

Lempäälän Vesi Oy:n hallituksen näkemys Tavasen merkityksestä ja roolista Lempäälän ja muun Eteläisen Pirkanmaan tulevaisuuden vedenhankintaan

Tällä hetkellä Lempäälän Vesi Oy johtaa vesijohtovettä Lempäälän ja Vesilahden (operointi) verkostoihin noin 4 000 m³ päivässä. Omista pohjavesiottamoista saadaan noin 1 200 m³/d, Valkeakoskelta ostetaan noin 1200 m³/d, Tampereelta ostetaan noin 1 500 m³/d ja HS-Vedeltä ostetaan noin 100 m³ päivässä. Omien ottamoiden vedenottoa ei ole mahdollista merkittävästi lisätä, eikä lisävedenottamoiden rakentamiselle ole mainittavia edellytyksiä.

Lempäälässä on kuntastrategian arvioiden mukaan vuonna 2040 yli 36 000 asukasta, joten vedenkulutus tulee lisääntymään merkittävästi. Näin ollen Lempäälän tulee tulevaisuudessa kääntyä yhä enenevässä määrin Tampereen suuntaan, koska HS-Vedeltä vettä ei voi ostaa paljoakaan nykyistä enemmän ja koska Valkeakosken Tyrynlahden ottamon kapasiteetti varsinkin Lempäälän suuntaan on rajallinen. Lisäksi Tyrynlahden veden laatua ovat kesäisin heikentäneet korkeat mangaanipitoisuudet, jonka takia useana kesänä Lempäälä on vähentänyt veden ostoa Valkeakoskelta. Tyrynlahdessa on viimeksi tänä kesänä tehty korjauksia prosessiin, jotka toivottavasti pienentävät kesäisiä mangaanipitoisuuksia. Valkeakosken Tyrynlahden ottamolle ei ole myöskään Valkeakosken suunnassa korvaavaa vesilähdettä poikkeustilanteiden varalle, joten liiallisesti Tyrynlahteen turvautuminen ei ole riskien hallinnan näkökulmasta kannatettavaa.

Tavase toteutuessaan täyttäisi Lempäälänkin tarpeet kustannustehokkaasti. Tavasen vettä saataisiin omakustannushinnalla Lempäälään. Valkeakosken pois jääminen Tavasesta oli Lempäälälle taloudellinen helpotus, koska ilman Valkeakoskea vesi Lempäälään voidaan johtaa pelkästään rakenteilla olevaa Vuores-Sääksjärvi yhteyttä hyödyntäen ilman ns. Valkeakosken haaran rakentamista. Luonnollisesti Lempäälän Veden pitäisi osallistua Tavasen investointeihin, mutta niiden avulla vedenhankinnan kustannukset voidaan pitää maltillisina tulevaisuudessa. Ilman Tavasea tuleva Tampereen Vesi Oy voi määritellä veden hinnan liiketaloudellisin perustein, joka nostanee veden hintaa.

Lempäälällä Vedellä on merkittävä rooli Eteläisen Pirkanmaan vedenjakelun toimintavarmuudessa. Eteläisen Pirkanmaan toimintavarmuuden turvaamiseksi laadittiin vuonna 2021 selvitys, jossa lähtökohtana oli Tavase-hankkeen toteutuminen. Työn tilaajana oli Lempäälän Vesi Oy ja selvityksen tekoon osallistuivat alueen vesihuoltolaitokset ja kaksi ELY-keskusta. Selvitys on esitetty liitteessä 1.

Lempäälän Vesi Oy pitää Tavasen toteutumista erittäin tärkeänä myös Eteläisen Pirkanmaan vesihuollon toimintavarmuudelle. Pitäisi ehdottomasti odottaa lainvoimaiset lupapäätökset, jonka jälkeen tulee rauhassa selvittää, ketkä ovat Tavasessa mukana ja

mikä on hankkeelle paremmin sopiva nimi. Tämän jälkeen voitaisiin toteuttaa hanke sopivassa laajuudessa.

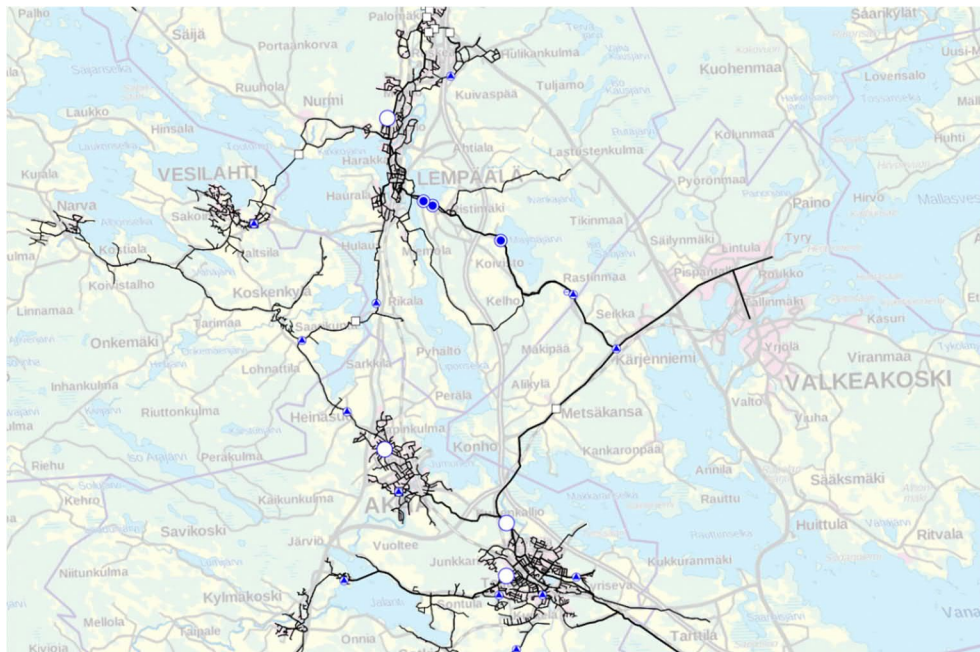
Mikäli Tavase toteutuu, tulee Lempäälän varauksen koko päivittää nykytilan ja tulevaisuuden tarpeiden mukaiseksi. Tavase-yhtiötä perustettaessa Lempäälä merkitsi osakkeita 1500 kpl. Vuonna 2017 Lempäälä osti Valkeakoskelta osakkeita 214 kpl ja osakeannissa 2017–2018 Lempäälä merkitsi osakkeita 518 kpl eli yhteensä Lempäälällä on 2232 osaketta. Hankkeen edetessä Lempäälän osakepääomaa tulee lisätä tasolle 3000–4000 kpl, jotta vettä on riittävästi käytössä.

Lempäälän Vesi Oy on mukana ns. kolmikantasopimuksessa Valkeakosken ja HS-Vesi Oy:n kanssa. Sopimuksen mukaan kukin vesilaitos lupautuu toimittamaan varavettä enintään noin 2 000 m³/d varavettä tarvitsevalle. Tällä hetkellä Lempäälän Vesi Oy ei pysty toimittamaan sopimuksen mukaista varavettä. Vuores-Sääksjärvi vesijohtoyhteyden valmistuttua toimittaminen on mahdollista, mikäli Tampereen Vesi pystyy vettä myymään tarvittavan määrän. Lempäälän Vesi Oy on viime vuosina rakentanut uutta vesijohtoyhteyttä Sääksjärven ja Hakkarin välille, jotta Lempäälän verkoston kautta voitaisiin johtaa tulevaisuudessa vettä etelän suuntaan Akaaseen (HS-Vesi Oy) ja Valkeakoskelle enemmänkin, mikäli Tavase toteutuu.

RAPORTTI

23702151

ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS



[23702151]

30.12.2021

SWECO INFRA & RAIL OY

JUSSI METTÄLÄ

Muutosluettelo

VERSIO.	PÄIVÄYS	MUUTOS KOSKEE	TARKASTETTU	HYVÄKSYTTY
Valmis	30.12.2021		A.RYYNÄNEN	A.RYYNÄNEN

Rautatienkatu 33
FI 90100 Oulu,
p. +358 (0)207 393 000

Sweco Infra & Rail Oy

Jussi Mettälä
Project Manager
Water and Waste water
m. +358 50 568 6556
jussi.mettala@sweco.fi

MJ

p:\fitmp02\we\23702151_lempäälä_eteläisen_pirkanmaan_vh\000\c_suunnitelmat\tekstit\23702151_eteläisen_pirkanmaan_vh_tarkastelu.

Electronically signed / Sähköisesti allekirjoitettu / Elektroniskt signerats / Elektronisk signert / Elektronisk underskrevet

<https://sign.visma.net/fi/document-check/bb1291a6-440e-432b-b8de-df6eb7f865b4>

Sisältö

1	Johdanto	1
2	Eteläisen Pirkanmaan vedenjakelujärjestelmä, nykytila	2
2.1	Väestö ja vedenkulutus	4
2.2	Toimitussopimukset	4
2.2.1	Toimitussopimukset normaalitilanteessa	4
2.2.2	Varaveden toimitussopimukset	5
3	Väestö- ja vedenkulutusennusteet	6
3.1	Laskentaperusteet	6
3.2	Akaa	7
3.3	Lempäälä	8
3.4	Pirkkala	9
3.5	Valkeakoski	10
3.6	Vesilahti	12
3.7	Kootut taulukot väestö- ja vedenkulutusennusteesta	14
4	Verkostomallitarkastelut	15
4.1	Nykytila	15
4.1.1	Maksimi vuorokausikulutus	15
4.1.2	Nykytila, varavesi Lempäälään	18
4.1.3	Nykytila, varavesi Valkeakoskelle	20
4.1.4	Nykytila, varavesi Akaaseen	22
4.2	Vuoden 2030 virtaamatilanteet	24
4.2.1	Vuoden 2030 maksimi vrk	24
4.2.2	Vuosi 2030, varavesi Lempäälään	27
4.2.3	Vuosi 2030, varavesi Valkeakoskelle	29
4.2.4	Vuosi 2030, Varavesi Akaaseen	31
4.3	Vuoden 2040 virtaamatilanteet	33
4.3.1	2040 Suurin vuorokausikulutus	33
4.3.2	2040, varavesi Lempäälään	35
4.3.3	2040, varavesi Valkeakoskelle	37
4.3.4	2040, Varavesi Akaaseen	40
4.4	Havaintoja sekä johtopäätöksiä verkostomallinnuksista	42
5	Kehityskohteiden rakennuskustannusarviot	43
5.1	Kustannusarvio	43
5.2	Kustannusten jako osallisten kesken	44
6	Varavesimäärät	47

RAPORTTI
 ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
 TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS

[23702151]

MJ

p:\fitmp02\we\23702151_lempäälä_eteläisen_pirkanmaan_vh\000\c_suunnitelmat\tekstit\23702151_eteläisen_pirkanmaan_vh_tarkastelu.

1 Johdanto

Tämän työn tarkoituksena on päivittää Eteläisen Pirkanmaan vesihuollon toimintavarmuustarkastelu, joka on valmistunut vuonna 2010. Tilanne on raportin jälkeen muuttunut monilta osin. Muutoksia on tullut niin vedenhankintaan, varaveden toimitussopimuksiin ja verkostojärjestelmiin.

Vesihuollon toimintavarmuuden ylläpitämiseksi ovat tarkastelualueen vesilaitokset laatineet sopimuksia varavedentoimituksesta toisilleen. Ennustetun väestön- ja liiketoiminnan kasvuun ja poikkeustilanteiden varavesitoimituksiin varautuminen edellyttää tulevaisuudessa alueelle johdettavien vesimäärien ja vesijohtoverkoston virtaamapasiteettien kasvattamista. Tarkastelualueelle etelästä johtava HS-Veden vesijohtolinjan kapasiteetti täyttyy Akaan suurimmista vedenkulutuksista ja varavesireservistä. Valkeakoskella on kapasiteettia jakaa vettä nykyistä enemmän tarkastelualueelle. Lempäälässä ollaan suurimmalta osin ostoveden varassa, eikä Lempäälällä ole nykyisin resursseja toimittaa sovittuja varavesimääriä.

Tavoitteena on pystyä lisäämään veden johtamista Etelä-Pirkanmaan tarkastelualueelle pohjoisesta Tampereen suunnasta. Tämä tarkoittaa joko Tavase-hankkeen vesiä tai ostovesimäärän kasvattamista Tampereen Vedeltä. Ensisijaisena vesilähteenä on Tavase-hankkeen vedet, josta Akaassa, Lempäälällä ja Vesilahdella on olemassa vesimäärävarauksia. Akaan vesimäärävaraus on tällä hetkellä Akaan kaupungin hallussa. Tässä selvityksessä Akaan kaupungin hallussa olevaa vesimäärävarausta on kuitenkin tarkasteltu osana intressilaitosten vedenhankinnan turvaamista. Tavase-hankkeen toteutuessa HS-Veden ja Lempäälän on sovittava Akaan kaupungin kanssa sen hallussa olevan Tavase-vesimäärävarausten käyttöoikeudesta.

Tässä tarkastelussa oletuksena on Tavase-hankkeen toteutuminen. Vedenkulutusennusteet tehdään vuosille 2030 ja 2040. Verkostomalleja hyödyntämällä selvitetään tarvittavat toimenpiteet ja kehitystarpeet vesijohtoverkostossa Tavase-vesien johtamiseksi Lempäälään, Vesilahdelle ja Akaaseen. Lisäksi erityispaino laitetaan poikkeustilanteiden varavesitoimitusten edellyttämille vaatimuksille verkostossa.

Työn tilaajana on Lempäälän Vesi Oy ja suunnitelman työryhmässä on mukana myös seuraavat tahot:

- HS-Vesi
- Pirkanmaan ELY
- Hämeen ELY
- Tavase Oy
- Tampereen Vesi Liikelaitos
- Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos
- Vesilahden kunnan vesihuoltolaitos

Rahoitusosuudella työn toteutukseen ovat työryhmästä osallistuneet muut kuin Tampereen Vesi ja Tavase Oy.

2 Eteläisen Pirkanmaan vedenjakelujärjestelmä, nykytila

Tarkastelualueen vesilaitokset ovat laajalla vesijohtoverkoston avulla yhteyksissä keskenään, kuva 1. Talousvettä alueelle tuottavat:

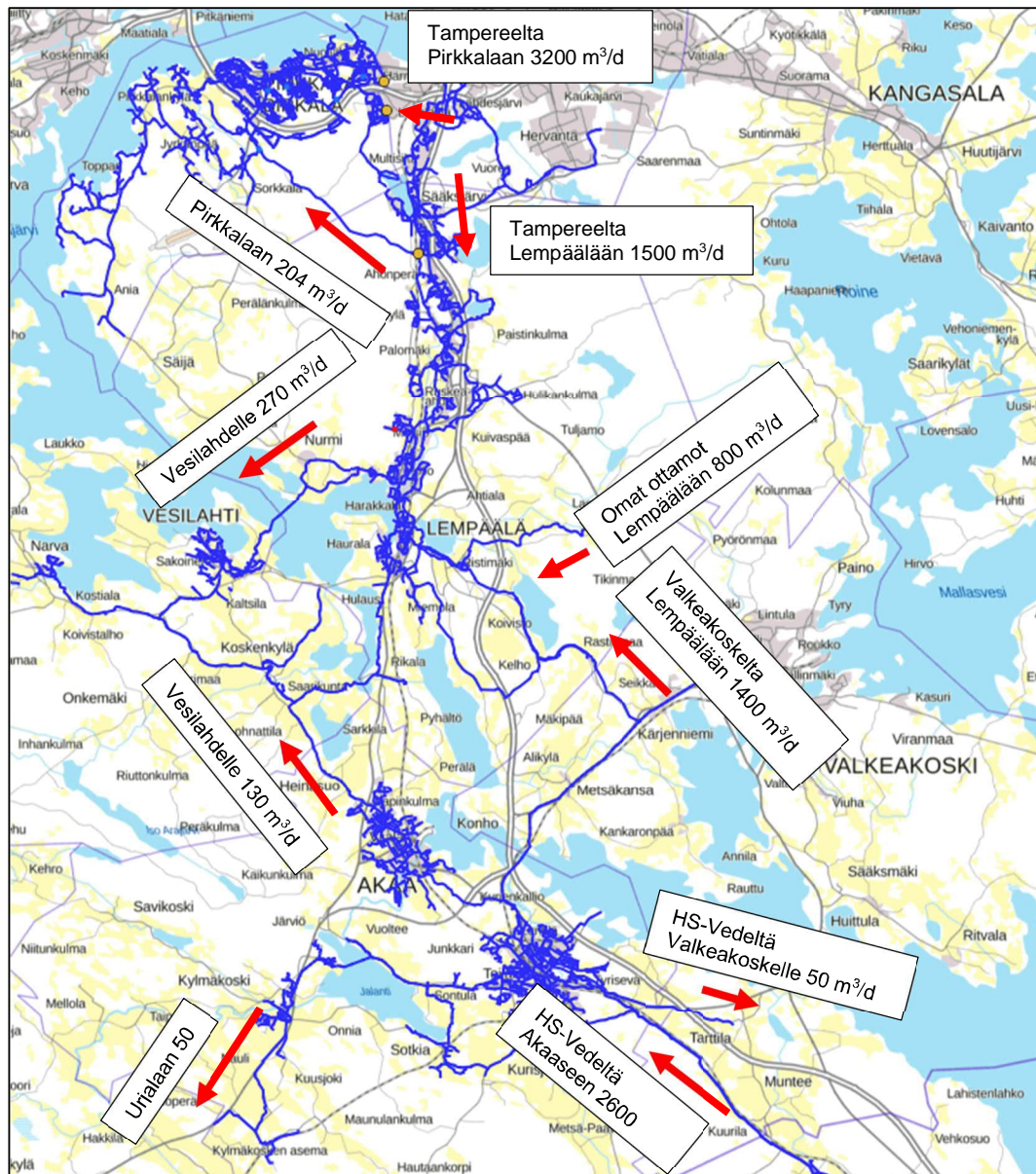
- HS-Vesi, noin 2600 m³/d
- Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos, noin 5000 m³/d
- Tampereen Vesi Liikelaitos, noin 4900 m³/d, kun Pirkkalan vedentarve on mukana
- Lempäälän Vesi Oy, noin 800 m³/d

Tampereen Vesi toimittaa talousveden sekä Pirkkalaan että Lempäälään. Lempäälä saa vettä myös Valkeakosken suunnasta ja omista ottamoista. Vesilahdelle vettä johdetaan sekä Lempäälän suunnasta että Akaan suunnasta. Akaaseen vesi johdetaan HS-Veden toimesta Hämeenlinnan suunnasta. Virtaussuunnat ja nykyiset keskimääräiset veden toimitusmäärät on esitetty kuvassa 1.

