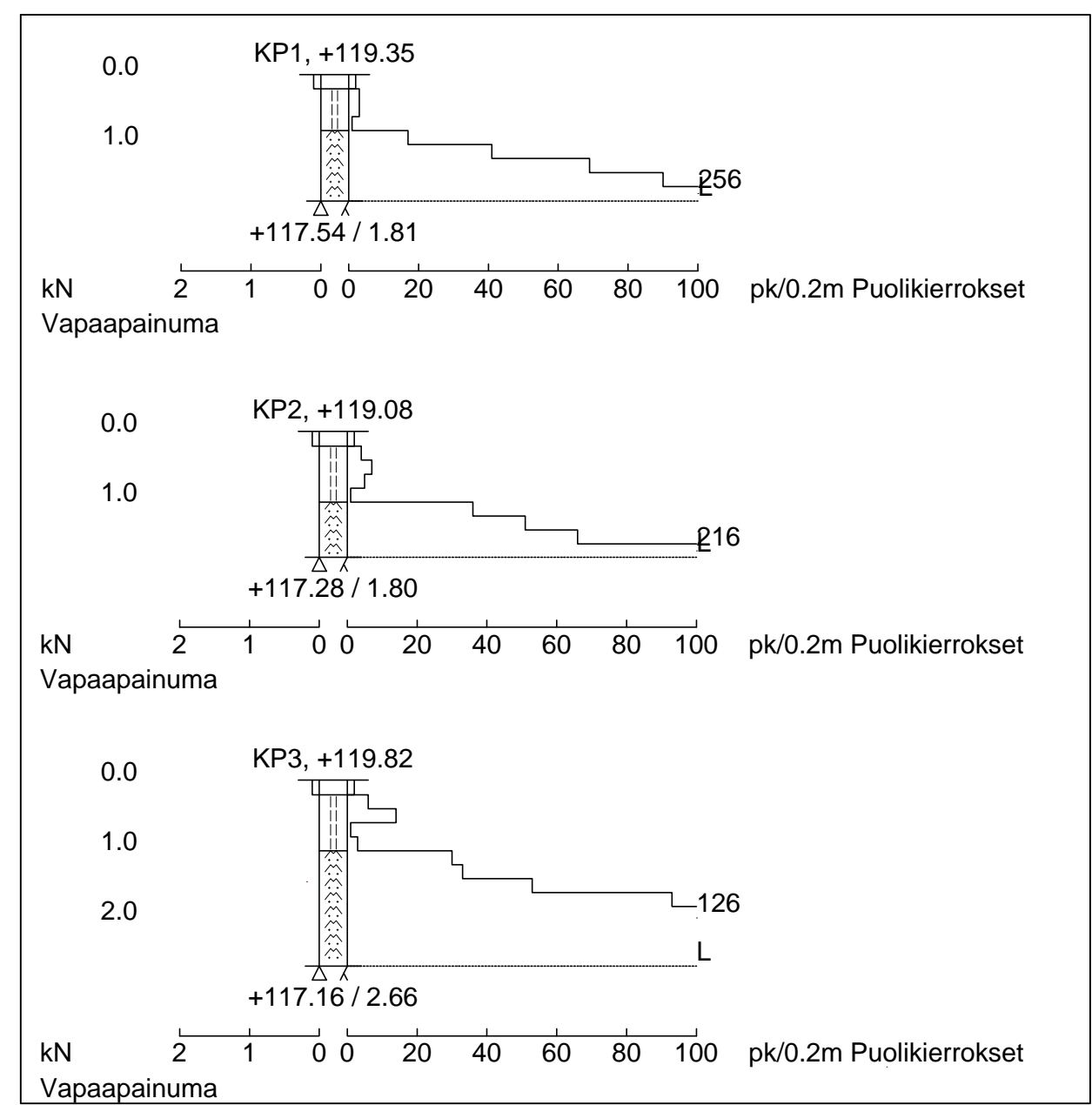