Vesilaitoksilla riittää hyvin kapasiteettia keskimääräisen vedenkulutuksen tarpeisiin, mutta poikkeustilanteiden varalle sovittujen varavesimäärien toimittaminen tuottaa erityisesti Lempäälän suunnasta vaikeuksia. Lisäksi Akaaseen etelästä tuleva HS-Veden siirtovesilinjan kapasiteetti (n. 5800 m³/d) on Akaan maksimivuorokausikulutuksella ja varavesimäärä huomioiden jo nykyisin täysin käytössä.

2 (50)

RAPORTTI
 ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
 TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
 30.12.2021
 [23702151]



Kuva 1. Tarkastelualan verkostojärjestelmän vesijohdot ja veden päävirtaussuunnat ja keskimääräiset toimitetut vesimäärät. Esitetyt vesimäärät eivät sisällä Akaan ja Valkeakosken perusvirtaamaa VaToViLe-linjassa, jossa virtaussuuntia vaihdetaan vuoruvuosisin.

2.1 Väestö ja vedenkulutus

Vedenkulutuksissa huomioitu seuraavat asiat:

Akaaseen pumpatuista vesimääristä poistettu:

- Urjala 50 m³/d
- Vesilahti 130 m³/d

Lempäälän vedenkulutuksesta ei ole mukana Pirkkalan suuntaan johdettavaa vesimäärää 204 m³/d eikä Vesilahdelle johdettavaa 260 m³/d vesimäärää.

Pirkkala vedenkulutus vesi.fi:stä

Valkeakosken liittymisaste on toiminta-alueen asukasmäärän mukaan, joka on n. 2000 asukasta vähemmän kuin kaupungin asukasmäärä

Taulukko 1 Tarkastelualueen väestö ja vedenkulutus vuonna 2020

	Asukkaat	Liittymisaste [%]	Vedenkulutus [m ³ /d]	Max.kulutus [m ³ /d]	Ominaiskulutus [l/as/d]
Akaa	16 350	90	2400	3300	163
Lempäälä	23 828	94	3380	3850	150
Pirkkala	19 600	95	3400	4000	183
Valkeakoski	21 060	90	3450	4500	182
Vesilahti	4 370	60	400	520	153

2.2 Toimitussopimukset

2.2.1 Toimitussopimukset normaalitilanteessa

Tarkastelualueella on monen tasoista yhteistyötä vesilaitosten väleillä. Tampereen Vesi toimii operaattorina Pirkkalassa vesijohtoverkoston osalta. Pirkkalan kunta investoi itse vesijohtoverkoston rakentamiset. Operointisopimus on voimassa vuoteen 2041 asti.

Tampereen Veden ja Lempäälän Veden välillä on voimassa vedentoimitussopimus toistaiseksi veden toimittamisesta Lempäälään 2000 m³/d ja tästä vedestä enintään 500 m³/d suuruisen osan johtamisesta edelleen Lempäälän kautta Pirkkalaan. Sopimus on voimassa toistaiseksi vuoden irtisanomisajalla.

Lempäälän Vesi operoi Vesilahden alueen vedenjakelua ja verkostoa. Uusinvestoinnit ja isommat saneerukset kustantaa Vesilahti. Operointisopimus on voimassa vuoteen 2039, jonka jälkeen sopimus jatkuu voimassa vuosi kerrallaan ilman irtisanomista. Vettä toimitetaan Vesilahteen kulutukseen tarvittava määrä.

4 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

Lempäälän kunnan, Vesilahden kunnan ja HS-Veden välillä on sopimus kuukausikeskiarvona 500 m³/d suuruisen vesimäärän jatkuvasta toimituksesta Lempäälään ja/tai Vesilahteen. Sopimus on voimassa toistaiseksi 5 vuoden irtisanomisajalla.

Kolmikantasopimukseen sisältyy Lempäälän ja Valkeakosken välinen normaaliolojen vedentoimitussopimus 500-1500 m³/d suuruisen vesimäärän toimittamisesta Valkeakoskelta Lempäälään. Sopimuksen irtisanominen on mahdollista aikaisintaan vuoden 2025 lopussa viiden vuoden irtisanomisajalla.

Nykyiset vesilaitosten väliset normaaliolojen vedentoimitussopimusten vesimäärät on koottu taulukkoon 2.

Taulukko 2. Laitosten väliset vedentoimitussopimusten määrät normaalitilanteessa.

Veden toimitussopimukset m ³ /d	Hs-Vedelle	Lempäälään	Pirkkalaan	Tampereelle	Valkeakoskelle	Vesilahdelle
HS-Vedeltä		250*			100	250*
Lempäälästä			500			X
Pirkkalasta						
Tampereelta		2000	6000			
Valkeakoskelta		500-1500				

* = sopimuksen mukaisesti toimitus Lempäälään ja/tai Vesilahteen

X = Ei sopimusta vesimäärästä, Lempäälästä keskimäärin 270 m³/d Vesilahdelle

2.2.2 Varaveden toimitussopimukset

Lempäälän Valkeakosken ja HS-Veden välillä on voimassa Kolmikantasopimus, jossa kukin vesilaitos lupautuu toimittaa varavettä enintään noin 2000 m³/d varavettä tarvitsevalle.

HS-Veden ja Lempäälän välillä on erillinen varavesisopimus vesimäärästä 800 m³/d Koskenkylän mittausaseman kautta varavettä tarvitsevalle osapuolelle. HS-Veden tämä tarkoittaa lähinnä normaalin vedentoimituksen kasvattamista Vesilahden ja Lempäälän suuntaan. Tämä sopimus on voimassa toistaiseksi 5 vuoden irtisanomisajalla.

Lempäälän ja Tampereen välillä on voimassa varaveden toimitussopimus Pirkkalasta Lempäälään enintään 500 m³/d vesimäärästä toimitusmahdollisuuksien puitteissa. Sopimus on voimassa toistaiseksi vuoden irtisanomisajalla.

Nykyiset laitosten väliset varavedentoimitussopimukset on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Laitosten väliset vedentoimitussopimusten määrät poikkeustilanteessa.

Varaveden toimitussopimukset m ³ /d	Hs-Vedelle	Lempäälään	Pirkkalaan	Tampereelle	Valkeakoskelle	Vesilahdelle
HS-Vedeltä		800 +2000			2000	
Lempäälästä	800+2000				2000	
Pirkkalasta		500				
Tampereelta						
Valkeakoskelta	2000	2000				
Vesilahdelta						

3 Väestö- ja vedenkulutusennusteet

3.1 Laskentaperusteet

Väestöennusteena käytetään kunnan/kaupungin omaa tavoitetta, jos sellainen on olemassa. Muutoin ennuste otetaan vesilaitoksen kanssa sovitusti joko raportista *Seudullisen vedenjakelun kehittäminen (2021)* tai *Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman päivityksestä (2015)*, jonka väestöennuste perustuu maakuntakaavaan.

Yritystoiminnalle kaavoitetuista alueista kolmasosa oletetaan toteutuvan vuoteen 2030 mennessä ja kaksi kolmasosaa vuoteen 2040 mennessä, ellei kaavoituksen osalta toisin ole mainittu.

Yritystoiminnan rakennusoikeuden mukaiselle kerrosalalle vedenkulutus arvioidaan olevan 0,2 m³/m²/a ja työpaikkaa kohden 50 l/tp/d.

Maksimivuorokausikulutuskertoimena käytetään 1,3.

Väestönkasvun osalta oletetaan kaikkien uusien asukkaiden liittyvän vesijohtoverkoston.

Lisääntyvän asutuksen vedenkulutuksen oletetaan olevan 150 l/as/d.

6 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTEELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

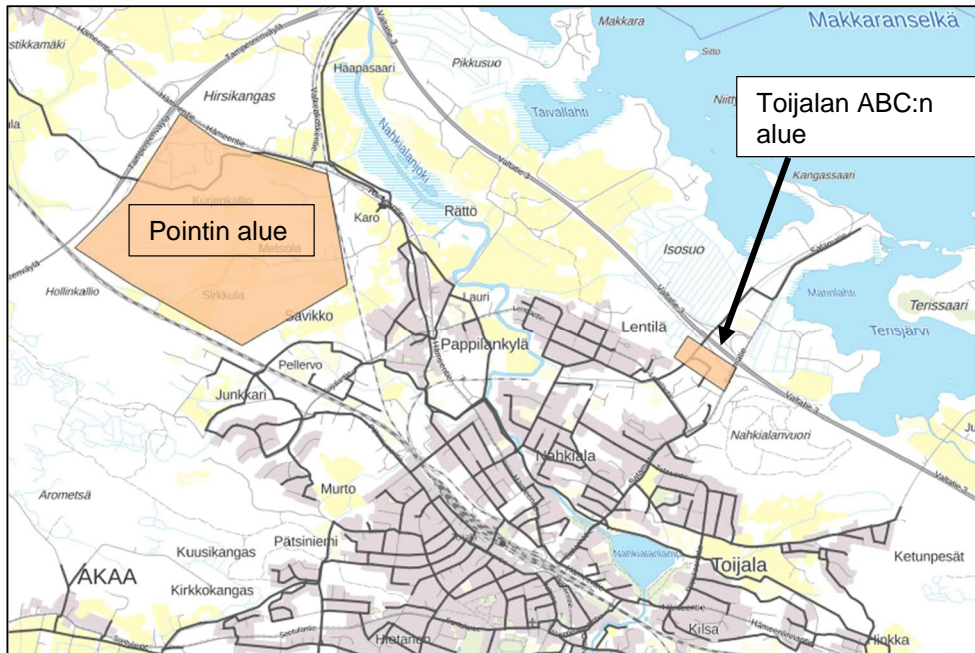
3.2 Akaa

Akaan kaupungilla on maltillinen väestönkasvun tavoite, noin 0,8 % vuodessa, jota käytetään tässä yhteydessä. Akaan vesihuollon kehittämissuunnitelmaehdotuksen mukaan keskimääräinen vedenkulutus ei juurikaan nouse, koska ominaiskulutuksen odotetaan pienenevän samalla kun väestö lievästi lisääntyy. Vedenkulutuksen reserviä halutaan kuitenkin varata alueelle 500 m³/d ennustamattoman yritystoiminnan tai väestönkasvun varalle.

Akaassa palveluiden osalta kasvua suuntautuu taajamien keskustoihin, mutta näiden vedenkäyttö lasketaan sisältyvän lisääntyvän asukasmäärän ominaiskulutukseen. Toijalan ABC:n alueelle on sijoittumassa lisää yritystoimintaa, jonka oletetaan nostavan alueen nykyisen vedenkäytön kaksinkertaiseksi nykyisestä 20 m³/d. Akaan Pointin alueelle on sijoittumassa seuraavan 20-30 vuoden aikana yritystoimintaa, jonka kerrosala on noin 360 000 m². Siten Pointin alueen vedenkulutus vuonna 2040 olisi noin 130 m³/d. Pointin alueen ja Toijalan ABC:n kasvava vedenkulutus lasketaan kuuluvaksi erikseen varattuun 500 m³/d kulutusreserviin. Yritystoiminnan laajentumisalueet merkitty kuvaan 2.

Taulukko 4. Akaan väestön ja vedenkulutuksen ennuste. Ominaiskulutus ei sisällä erikseen laskettua yritystoiminnan vedenkulutusta.

Vuosi	Väestö	Liittymisaste [%]	Ominaiskulutus [l/as/d]	Vedenkulutus [m ³ /d]	Lisävaraus kulutukseen [m ³ /d]	Vedenkulutus [m ³ /d]	Max.kulutus [m ³ /d] Kerroin 1,3
2030	17 760	91	149	2400	500	2900	3770
2040	19 233	92	136	2400	500	2900	3770



Kuva 2. Akaan yritystoiminnan laajentumisalueet.

3.3 Lempäälä

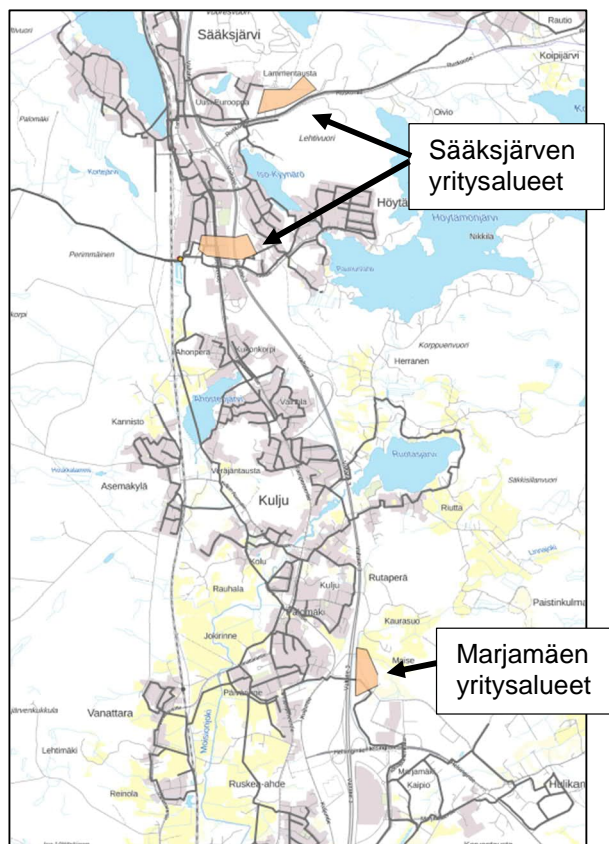
Lempäälän väestöennusteena käytetään raportissa Seudullisen vedenjakelun kehittäminen (2021) esitettyjä lukuja siten, että asukasmäärän oletetaan kasvavan tasaisesti raportissa esitetystä vuoden 2025 arvosta vuoden 2040 arvoon. Siten Lempäälän asukasmäärän oletetaan olevan vuonna 2030 noin 29 560.

Lempäälässä yritysalueita on sijoittumassa Marjamäen ja Sääksjärven alueille, kuva 3. Marjamäen alueella on tällä hetkellä rakenteilla yritystoimintatiloja noin 50 000 kem², joiden odotetaan valmistuvan ennen tarkasteluvuotta 2030. Asemakaavoitettua, mutta toteutumattomaa rakennusoikeutta alueella on 400 000 kem². Tulevaa kaavoitusta alueelle on tulossa 300 000 kem². Sääksjärven alueella asemakaavoitettua rakennusoikeutta on toteutuksessa 50 000 kem² ennen vuotta 2030. Lisäksi Sääksjärvellä on osayleiskaavan mukaista rakennusoikeutta sekä olemassa että kaavoituksen myötä tulossa noin 100 000 kem².

Vedenkulutusennusteena Lempäälän osalta käytetään raportin *Seudullisen vedenjakelun kehittäminen (2021)* vesimääriä. Edellä esitetyt yritystoiminnan ennustetut vedenkulutukset sisällytetään kyseisen raportin vesimääriin. Verkostomalliin yritystoiminnan vedenkulutukset sijoitetaan kuvassa 3 esitetyille alueille.

Taulukko 5. Lempäälän väestön ja vedenkulutuksen ennuste.

Vuosi	Väestö	Liittymisaste [%]	Ominaiskulutus [l/as/d]	Yritystoiminnan vedenkulutus [m ³ /d]	Vedenkulutus [m ³ /d]	Max.kulutus [m ³ /d] Kerroin 1,3
2030	29 560	95	160	200	4500	5850
2040	36 114	96	159	350	5500	7150



Kuva 3. Lempäälän yritystoiminnan laajentumisalueet.

3.4 Pirkkala

Pirkkalan väestö- ja vedenkulutusennusteena käytetään kunnan omaa asukaskasvuennustetta. Vuosittaisena kasvuprosenttina on noin 2 %. Yritystoiminnan vedenkulutuksen kasvun lasketaan sisältyvän asutuksen ominaiskulutukseen, joka oletetaan pysyvän nykyisenä 183 l/as/d. Vedenkulutukset sijoitettiin verkostomalliin

asukaskasvuennusteen mukaisille alueille. Vesijohtoverkoston liittymisasteen odotetaan nousevan 1 %:lla nykyisestä 95 %:sta. Vedenkulutusennuste on esitetty taulukossa 6.

Taulukko 6. Pirkkala väestön ja vedenkulutuksen ennuste.

Vuosi	Väestö	Liittymisaste [%]	Ominaiskulutus [l/as/d]	Yritystoiminnan vedenkulutus [m ³ /d]	Vedenkulutus [m ³ /d]	Max.kulutus [m ³ /d] Kerroin 1,3
2030	24 400	96	183	Ei erillistä tietoa	4290	5570
2040	29 800	96	183	Ei erillistä tietoa	5235	6800

3.5 Valkeakoski

Valkeakosken kaupungin tavoitteellinen väestönkehitys on maakuntakaavan mukainen, mutta viime aikojen kehitys ei ole yltänyt tavoitteeseen. Tässä yhteydessä Valkeakosken väestöennusteena käytetään Pirkanmaan vesihuollon kehittämissuunnitelman (2015) tietoja, jonka väestöennuste perustuu maakuntakaavaan. Väestön ja vedenkulutuksen oletetaan kasvavan tasaisesti raportissa ilmoitetuista 2025 arvoista vuoden 2040 arvoihin.

Valkeakosken Jutikkalan alueelle (kuva 4) on kaavoitettu yritys- ja teollisuustontteja yhteensä 400 000 km². Alueelle on odotettavissa yritystoimintaa, jonka vedentarve koostuu ainoastaan työntekijöiden vedentarpeesta. Tässä yhteydessä yritystoiminnan vedenkäytön oletetaan nousevan nykyisestä 25 m³/d vuoteen 2030 mennessä ja 50 m³/d vuoteen 2040 mennessä. Vaikka Jutikkalan alue kuuluu Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitoksen toiminta-alueeseen, toimitetaan talousvesi alueelle HS-Veden HHIT-linjasta. Tämä huomioidaan verkostomallitarkastelussa.

Taulukko 7. Valkeakosken väestön ja vedenkulutuksen ennuste. Ominaiskulutus ei sisällä erikseen laskettua yritystoiminnan vedenkulutusta. Valkeakosken yritystoiminnan vedenkulutus on arvio tulevan uuden yritystoiminnan vedenkulutuksesta.

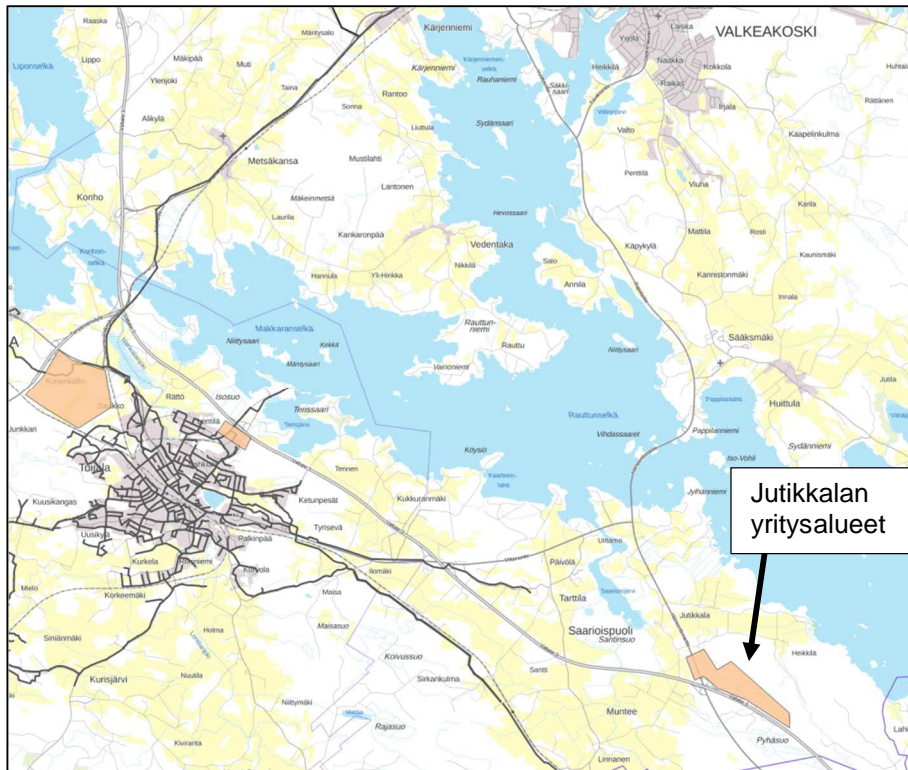
Vuosi	Väestö	Liittymisaste [%]	Ominaiskulutus [l/as/d]	Yritystoiminnan vedenkulutus [m ³ /d]	Vedenkulutus [m ³ /d]	Max.kulutus [m ³ /d] Kerroin 1,3
2030	23 350	91	180	25	3850	5000
2040	24 700	92	180	50	4140	5380

10 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

repp002.docx 2013-06-14

MJ p:\vitmp02\we\23702151_lempäää_eteläisen_pirkanmaan_vh\000\c_suunnitelmat\tekstit\23702151_eteläisen_pirkanmaan_vh_tarkastelu.docx



Kuva 4. Valkeakosken yritystoiminnan laajentumisalue Jutikkalassa.

3.6 Vesilahti

Vesilahdella kunnan maankäytön strategisessa kehityskuvassa varaudutaan n. 1% väestönkasvuun. Ennusteen asukasmääränä on käytetty kunnan tavoitteita.

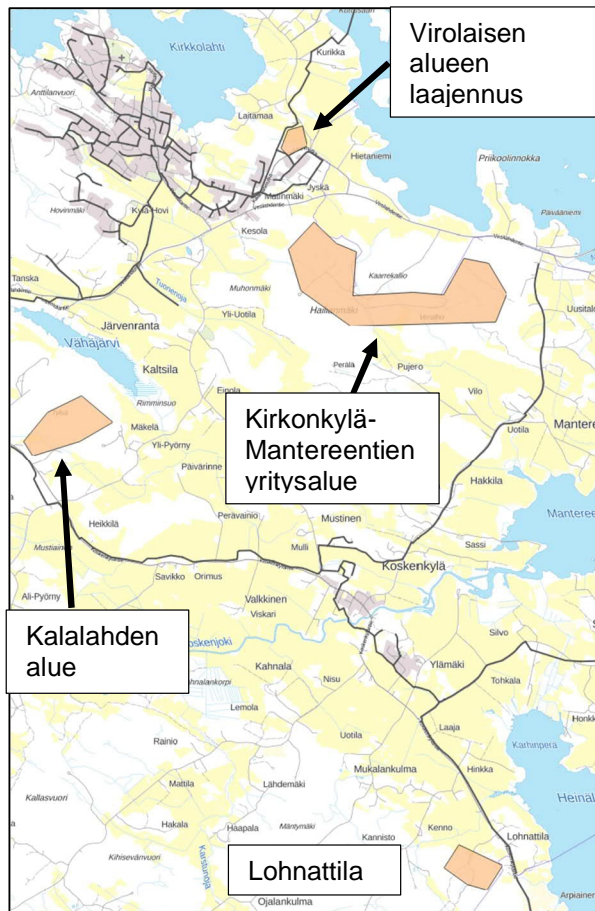
Eri puolille Vesilahtea on suunniteltu työpaikka-alueita, joille on arvioitu muodostuvien työpaikkojen määrä, kuva 5. Työpaikkaa kohden vedenkulutuksen oletetaan olevan 50 l/d. Suunnitelluista työpaikoista oletetaan toteutuvan vuoteen 2030 mennessä kolmasosa ja vuoteen 2040 mennessä kaksi kolmasosaa vaihteluvälin keskiarvosta.

Taulukko 8. Vesilahden suunniteltujen yritystoiminta-alueiden arvioidut työpaikat ja vedenkulutus.

Alue	Työpaikkojen määrä	vedenkulutus työpaikkojen keskiarvolla [m ³ /d]
Kalalahden alue	10	1
Palvelukeskusalue	40-50	2,25
Metsämantereen alue	90-180	6,75
Virolaisen alueen laajennus	100	5
Kirkonkylän-Mantereentie yritysalue	500-1500	50
Lohnattila	110-220	8,25
YHTEENSÄ	1240-2450	73

Taulukko 9. Vesilahden väestön ja vedenkulutuksen ennuste. Ominaiskulutus ei sisällä erikseen laskettua yritystoiminnan vedenkulutusta.

Vuosi	Väestö	Liittymisaste [%]	Ominaiskulutus [l/as/d]	Yritystoiminnan vedenkulutus [m ³ /d]	Vedenkulutus [m ³ /d]	Max.kulutus [m ³ /d] Kerroin 1,3
2030	4958	65	151	25	512	665
2040	5477	68	152	50	615	800



Kuva 5. Vesilahden yritystoiminnan laajentumisalueet.

3.7 Kootut taulukot väestö- ja vedenkulutusennusteesta

Taulukko 10. Ennustettu väestömäärä ja vedenkulutus vuonna 2030.

	Väestö	Liittymisaste [%]	Ominaiskulutus [l/as/d]	Yritystoiminnan vedenkulutus [m ³ /d]	Vedenkulutus [m ³ /d]	Max.kulutus [m ³ /d] Kerroin 1,3
Akaa	17 760	91	149	500*	2900	3770
Lempäälä	29 560	95	160	200	4500	5850
Pirkkala	24 400	96	183	Ei erillistä tietoa	4290	5570
Valkeakoski	23 350	91	180	25	3850	5000
Vesilahti	4958	65	151	30	512	665

* = Akaan reservivaraus ennustamattomalle vedenkulutuksen kasvulle

Taulukko 11. Ennustettu väestömäärä ja vedenkulutus vuonna 2040.

	Väestö	Liittymisaste [%]	Ominaiskulutus [l/as/d]	Yritystoiminnan vedenkulutus [m ³ /d]	Vedenkulutus [m ³ /d]	Max.kulutus [m ³ /d] Kerroin 1,3
Akaa	19 233	92	136	500*	2900*	3770
Lempäälä	36 114	96	159	350	5500	7150
Pirkkala	29 800	96	183	Ei erillistä tietoa	5235	6800
Valkeakoski	24 700	92	180	50	4140	5380
Vesilahti	5477	68	152	60	615	800

* = Akaan reservivaraus ennustamattomalle vedenkulutuksen kasvulle

4 Verkostomallitarkastelut

Käytettävä vesijohtoverkostomalli on yhdistetty HS-Veden, Lempäälä + Vesilahden ja Pirkkalan verkostomalleista. Lisäksi mallissa on mukana pieni osa Tampereen Veden verkostomallia, joka on oleellisena osana johdettaessa vettä Lempäälään ja Pirkkalaan. Valkeakosken osalta verkostomallissa on Kärjenniemen pumppaamo/säätöasema sekä vesitaseiden osalta Valkeakosken vedenottamo ja taajama-alueen vedenkulutus yhdessä solmupisteessä. Valkeakosken vesijohtoverkostoa ei ole muutoin mallinnettu.

Verkostomalleihin on lisätty vedenkulutusennusteissa esitetyt kulutusten lisääntymiset. Lisäksi malliin on lisätty Tampereen Peltolammin vesitornin painepiirin ennustettu vedenkulutus vuosille 2030 ja 2040. Vuodelle 2030 ennustettu kulutus on 5000 m³/d ja vuodelle 2040 6000 m³/d.

Vuorokauden sisällä tapahtuvana asutuksen tuntikulutuksen jakaumana on käytetty pohjana olleiden mallien kuntakohtaisia tuntijakaumia. Yritystoiminnan tuntikulutusjakaumana on käytetty 16 tunnin ajalle (klo 6-22) jaettua tasaista vedenkulutusta.

Verkostomallilla tarkastellaan erityisesti varavesien johtamiskapasiteetteja eri vesilaitosten ollessa vuorollaan joko varaveden vastaanottajana tai tuottajana. Varavesien johtamista tarkastellaan keskimääräisen vedenkulutuksen vuorokautena.

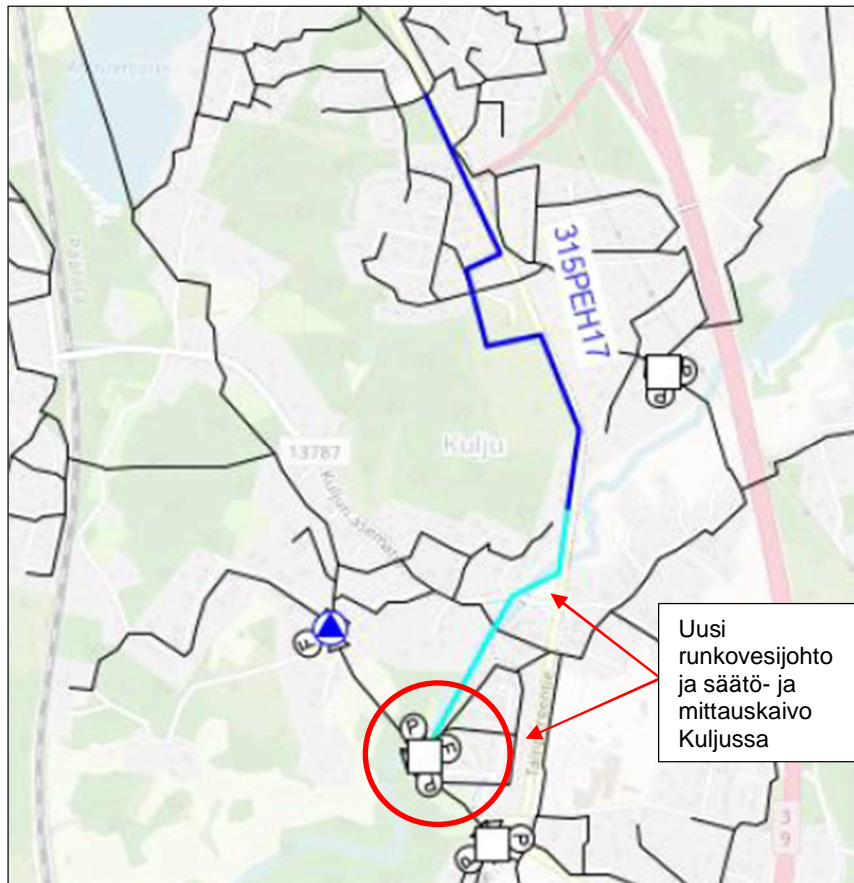
4.1 Nykytila

4.1.1 Maksimi vuorokausikulutus

Nykytilanteeseen on huomioitu Lempäälään vasta rakennettu 315M runkovesijohto eli Sääksjärvi-Kulju välin itäisempi linja sekä vuoden 2022 keväällä valmistuva Kuljun säätö- ja mittauskaivo, kuva 6.

Nykytilanteen vedenkulutuksen maksimivuorokautena verkosto toimii hyvin, kuva 7. Verkoston minimipaineet ovat pääosin yli tason 40 mvp. Pirkkalassa korkeimmissa solmupisteissä paine laskee hieman alle tason 20 mvp. Lempäälässä ja Akaassa kuvassa 6 punertavaa väriä aiheuttavat alhaiset minimipaineet ovat lähinnä vedenottamon tai paineenkorottamon tulopaineen alhaisia paineita. Akaassa verkoston laidoilla muutamissa korkeimmissa solmupisteissä Sotkia-Kurijärven osuuskunnan verkostossa oli havaittavissa pieniä noin 15-20 mvp verkostopaineita.

Suurimmat virtausnopeudet verkostossa ovat pääosin alle 0,2 m/s. Virtausnopeus 1 m/s ylittyy ainoastaan muutamissa yksittäisissä putkiosuuksissa.