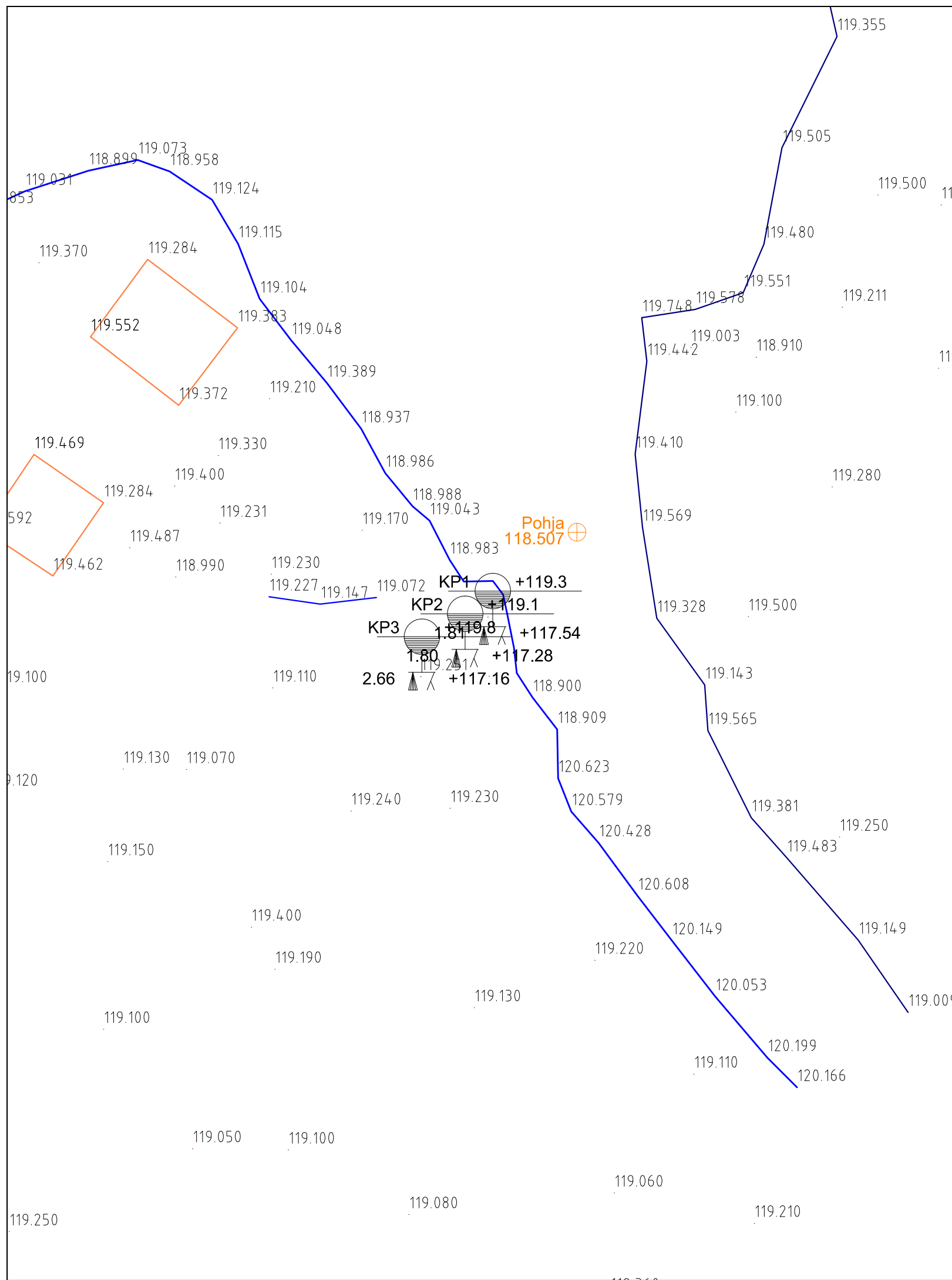
593-876-15-6