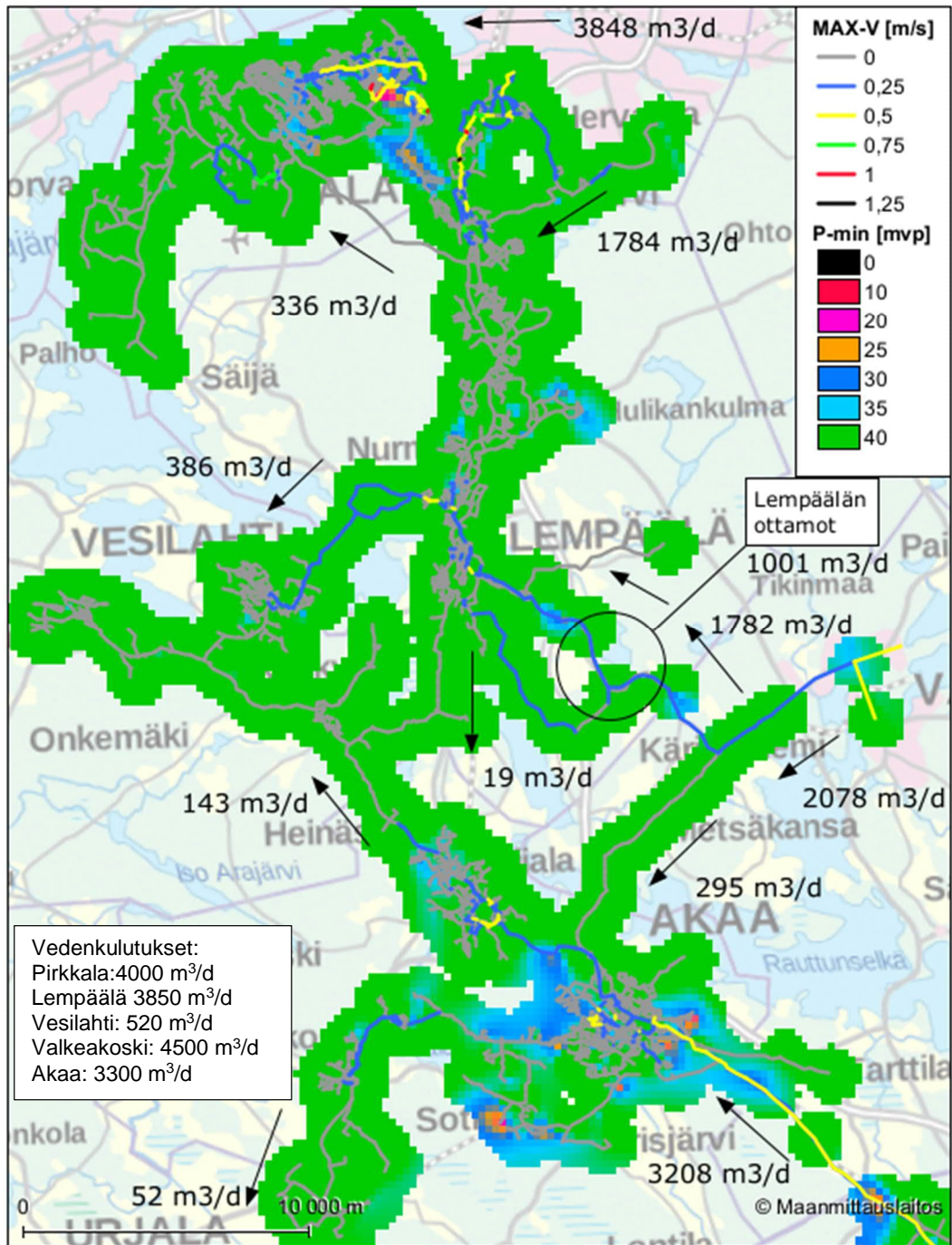
Kuva 6. Nykytilatarkasteluihin huomioitu uusi Sääksjärvi-Kulju välin itäisempi linja ja Kuljun säätö- ja mittauskaivo. (Kuvaote raportista: Seudullisen vedenjakelun kehittäminen, Fluidit Oy)

16 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

repo002.docx, 2013-06-14

MJ p:\fitmp02\we\23702151_lempäää_eteläisen_pirkanmaan_vh\000\c_suunnitelmat\tekstit\23702151_eteläisen_pirkanmaan_vh_tarkastelu.docx



Kuva 7. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin nykytilanteessa suurimman vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijohtojen virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat. Valkeakosken ja Akaan välillä virtaussuuntaa vaihdetaan vuorovuosin.

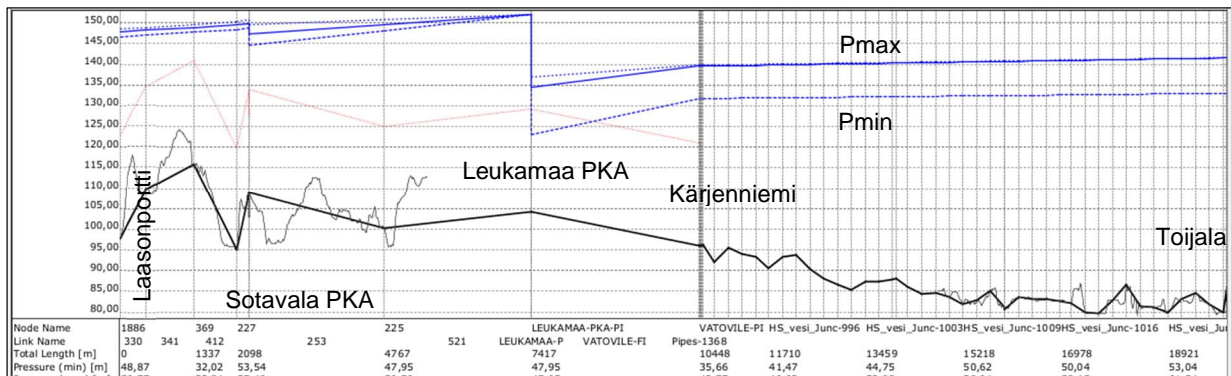
4.1.2 Nykytila, varavesi Lempäälään

Lempäälän varavesitilanteessa oletetaan, että vedentoimitus Tampereelta Lempäälään on pois käytöstä vedenkulutuksen keskimääräisenä vuorokautena.

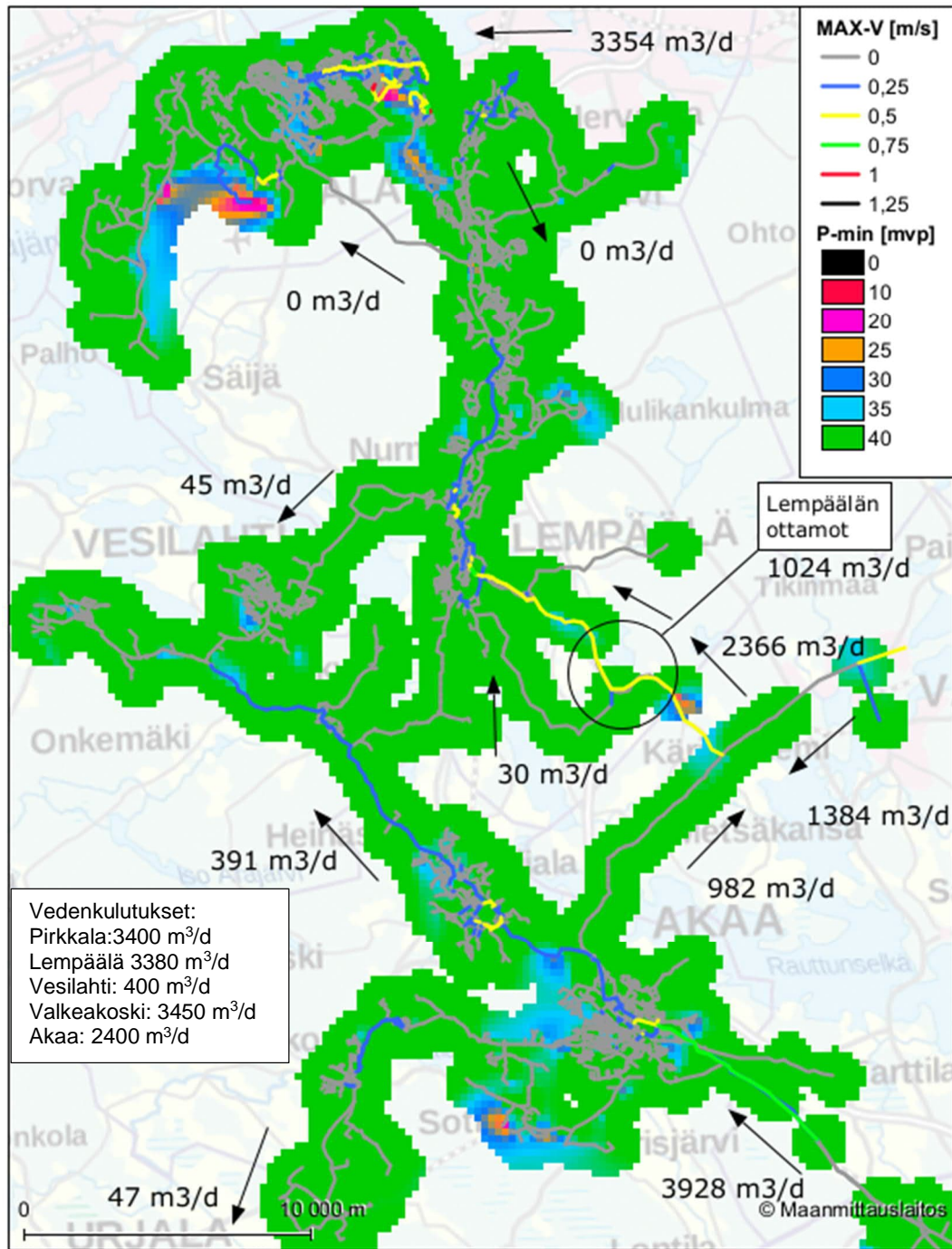
Pirkkalan suunnasta vedenjohtamista kohti Lempäälää ei yritetty, koska Pirkkalan lounaisosassa, josta vettä johdettaisiin myös Lempäälän suuntaan, alkoi esiintymään minimissään n. 2 bar paineita. Samoin Pirkkala-Lempäälä välin vesijohdossa verkostopaine laski alle 2 bar.

Koska normaalitilanteessa Vesilahti saa suurimman osan talousvedestään Lempäälän suunnasta, tulee varavettä toimittaa myös Vesilahdelle. Lempäälän ja Vesilahden tarvitsema talousvesi, yhteensä n. 3800 m³/d pystytään toimittamaan Valkeakosken ja Akaan suunnista ilman ongelmia.

Kuvassa 9 esitetystä esimerkinomaisesta virtaamatilanteesta Vesilahden tarvitsema vesi johdetaan pääosin Viialan kautta ja Lempäälän tarvitsema vesimäärä Kärjenniemen kautta. Valkeakoskelta johdettu vesimäärä 1372 m³/d vastaa normaalia Lempäälään johdettua vesimäärää. Akaan suunnasta Kärjenniemen kautta johdettu vesimäärä 998 m³/d pystytään johtamaan Kärjenniemelle Toijalan vedenpaineella. Kärjenniemessä virtamaa ohjataan säätöventtiileillä. Leukamaan korottamalla pienin tulopaine laskee hieman alle tason 2 bar, kuva 8. Tarvittaessa Kärjenniemessä voidaan painetasoa nostaa. Linjan loppuosalla Leukamaan ja Sotavalan paineenkorotukset vastaavat riittävästä painetasosta linjalla.



Kuva 8. Pituusleikkaus väliltä Laasonportti-Toijala johdettaessa varavettä Lempäälään.

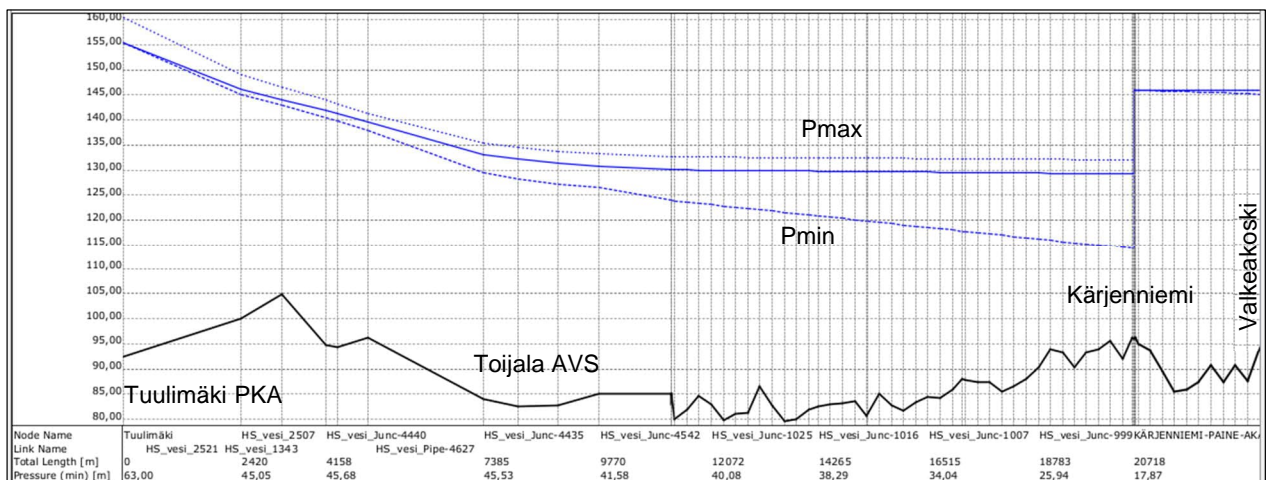


Kuva 9. Varavesi Lempäälään, nykytila. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin nykytilanteessa keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijohtojen virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat.

4.1.3 Nykytila, varavesi Valkeakoskelle

Johdettaessa varavettä Valkeakoskelle, tulee normaalitilan virtaussuuntia osittain kääntää. VATOVILE-linjassa virtaama ohjataan kohti Valkeakoskeä. Kärjenniemestä vesi johdetaan Valkeakoskelle suoraan kulutukseen, joten virtaama noudattaa vuorokautisia kulutusvaihteluita.

Toijalasta voidaan vesi johtaa Kärjenniemelle asti Toijalan verkostopaineella. Kärjenniemessä verkostopaine laskee linjalla tasoon. n. 2 bar. Tarvittaessa painetta voidaan nostaa Toijalan AVS:n pumpuilla. Kärjenniemessä linjan verkostopainetta korotetaan Valkeakosken verkostopaineen tasoon, kuva 10.

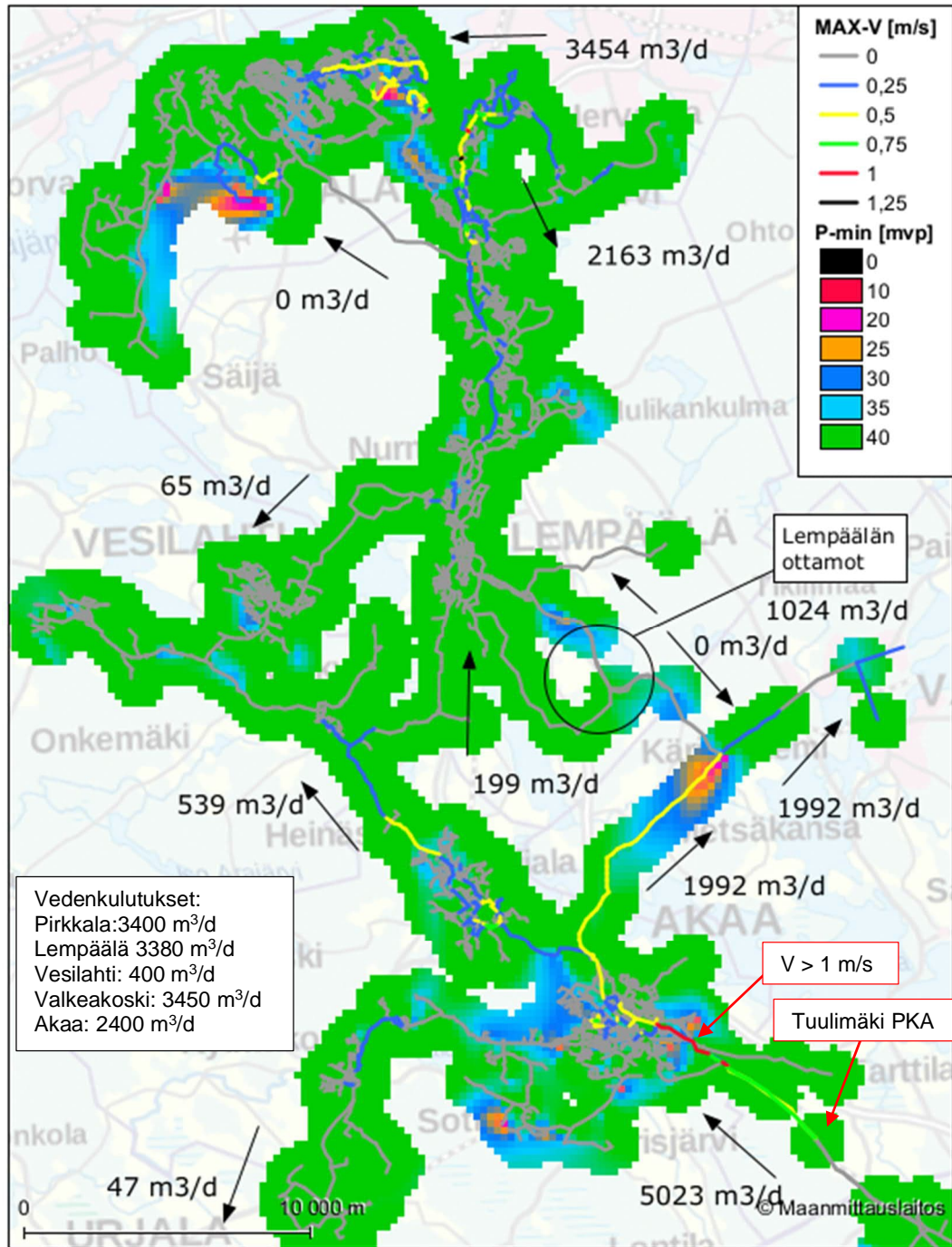


Kuva 10. Pituusleikkaus väliltä Tuulimäki PKA-Valkeakoski johdettaessa varavettä Valkeakoskelle.