593-421-9-16

593-421-9-25

593-413-17-29

Tunn.	Lukum.	Muutos	Muutos kiinteistörajoissa		Nimim.	Pvm.
A			K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	SJU	13.6.2025
			Pieksämäki	Tontti/Rek.nro	Viranomaisen arkistomerkitöjä varten	
			Rakennustoimenpide	593-413-876-3		
			POHJAPATOSUUNNITELMA	Piirustuslaji	Juoks.nro	
			Tilaja sekä suunnittelukohteen nimi ja osoite	Piirustuksen sisältö	Mittakaavat	
			Pyhitty 2 osakaskunta	ASEMAPIIRROS	1:250	
			Pohjapato Ruokojoen suu	Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK27		
			Riipiläntie 190c, 76620 Pieksämäki	Korkeusjärjestelmä: N2000		
			SAVO-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖSUUNNITTELU OY	Työn ja piirustuksen nro	Muutos	
			puh. 050 352 0845	1135.103	A	
Pvm.	24.5.2022	Suunn. SJU	Tark. AA	Yhteyshenkilö	Asko Arbelius	



Tunn.	Lukum.	Muutos	Nimim.	Pvm.
K.osa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rek.nro	Viranomaisen arkistomerkitöjä varten	
Pieksämäki		593-413-876-3		
Rakennustoimenpide	POHJAPATOSUUNNITELMA		Piirustuslaji	Juoks.nro
Tilaja sekä suunnittelukohteen nimi ja osoite	Pyhitty 2 osakaskunta Pohjapato Ruokojoen suu Riipiläntie 190c, 76620 Pieksämäki		Piirustuksen sisältö	Mittakaavat
SAVO-KARJALAN VESI- JA YMPÄRISTÖSUUNNITTELU OY			MAAPERÄTUTKIMUS	1:250
puh. 050 352 0845			Työn ja piirustuksen nro	Muutos
			1135.102	
Pvm.	14.1.2022	Suunn. JE	Tark. AA	Yhteyshenkilö Jose Eronen

Järvikortti

Järvi			
Nimi	Ruokojärvi		
Numero	04.257.1.003	Kunta	Pieksämäki
ELY	Etelä-Savon ELY ympäristö ja luonnonvarat		
Vesistö	04.257 Längelmäenjoen va		
Pohjoinen (ETRS-TM35FIN)	6903088	Itä (ETRS-TM35FIN)	516175
Pohjoinen (Euref)	62.25914	Itä (Euref)	27.31146
Korkeustaso	N60+118,60	Korkeus N2000	N2000+118,87
Vesienhoitoalue	Vuoksen vesienhoitoalue		
Säännöstelyhanke			
Luotaus			
Luotaaja	Etelä-Savon ELY		
Luotauksen alku	21.07.2009	Luotauksen loppu	22.07.2009
Luotausmenetelmä	Kaikuluotaus, DGPS-paikannus		
Linjatiheys	75 m	Luotaustiheys	1 m
Tasosijainnin tarkkuus	2 m	Syvyyshavainnon tarkkuus	0,2 m + 1% syvyydestä
Luotaustaso	N60+118,6	Luotaustaso N2000	N2000+118,87
Kiintopiste			
Asteikko		Luovutus MML:lle	31.3.2011
Saaret			
Saarten rantaviiva	4,27845 km	Saarten lukumäärä	28
Saarten pinta-ala	5,27887 ha	< 100 m²	5
		100 m² - 1 ha	23
		1 ha - 1 km²	0
		> 1 km²	0
Fysiografia			
Vesiala (Ranta10)	463,638 ha	Suurin syvyys	8,19 m
Kokonaisrantaviiva (Ranta10)	30,681 km	Tilavuus	5928,59 10 ³ m ³
Pohjoinen (ETRS-TM35FIN)	6905708	Itä (ETRS-TM35FIN)	514099
Pohjoinen (Euref)	62.28274	Itä (Euref)	27.27171
Keskisyvyys	1,28 m	Määrittys	Luotauspisteet
Yläpuolinen valuma-alue			
Pinta-ala	ha	Järviala	ha

Lisätieto

PerusCD 1997 veden pinta N60+118.6

Järvikortti

Syvyys m	Pinta-ala ha	Tilavuus 10 ³ m ³
0	464,015	5928,59
1	319,346	2117,37
2	34,9557	361,304
3	10,8517	188,794
4	6,93549	101,262
5	4,41651	45,2531
6	2,08802	12,6225
7	0,417398	1,74983
8	0,0336183	0,0245182