HHIT-linjassa virtaama ylittää tason 5000 m³/d, jonka johdosta Tuulimäen paineenkorottamolta lähtevässä linjassa virtausnopeus nousee tasolle 1 m/s, kuva 11.

Lempäälän suunnalta ei varavesikapasiteettia ole Valkeakoskelle. Lempäälään ja Vesilahdelle joudutaan toimittamaan vettä myös Akaan Viialan suunnalta. Tarkastelussa Tampereen suunnalta Lempäälään johdetusta vedestä ei vettä ohjata lainkaan Pirkkalan suuntaan. Tämä aiheutti Pirkkalan lounaisosassa n. 2 bar minimipaineita. Käytännössä on parempi vaihtoehto johtaa vettä Lempäälästä Pirkkalaan ja kasvattaa veden johtamista Akaan Viialan kautta Lempäälään.

HS-Vesi pystyy toimittamaan sovitun 2000 m³/d varavesimäärän Valkeakoskelle, mutta Lempäälän osalta ei varaveden toimitus onnistu. Mikäli HS-Veden HHIT-linjan koko virtaamapasiteetti, noin 5800 m³/d, otettaisiin käyttöön, pystytään varaveden toimitusta Valkeakoskelle kasvattamaan noin 800 m³/d Akaan keskimääräisen vedenkulutuksen tilanteessa. Eli tälläkään ratkaisulla ei päästä tavoiteltuun varavesimäärään 4000 m³/d.



Kuva 11. Varavesi Valkeakoskelle nykytila. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin nykytilanteessa keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijoitojen virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat.

4.1.4 Nykytila, varavesi Akaaseen

Akaan varavesitilanteessa oletetaan, että HHIT-linja on pois käytöstä Toijalan eteläpuolelta. Kaikki Akaassa käytettävä vesi tulee johtaa Valkeakosken ja Lempäälän suunnasta. Kylmäkosken alueelle johdetaan vettä myös Urjalan suunnasta noin 100 m³/d. Tämä Urjalan suunnan varavesi muuttaa vesitaseen tilannetta normaalitilanteeseen verrattuna 150 m³/d, koska normaalisti Urjalaan johdetaan 50 m³/d.

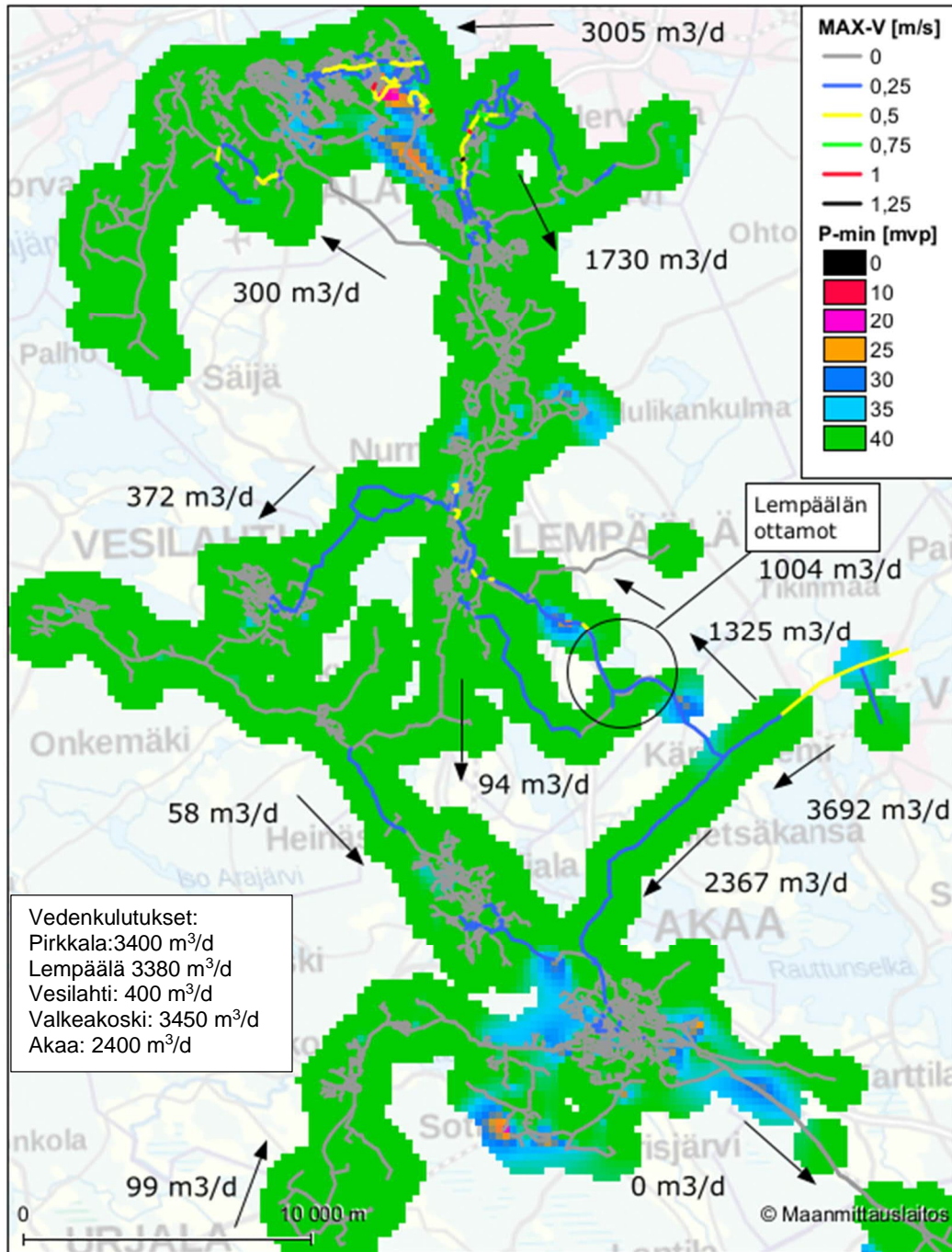
Lempäälässä ei ole kapasiteettia jakaa varavettä Akaan suuntaan. Akaan Viialaan voidaan johtaa vettä Lempäälän suunnasta, mutta tämä vesi on ainakin osittain lähtöisin Valkeakoskelta. Tarvetta tällaiselle vedenjohtamisen kiertoreitille ei ole, koska sama vesimäärä voidaan johtaa Viialaan helpommin suoraan Valkeakoskelta Toijalan AVS:n kautta.

Akaan varavesitilanteessa vedentarve voidaan hoitaa johtamalla Akaassa tarvittava vesimäärä pääosin Valkeakoskelta. Tällöin Valkeakoskelta johdettava vesimäärä ylittää Valkeakosken ja HS-Veden välisen varavesisopimuksen vesimäärän 2000 m³/d, kuva 12. Tätä ylitystä voitaneen käsitellä Kolmikanta-sopimuksen mukaisena Lempäälän vastuulla olevana varavesimääränä, jonka se hankkii Valkeakoskelta ja antaa toimittaa Akaaseen. Kun vesi Akaaseen johdettiin Kärjenniemen säätöventtiilien kautta, pitää Toijalan AVS:llä hieman nostaa vesipainetta, jotta Toijalan vesitornin pinta pysyy riittävänä.

Tässä tarkasteluvaihtoehdossa osa Tampereelta Lempäälään johdettavasta vedestä ohjattiin Pirkkalaan, edellisestä Valkeakosken tarkastelusta poiketen. Nyt Pirkkalan lounaisosan verkoston painetasot pysyivät hyvinä.

22 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]



Kuva 12. Varavesi Akaaseen nykytila. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin nykytilanteessa keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijohtojen virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat.

4.2 Vuoden 2030 virtaamatilanteet

Tarkastelualueen vuoden 2030 vesitaseen odotetaan muuttuvan oleellisesti verrattuna nykytilanteeseen. Tässä tarkastelussa oletetaan Tavase-hankkeen toteutuvan tai ainakin vastaava vesimäärä, noin 7500 m³/d, oletetaan olevan saatavissa Tampereelta tarkastelualueelle. Vaikka Akaan Tavase-osuus on noin 5400 m³/d, riittää Akaan lisävedeksi Tampereen suunnalta 2000 m³/d, sillä pääosa Akaan talousvedestä toimitetaan nykyisin Hämeenlinnan suunnasta.

Tavase-vettä johdettaisiin siten normaalitilanteessa Lempäälän verkoston ja VATOVILE-linjan kautta Akaaseen. Tästä johtuen ei Lempäälään voida johtaa nykyisen käytännön mukaisesti vettä Valkeakoskelta. Lempäälän TAVASE-osuus on noin 1600 m³/d ja Lempäälän omat ottamot tuottavat normaalisti noin 800-1000 m³/d. Siten Lempäälässä ja Vesilahdella jaettavasta talousvedestä osa olisi periaatteessa Akaan TAVASE-osuutta.

Tarkastelussa vuoden 2030 virtaamatilanteissa oletettiin Viialaan vuonna 2022 rakennettavan alavesisäiliön olevan käytössä. Säiliötä täytettiin öisin ja sieltä vettä pumpattiin kulutukseen klo 7-23 välisenä aikana. Viialan vesitorni ei ollut käytössä.

Lempäälään suunniteltuja verkostosaneerauksia ei lähtökohtaisesti sijoitettu verkostomalliin, vaan ensin pyrittiin katsomaan kuinka pitkälle nykyisen verkoston kapasiteetti riittää.

4.2.1 Vuoden 2030 maksimi vrk

Verkostomallitarkastelussa ennustetun vuoden 2030 suurimman vuorokausikulutuksen aikana Lempäälän nykyisillä vesijohdoilla osassa vesijohtoverkosta virtausnopeus kasvoi yli 1,25 m/s, virtausvastukset kasvoivat ja Hakkarin vesitornia ei saatu täytettyä. Tästä johtuen Lempäälän verkostopaineet romahtivat, kuva 13.

Verkostomalliin asetettiin Sääksjärvi-Kulju välin läntisempi linja suunnitelmien mukaisesti saneeratuksi 355M vesijohdolla. Tämän ansiosta Hakkarin vesitornissa saatiin vedenpinta pysymään tavoitetasolla ja Lempäälän verkostossa verkostopaineet riittävinä, kuva 14.

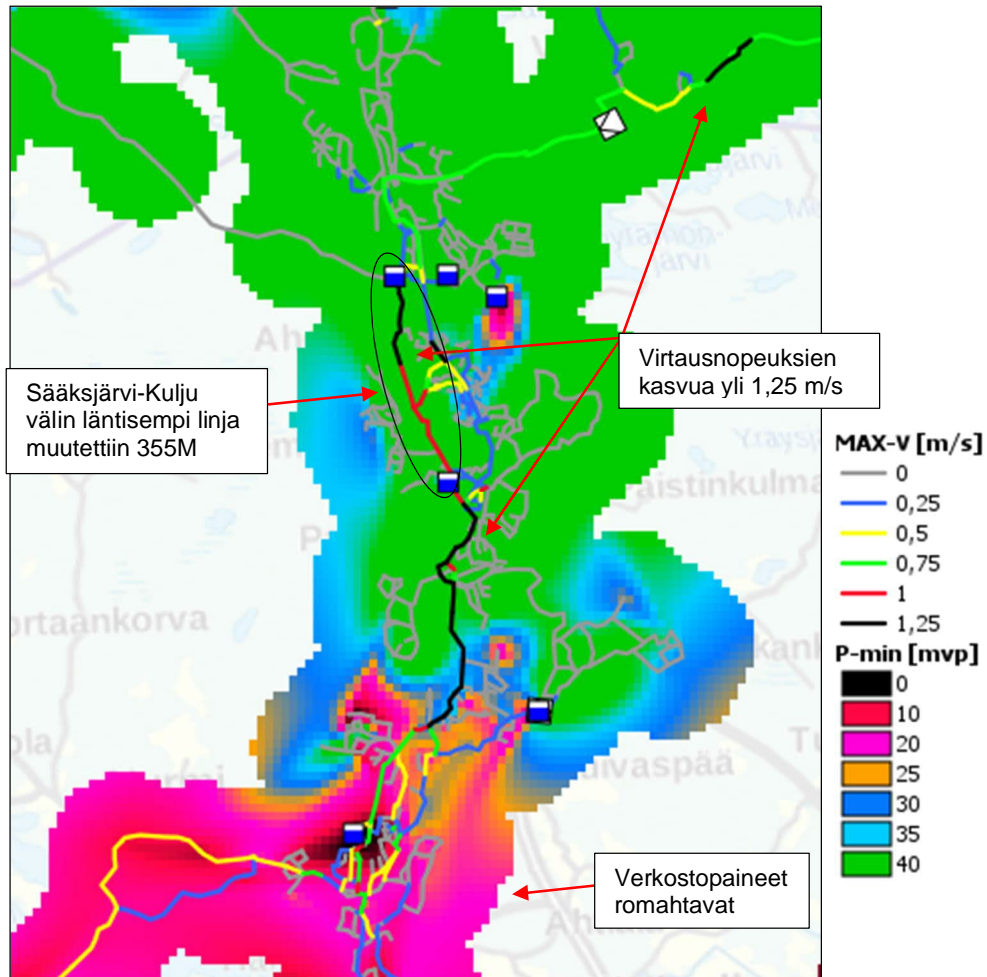
Kaikki Tampereelta Lempäälään johdettava vesi kulkee Vuoreksen paineenkorottamon kautta. Vuoreksen paineenkorottamoita tarvitaan ylläpitämään riittävä painetaso tässä virtaamatilanteessa. Lempäälässä Laasonportin ja Sotavalan välillä ilmenee linjan korkeimmalla kohdalla hieman alle 2 bar paineita. Tähän perehdytään tarkemmin Valkeakosken varavesitilanteessa, jossa kyseisen linjan kautta johdetaan suurempi virtaama.

24 (50)

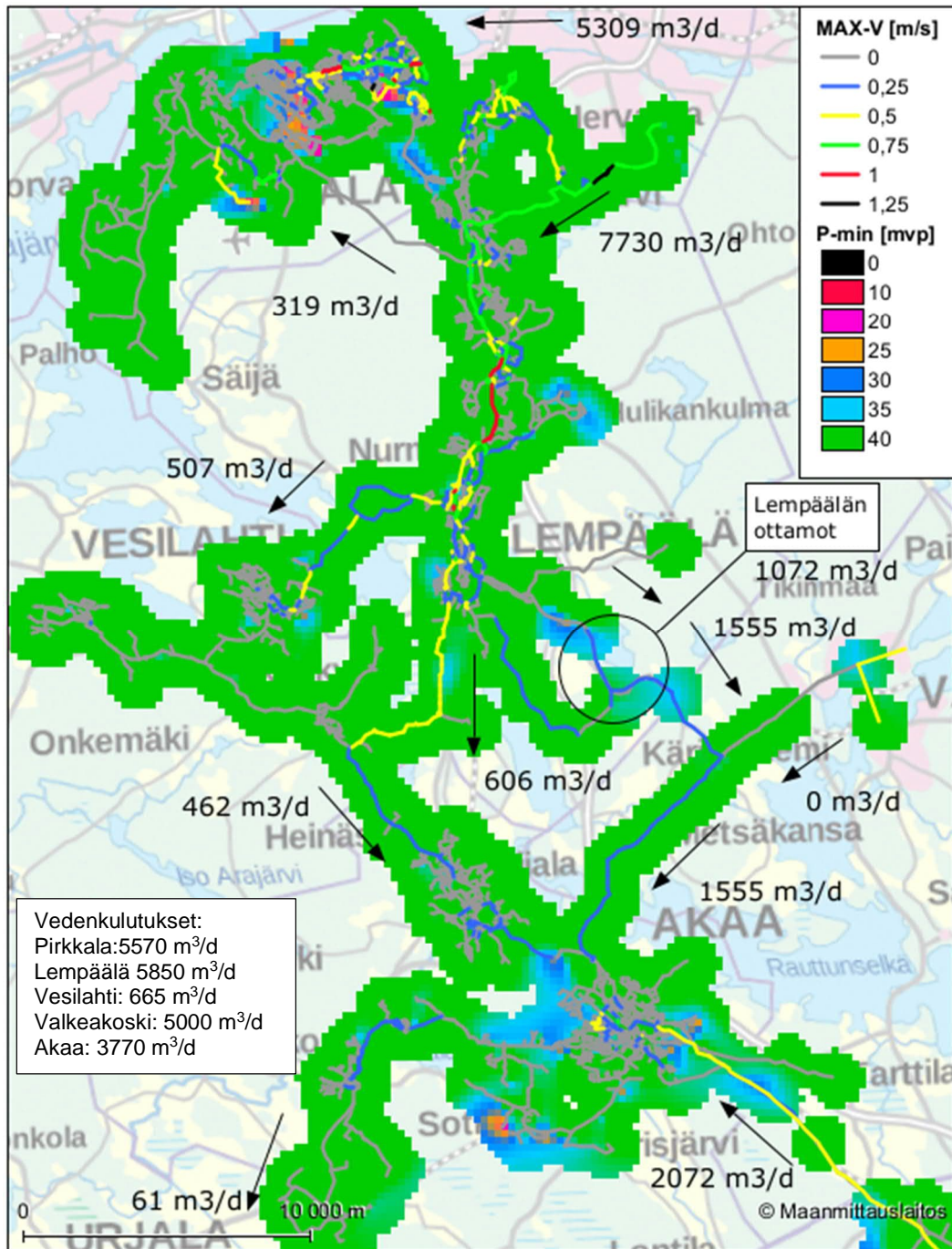
RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

repo002.docx, 2013-06-14

MJ p:\vitmp02\we\23702151_lempäälä_eteläisen_pirkanmaan_vh\000\c_suunnitelmat\tekstit\23702151_eteläisen_pirkanmaan_vh_tarkastelu.docx



Kuva 13. Verkoston ongelmakohdat Lempäälässä vuoden 2030 huippukulutusvuorokauden aikana nykyisellä verkostolla. Sääksjärvi-Kulju välin läntisempi linja muutettiin suunnitellun mukaisesti kokoon 355M.



Kuva 14. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin vuoden 2030 suurimman vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijohtojen virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat.

4.2.2 Vuosi 2030, varavesi Lempäälään

Lempäälän varavesitilanteessa oletetaan, että Vuoreksen linja on pois käytöstä ja vettä Tampereen suunnalta saadaan Rajasillan kautta maksimissaan noin 2000 m³/d. Pirkkalaan johdetaan vettä, jotta painetaso Pirkkalan verkoston lounasosassa pysyy riittävänä.

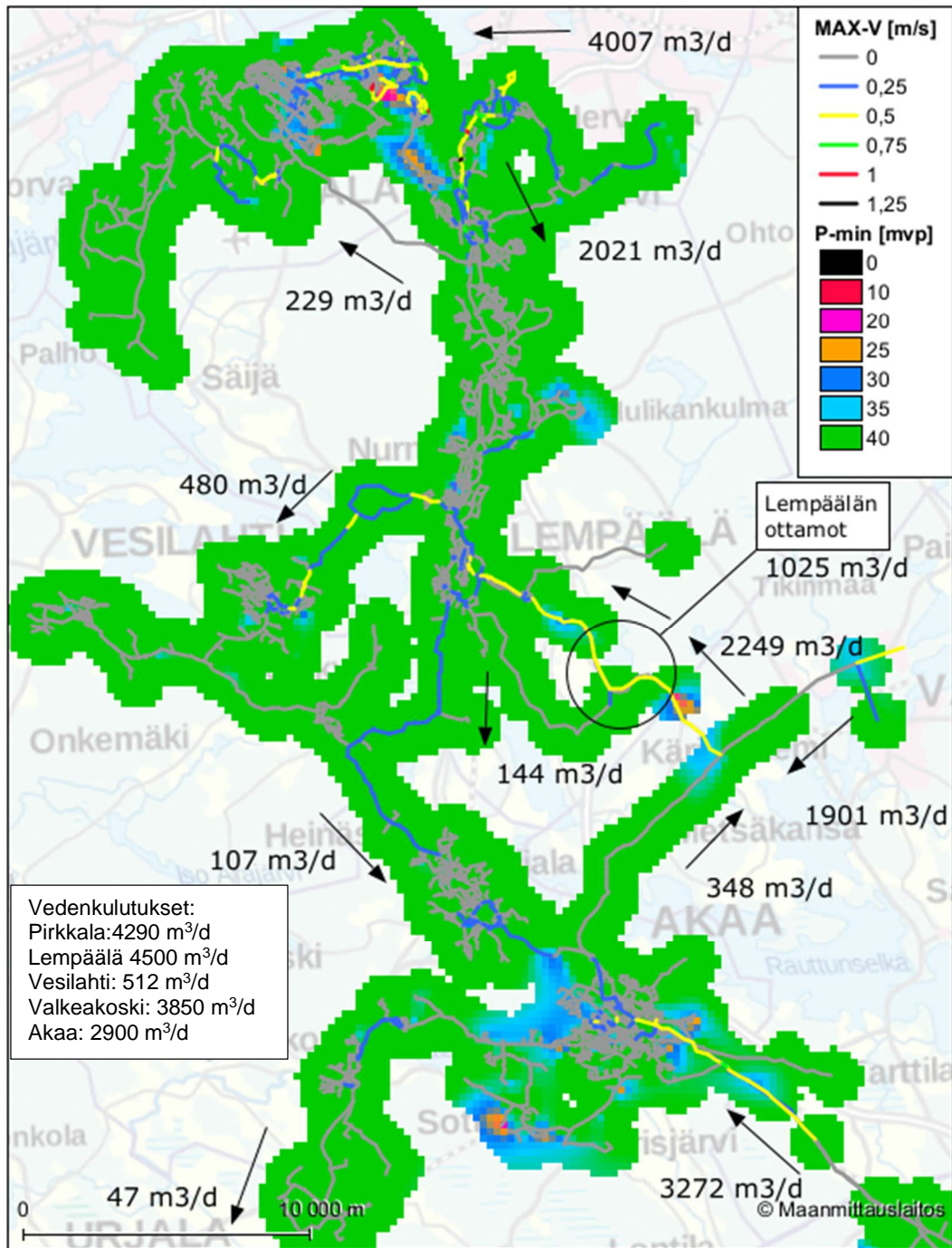
Varavettä toimitetaan Kärjenniemen kautta Valkeakoskelta ja Akaan suunnasta. Viialaan johdetaan Lempäälän suunnasta pieni määrä vettä, jotta virtaussuunta pysyy normaalitilanteen mukaisena. Virtaamaa Lempäälästä Viialaan ei kannata nostaa yhtään enempää kuin on tarve, koska kyseinen vesi on VATOVILE-linjan kautta johdettua vettä Valkeakoskelta ja Toijalan alavesiasemalta. Tämä johtuu siitä, että Tampereen suunnalta saatava vähäinen vesimäärä kuluu jo Sääksjärven painepiirissä. Vesitorneissa säilyy pinnan tasot riittävinä ja verkosto toimii hyvin, kuva 15.

Mikäli tällainen normaalista poikkeava tilanne Tampereen suunnalta saatavassa vesimäärässä ilmenee, on hyvä etukäteen sopia vesilaitosten kesken miten Tampereelta johdettava normaalia pienempi vesimäärä jakautuu Tavase-osakkaiden kesken. Yksi mahdollinen tapa on jakaa Tampereelta saatava normaalia pienempi vesimäärä Tavaseen tehtyjen vesimäärävarausten %-osuuksien perusteella taulukon 12 mukaisesti. Tällä vesimäärien jakaantumisella osakkaiden kesken on merkitystä arvioitaessa sovittujen varavesimäärien toimittamista.

Taulukko 12. Esimerkki Tavase-vesimäärien jakaantumisesta tarkastelualueen osakkaiden välillä normaalista poikkeavan virtaamapasiteetin aikana.

osakaat tarkastelualueella	Vesimäärävaraus m ³	%-osuus tarkastelualueen osakkaiden vesimäärästä	Vesimääräosuus 2000 m ³ :sta m ³
Akaa	5415	72,5	1450
Lempäälä	1608	21,5	430
Vesilahti	446	6	120
Yhteensä	7469		

Verkostomallilla tehtiin myös tarkastelu, jossa Rajasillan kautta pyrittiin johtamaan Lempäälän suuntaan suurempaa, yli 2000 m³/d virtaamaa. Varsin pian oli kuitenkin havaittavissa, että Tampereen Peltolammin vesitorni ei täyttynyt vuorokauden aikana johdettaessa suurempaa virtaamaa kohti Lempäälää. Noin 2700 m³/d virtaamalla kohti Lempäälää, Peltolammin vesitorni tyhjäntyi. Tarkastelu tehtiin Tampereen vesijohtoverkostomallista rajatulla osalla, jossa Koivistonkylän paineenkorottamon lähtöpaine oli 8 bar ja Ruskon pumppaamon lähtöpaine oli 6 bar. Tällä perusteella virtaamaa Rajasillan kautta kohti Lempäälää ei voida kovinkaan paljoa nostaa 2000 m³/d virtaamasta.



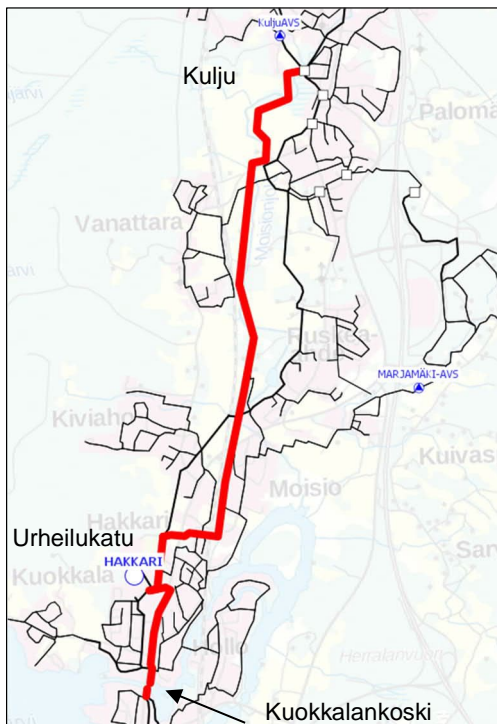
Kuva 15. Vuoden 2030 keskimääräinen vedenkulutus, varavettä Lempäälään. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin vuoden 2030 keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijohtojen virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat.

4.2.3 Vuosi 2030, varavesi Valkeakoskelle

Toimitettaessa Valkeakoskelle varavesisopimusten mukaisia vesimääriä, johdetaan suurin osa varavedestä (n. 2800 m³/d) Tampereen suunnasta saatavasta Tavase-vedestä Sotavalan kautta Kärjenniemeen ja sieltä edelleen Valkeakoskelle. Osa varavedestä (n. 1000 m³/d) toimitetaan Toijalan suunnasta, mutta lähes vastaava vesimäärä (n. 600 m³/d) johdetaan Lempäälän suunnasta Viialaan, kuva 17. Kun Tavase-vesimäärävarauksista (7469 m³/d) ja Lempäälän ottamoiden tuotosta (n. 1000 m³/d) käytetään Lempäälän ja Vesilahden kulutus (n. 5000 m³/d), jää varavesiä Valkeakoskelle ohjattavaksi vain n. 3500 m³/d. Joten nykyisten sopimusten mukainen puuttuva n. 500 m³/d tulisi johtaa HHIT-linjasta.

Tarkasteltaessa Valkeakosken varavesitilannetta verkostomallilla, ei malliin aluksi oltu sijoitettu kaikkia Lempäälään suunniteltuja verkostosaneerauskohteita. Johdattaessa Valkeakoskelle sovittua varavesimäärää 4000 m³/d Lempäälän verkoston kautta, alkoivat virtausnopeudet kasvamaan Lempäälän verkostossa ja Hakkarin vesitorni tyhjäntyi. Verkostomalliin sijoitettiin raportissa *Seudullisen vedenjakelun kehittäminen (2021)* mainitut seuraavat verkoston kehittämiskohteet (kuva 16):

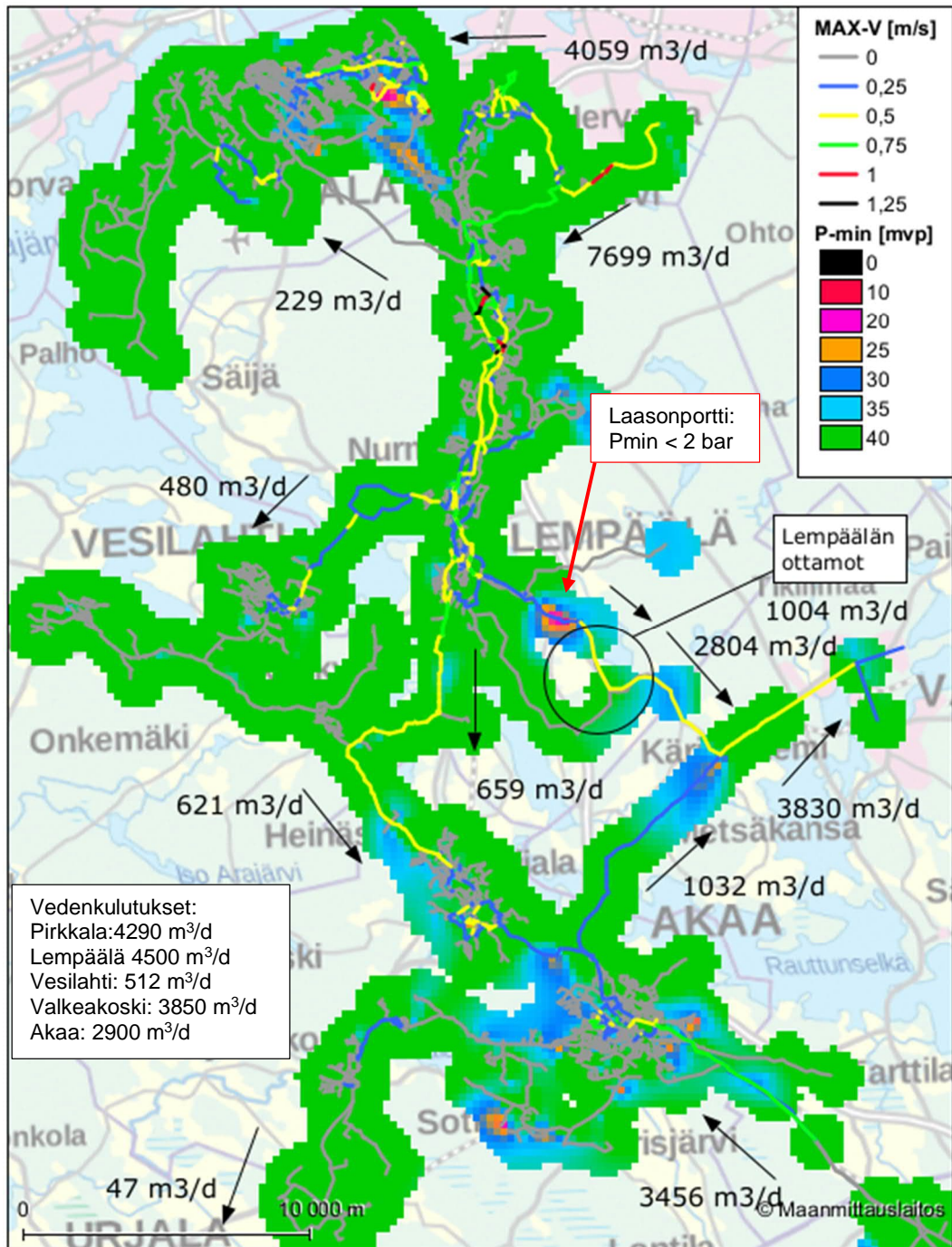
Tarkasteltaessa verkostoa näillä suunnitelluilla kehitystoimilla, saatiin Valkeakosken varavesimäärät toimitettua tavoitellulla tavalla perille. Verkosto toimi muuten hyvin, mutta Laasonportin ja Sotavalan välillä esiintyi vain hieman yli 1 bar paineita, kuva 18. Tarkastelun perusteella Laasonporttiin tarvitaan paineenkorotus.