3.6.2025

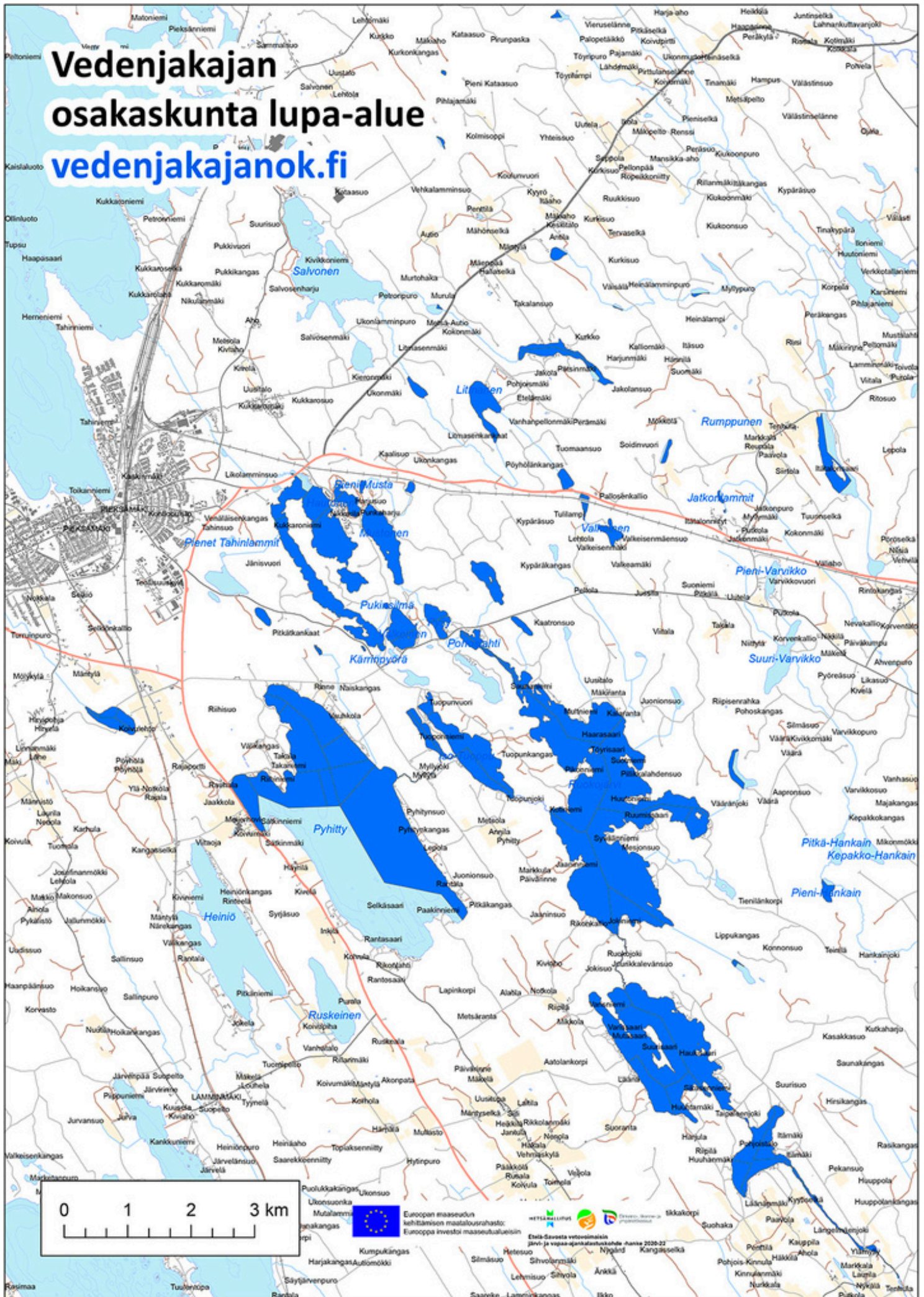
RUOKOJÄRVEN POHJAPATOHANKE

KUSTANNUSARVIO:

Vesitalouslupa	25 700,00 €
Padon rakentaminen	6 000,00 €
Suunnitelmien täydennys	4 300,00 €
Tiedotus	1 400,00 €
Yleiskustannukset	1 600,00 €
yhteensä	39 000,00 €

Vedenjakajan osakaskunta lupa-alue

vedenjakajanok.fi





Lausunto Pieksämäen Ruokojärven alivedenkorkeuden nostohankkeeseen

Pieksämäen Vesi Oy suhtautuu alivedenkorkeuden nostoon erittäin positiivisesti. Se on erityisen hyödyllinen vedentuotannon kannalta ja etenkin jos joudumme milloin taas turvautumaan tekopohjavedentuotantoon.

Tuopunkankaalla on pohjavesikaivoja, joiden tuotto hiipuu koko ajan ja pohjavedenpintojen laskeminen vaarantaa veden ottamista. Tuopulta otetaan noin puolet Pieksämäen kaupungin tarvitsemasta vedestä. Vettä toimitetaan vähäisiä määriä ympäröivien osuuskuntien lisäksi myös Joroisiin ja Mikkelin puolellekin ja ajoittain Juvalle.

Alivedenpinnan nosto on erittäin hyödyllistä eikä tulvakerkeudenkaan nostaminen ole vaaraksi vedenottoaivoille.

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Matti Laaksonen", with a long horizontal line extending to the right.

Matti Laaksonen

Pieksämäen Vesi Oy

Toimitusjohtaja