Suunnitellut saneeraustoimet ja niiden toteutusten tavoiteaikataulu

- Kulju-Urheilukatu 315M, 5,3 km, toteutus aikavälillä 2022-2025
- Urheilukatu 355M, 500m, toteutus vuonna 2022
- Urheilukatu-Kuokkalankoski, 315M, 1,1 km, toteutus noin vuonna 2025
- Kuokkalankosken uusi alitus, 315M, 150 m, ei suunniteltua aikataulua

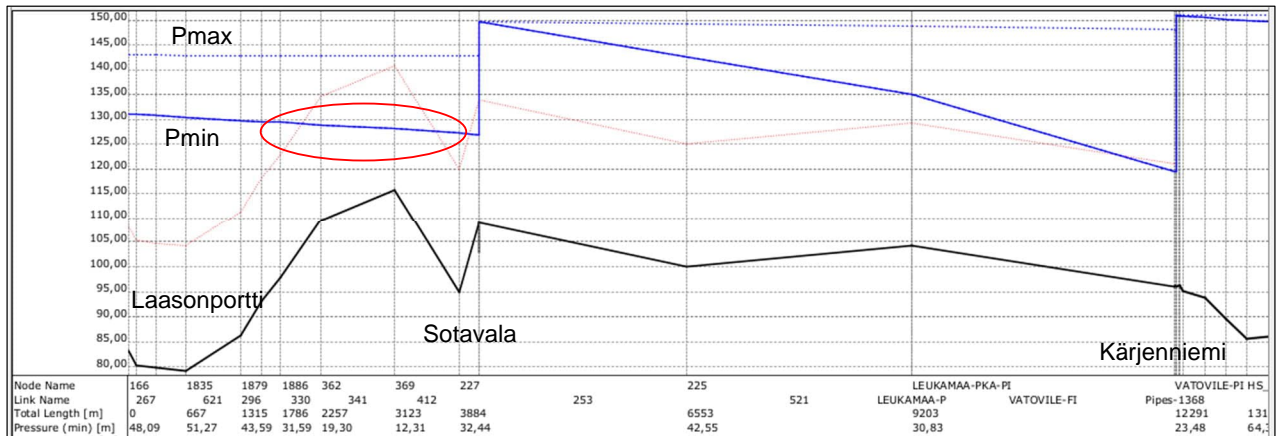
Kuva 16. Tässä vaiheessa verkostomalliin sijoitetut suunnitellut saneerauskohteet Lempäälässä



Kuva 17. Vuoden 2030 keskimääräinen vedenkulutus, varavettä Valkeakoskelle. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijoitusten virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat. Laasonportin alueella esiintyy alhaisia paineita, jonne on syytä sijoittaa paineenkorottamo

30 (50)

RAPORTTI
 ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
 TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
 30.12.2021
 [23702151]



Kuva 18. Pituusleikkaus VATOVILE-linjasta väliltä Laasonportti-Kärjenniemi. Laasonportin ja Sotavalan välillä esiintyy alhaisia paineita johdettaessa varavettä Valkeakoskelle. Laasonporttiin tarvitaan paineenkorotus.

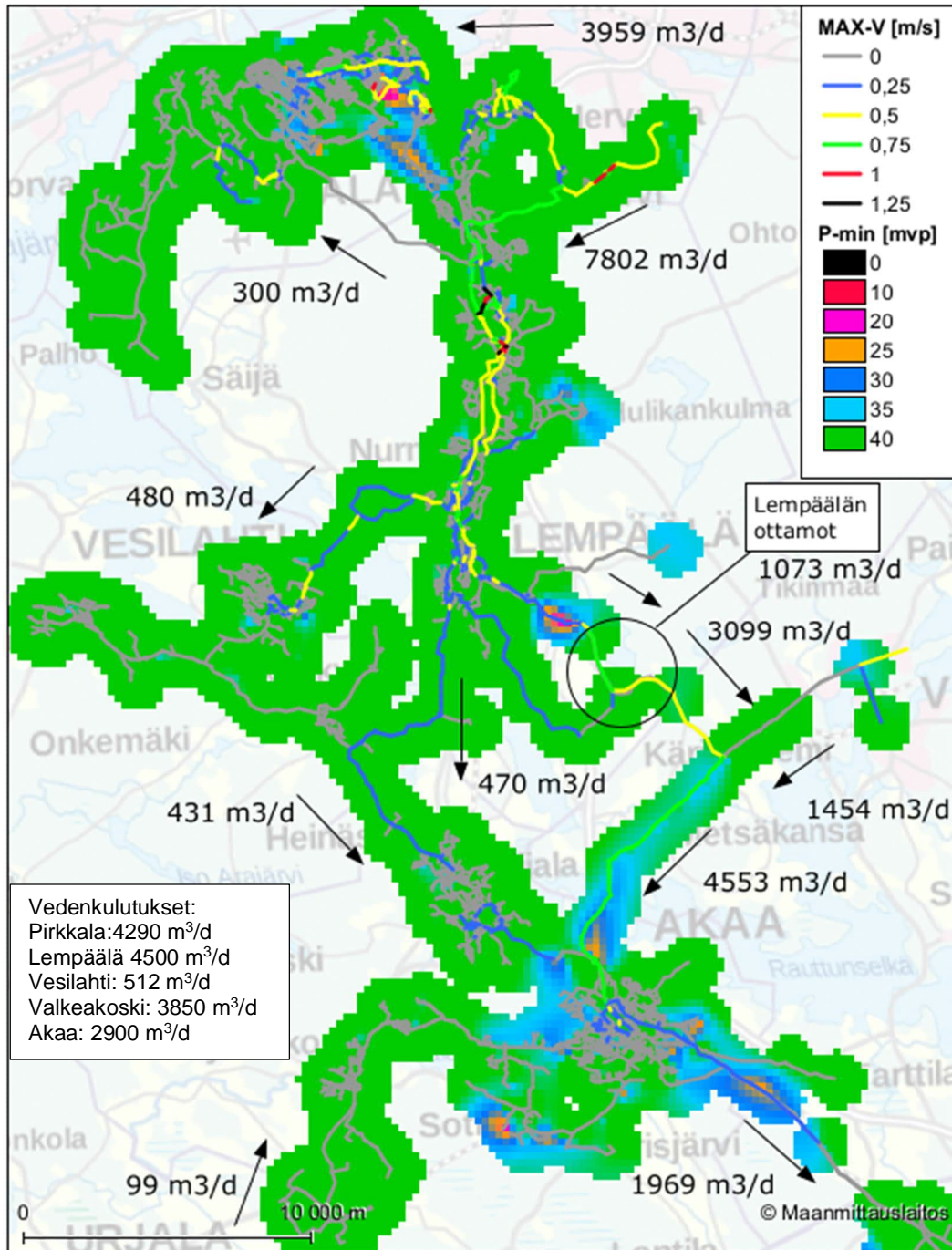
4.2.4 Vuosi 2030, Varavesi Akaaseen

Akaan varavesitilanne tarkastelussa on lähtöoletuksena, että HHIT-linjan kautta ei ole saatavissa vettä Akaaseen. Tavoitteena on hyödyntää verkoston kapasiteetin rajoissa kaikki Tavase-vesimäärät 7469 m³/d ja Valkeakoskelta Kolmikanta-sopimuksen mukainen varavesimäärä 2000 m³/d siten, että keskimääräisen vedenkulutuksen yli jäävä vesimäärä pyritään ohjaamaan HHIT-linjaan ja kohti Hämeenlinnaa. Nykyisin osa HHIT-linjan paineenkorotamoista ei pysty johtamaan vettä kohti Hämeenlinnaa. Tämä on kuitenkin kokonaisuuden kannalta pienehkö järjesteltävissä oleva asia, joten tässä tarkastelussa katsotaan miten paljon vettä pystytään johtamaan HHIT-linjaan Toijalan eteläpuolella olevalle Tuulimäen paineenkorotamolle saakka.

Tarkastelussa virtaama ohjattiin HHIT-linjaan sekä tasaisena virtaamana että vedenkulutuksen normaalien tuntikulutusten vaihteluiden mukaisesti. Eli johdettaessa vettä kohti Hämeenlinna tasaisella virtaamalla tarvitaan siihen avuksi vesisäiliöitä joko HHIT-linjan varrella tai loppupäähän. Virtaamaan määräytyessä tuntikulutusvaihteluiden mukaisesti tarkoittaa se sitä, että vesi HHIT-linjasta johdetaan suoraan kulutukseen.

Tasaisella virtaamalla pystyttiin HHIT-linjaan johtamaan vajaa 2000 m³/d. Tällöin käytössä oli kaikki Tavase-vesimäärät. Varavesimäärä Valkeakoskelta oli noin 1450 m³/d. Kapasiteettia rajasi Toijalan alavesisäiliön pumppujen tuotto suurimpien virtaamien osalta. Mikäli virtaama HHIT-linjaan johdettiin tuntikulutusvaihteluiden mukaisilla virtaamilla, pienehkö virtaamapasiteetti HHIT-linjaan tasolle 1400 m³/d. Hyödyntämällä yöaikaista pientä vedenkulutusta ja Toijalan alavesiaseman pumppujärjestelyillä virtaamaa kohti HHIT-linjaa pystytään varmasti kasvattamaan muutamalla sadalla kuutiolla päivässä.

Virtaamat verkostossa olivat pääosin maltillisia. Muutamissa yksittäisissä johto-osuuksissa virtausnopeus nousi yli tason 1,25 m/s. Vesitorien vedenpinnat pysyivät tavoitelluilla korkeustasoilla ja verkoston toiminta tarkastelutilanteessa on hyvä, kuva 19.



Kuva 19. Vuoden 2030 keskimääräinen vedenkulutus, varavettä HS-Vedelle. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijoitusten virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat. Vettä pystyttiin ohjaamaan HHIT-linjaan noin 2000 m³/d tasaisella virtaamalla.

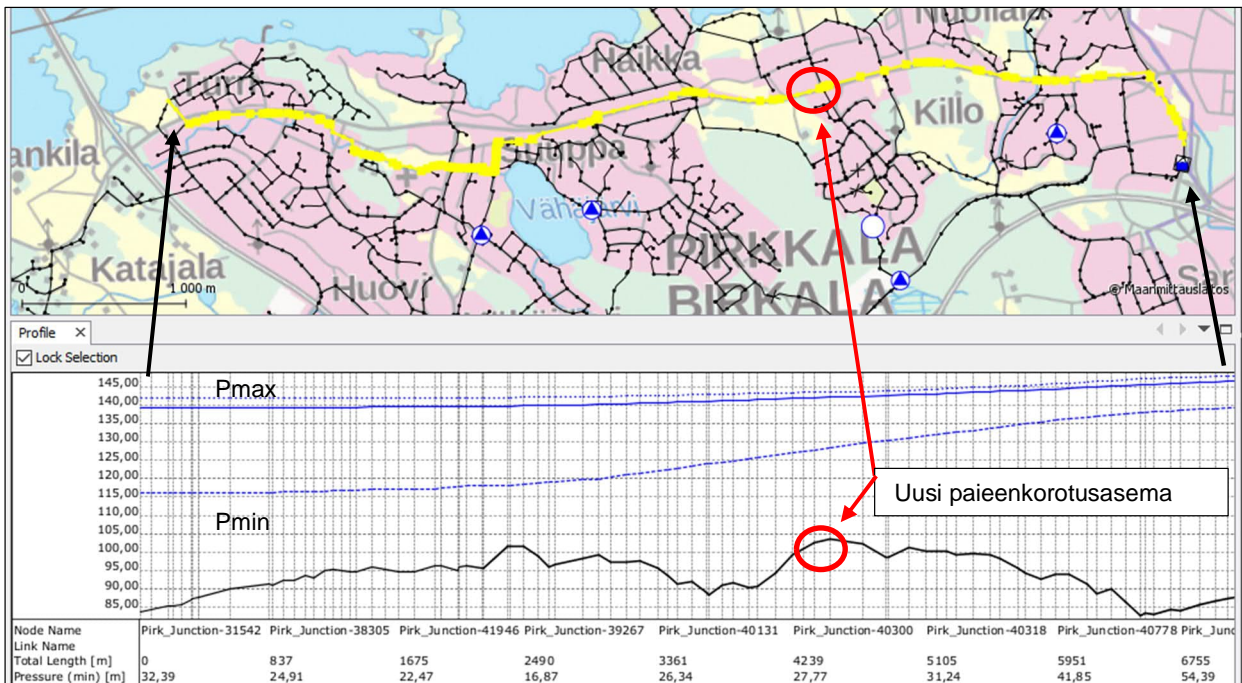
4.3 Vuoden 2040 virtaamatilanteet

4.3.1 2040 Suurin vuorokausikulutus

Ennustetuilla vuoden 2040 suurimman vuorokausikulutuksen vedenkulutusmäärillä Lempäälä ja Vesilahti tarvitsevat enemmän vettä kuin ovat Akaan, Lempäälän ja Vesilahden vesimäärävaraukset Tavasesta yhteensä. Siten vettä Akaaseen johdettavaksi jää lähinnä vesimäärä, joka vastaa Lempäälän omien ottamoiden vesimäärää noin 900 m³/d.

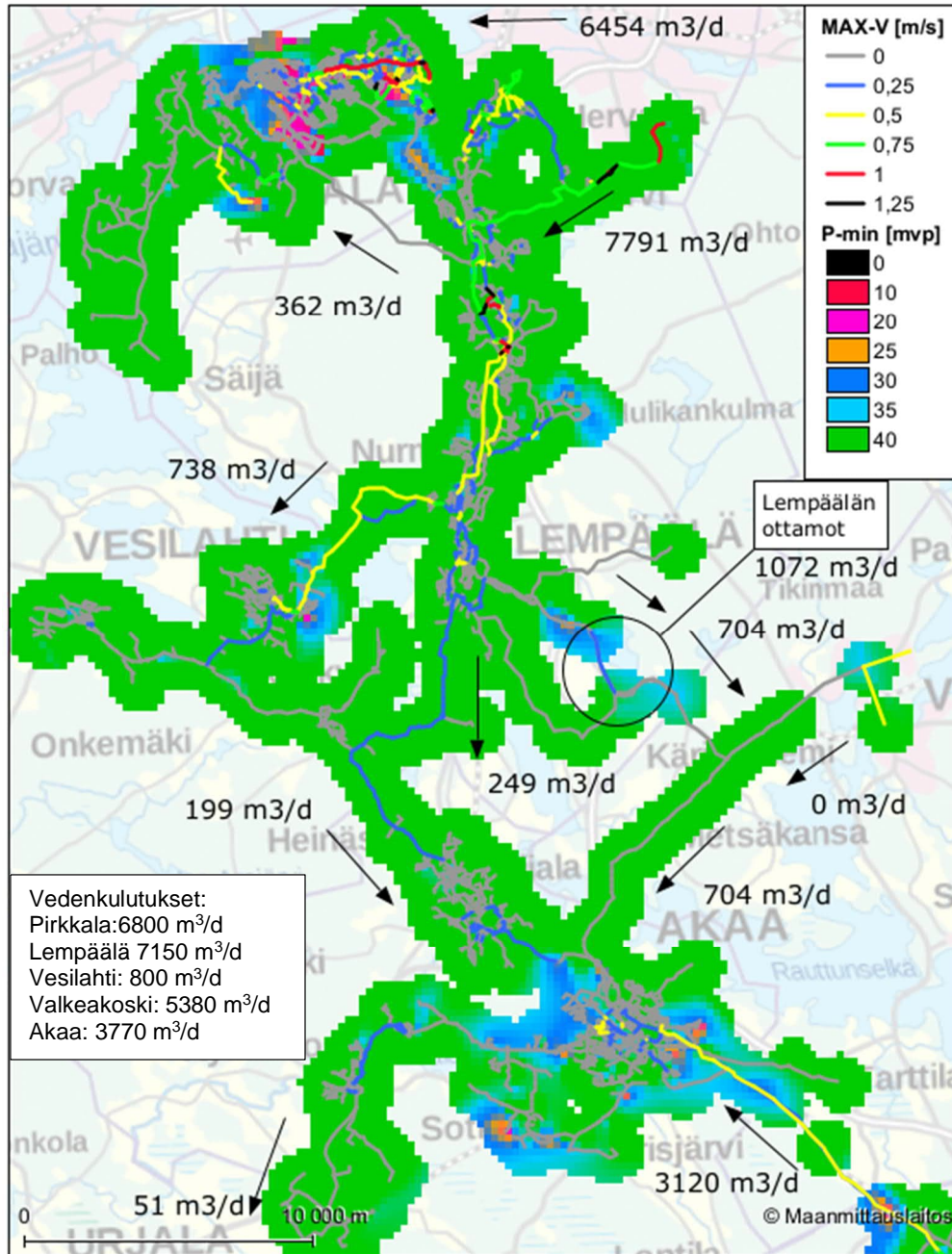
Sinänsä Lempäälän, Vesilahden ja Akaan verkostot toimivat hyvin, kun käytössä ovat ne verkoston saneeraustoimet, joita tarvittiin jo vuoden 2030 Valkeakosken varavesitilanteessa kappaleessa 4.2.3. Vesitorneissa vesimäärät pysyvät hyvillä tasoilla. Muutamissa lyhyissä vesijohto-osuuksissa virtausnopeus nousee yli tason 1,25 m/s Laasonportin ja Sotavalan välillä esiintyy minimissään noin 2 bar verkostopaineita, jollei Laasonporttiin sijoiteta paineenkorotuslaitosta. Valkeakoski ottaa talousveden Tyrynlahden pintavesilaitokselta. Valkeakoskelta ei johdeta vesiä naapurilaitoksille, kuva 21.

Pirkkalassa ennusteen mukaan kasvanut vedenkulutus aiheuttaa huippukulutusvuorokautena alhaisimmillaan alle 2 bar paineita, kuva 20. Vaikka Killon vesitornissa vedenpinta pysyy riittävällä tasolla, on vedenkulutus koko verkostossa niin suuri, että verkostopaineet pienenevät varsin jyrkästi, mutta tasaisesti läpi Pirkkalan. Tarkastelun perusteella suurimmasta osasta alhaisia verkostopaineita päästään eroon sijoittamalla paineenkorotuslaitos kuvan 20 osoittamaan paikkaan.



Kuva 20. Pituusleikkaus Pirkkalasta Turrin alueen ja Karhumäentien pumpaamon väliltä. Alueella esiintyy vuoden 2040 suurimman vuorokausikulutuksen aikana alhaisia

verkostopaineita, joista suurimmasta osasta päästään eroon kuvan paikkaan sijoitettavalla paineenkorottamalla.



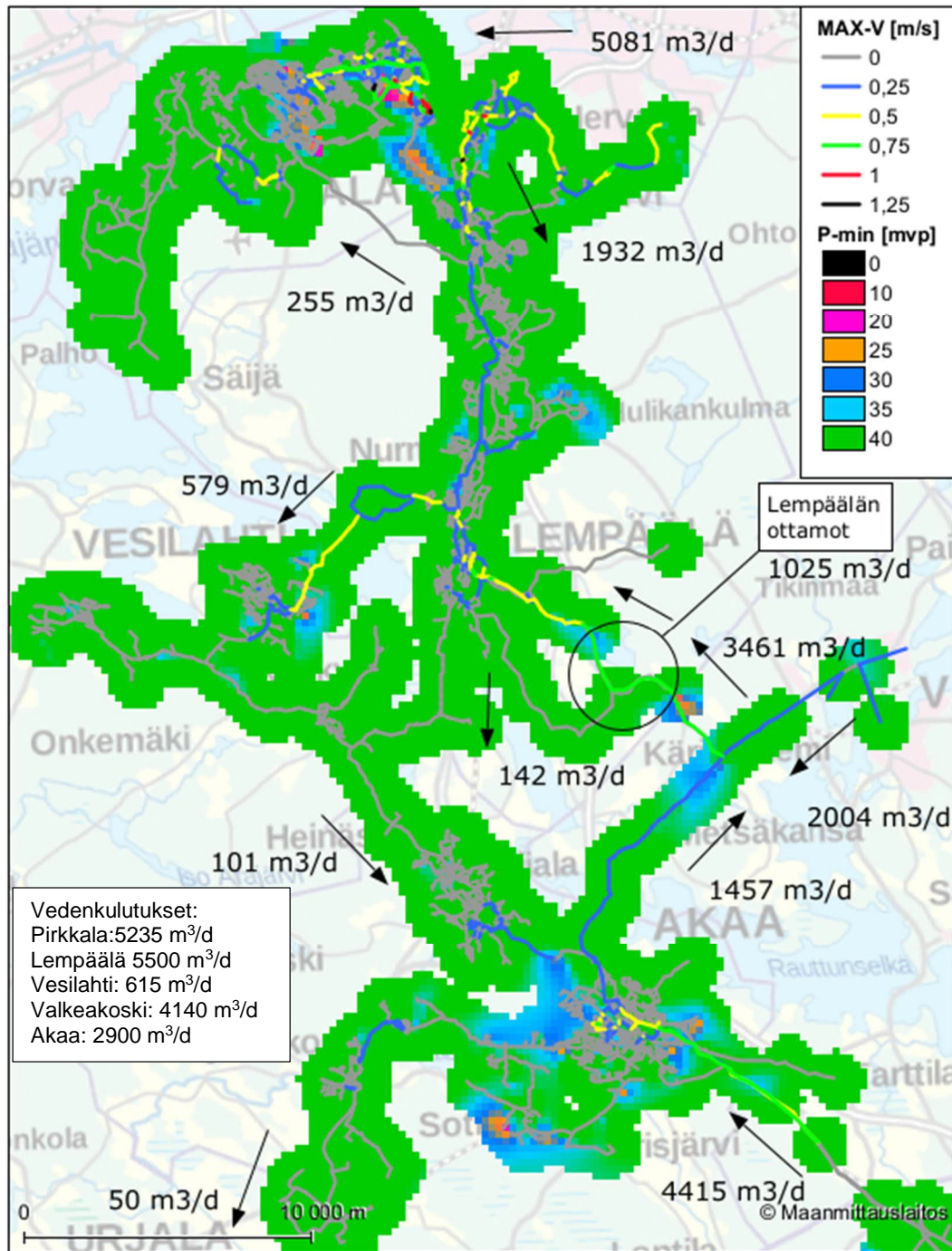
Kuva 21. Vuoden 2040 maksimivuorokausi. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijoitusten virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat.

4.3.2 2040, varavesi Lempäälään

Vuoden 2040 ennustetun keskimääräisen vedenkulutuksen vuorokautena Lempäälään varavesitarve tarkastellaan tilanteessa, jossa Vuoreksen suunnalta ei Lempäälään saada vettä ja Rajasillan kautta saatava virtaama on noin 2000 m³/d.

Lempäälän tarvitsemasta varavedestä suurin osa joudutaan johtamaan etelästä Valkeakoskelta ja Akaan suunnalta. Kaikki Vesilahdessa tarvittavasta vedestä johdetaan etelästä VATOVILE-linjan kautta. Vähäinen määrä vettä johdetaan Lempäälän suunnasta Viialaan virtaussuuntien säilyttämiseksi samana kuin normaalitilanteessa. Verkosto toimii hyvin.

Kuvan 22 tarkastelutilanteessa HS-Veden varavesimäärä Lempäälään ja Vesilahteen nousee yli 2000 m³/d. Etelästä HHIT-linjan vesiä johdettaisiin Lempäälään/Vesilahdelle noin 1400 m³/d ja Tampereen suunnalta johdettavia Tavase-vesiä johdetaan laskentatavasta riippuen noin 1200 m³/d.



Kuva 22. Vuoden 2040 keskimääräinen vedenkulutus, varavettä Lempäälään. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijoitusten virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat.

4.3.3 2040, varavesi Valkeakoskelle

Vuoden 2040 ennustettu vedenkulutus on sen verran suuri, että Lempäälän Veden vastuulla olevaa varavesimäärää ei saada Tavase-vesimäärävarausten puitteissa. Ennustetuilla vedenkulutusmäärillä vesitase Lempäälän osalta on seuraavanlainen:

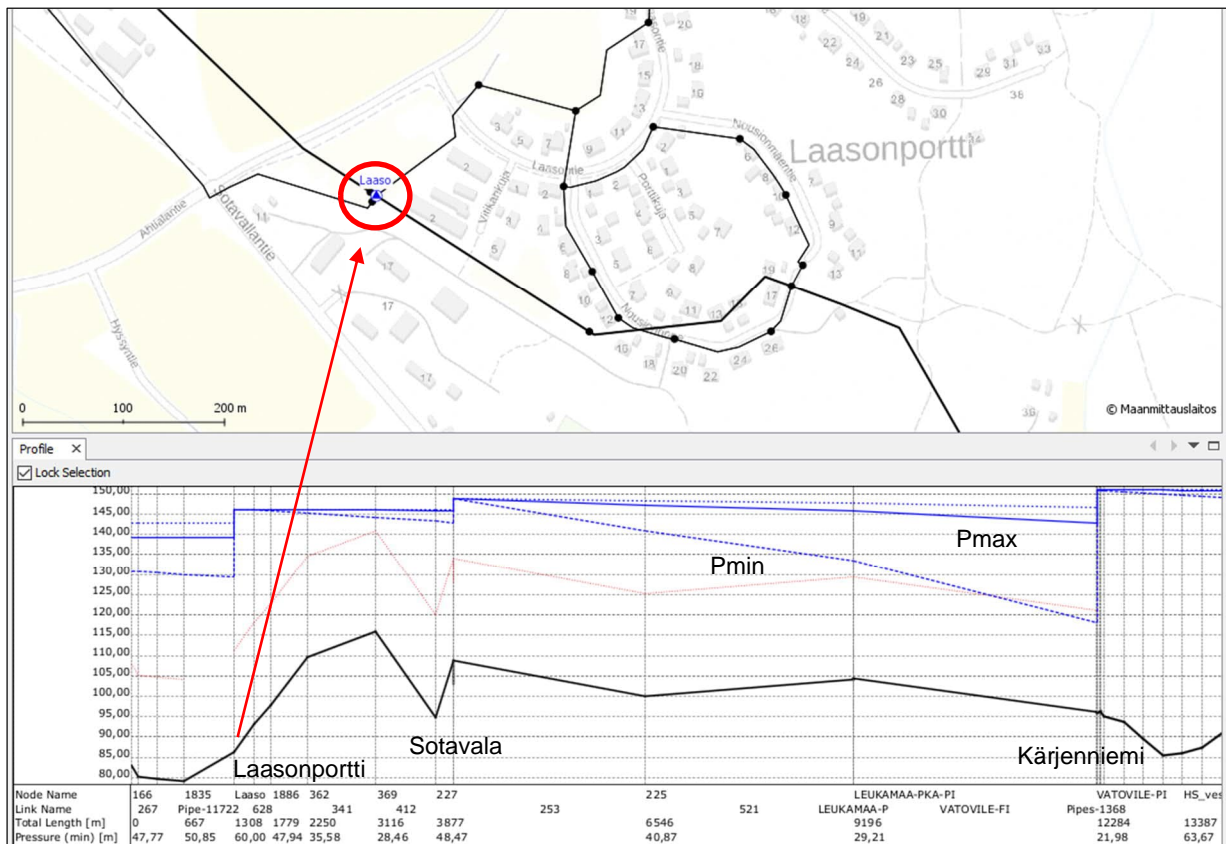
- Tavase-vesimäärävaraukset: + 7469 m³/d
- Lempäälän ottamoiden tuotto: + 1000 m³/d
- Lempäälän vedenkulutus: - 5500 m³/d
- Vesilahden vedenkulutus: - 615 m³/d
- HS-Veden varavesimäärä Valkeakoskelle: - 2000 m³/d
- Lempäälän varavesimäärä Valkeakoskelle: 354 m³/d

Jotta Lempäälän Vesi pystyy hoitamaan vastuullaan olevan Kolmikanta-sopimuksen mukaisen 2000 m³/d varavesimäärän, tulee heidän hankkia tähän tarkoitukseen vettä esimerkiksi lisäostoina muilta Tavase-osakkailta tai Tampereen Vedeltä. Näistä vaihtoehdoista olisivat Tavase-vedet nykyisten tietojen perusteella edullisempia.

Lempäälässä on selvitetty pohjaveden hankinnan lisäämistä, mutta nykyisten tietojen perusteella tämä ei ole mahdollista kunnan alueella. Kalvolassa sijaitsevilla Könnölän, Huntinkivenkankaan ja Saapaslamminharjun pohjavesialueilla on käynnissä geologisen rakenteen ja pohjavesiolosuhteiden selvittäminen. Ennakkoarvion mukaan alueelta hyödynnettävissä oleva vesimäärä on luokkaa 1500 - 2000 m³/d. Tällä vesimäärällä voi olla merkitystä lähinnä HHIT-linjan vedenjakelulle ja Akaan vedenkäytölle, mutta koko Eteläisen-Pirkanmaan tulevaisuuden vedentarvetta ei tällä vesimäärällä ratkaista.

Valkeakosken kannalta oleellista on, että muut Kolmikanta-sopimuksessa mukana olevat vesilaitokset pystyvät johtamaan sovitut varavesimäärät Valkeakoskelle. Varaveden tuotantopaikka ei ole Valkeakosken kannalta oleellinen.

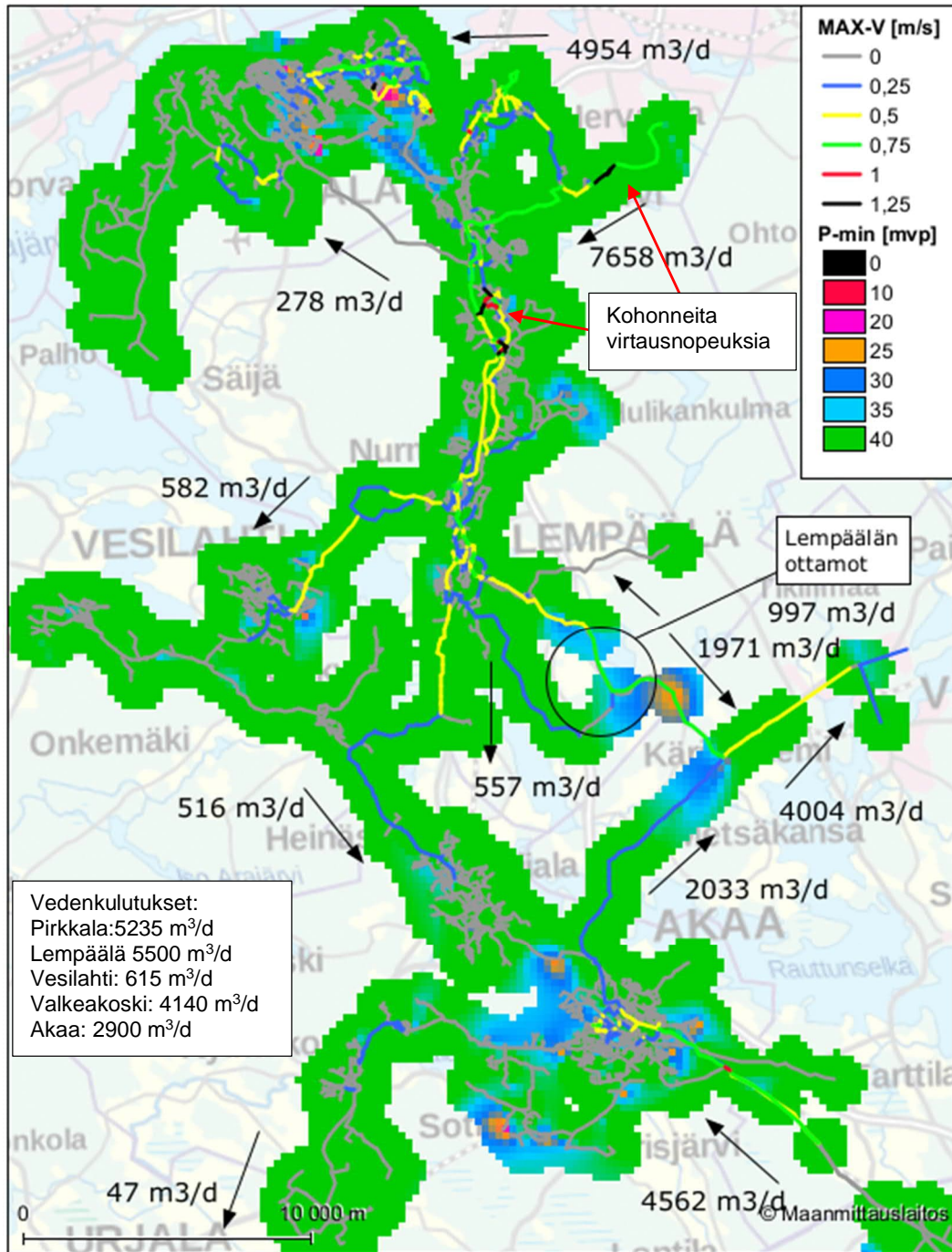
Tehdyssä tarkastelussa Verkosto saadaan näillä Valkeakoskelle johdettavilla varavesivirtaamilla toimimaan hyvin. Muutamilla yksittäisillä vesijohto-osuuksilla virtausnopeus nousee yli 1,25 m/s, kuva 24. VATOVILE-linjaan on tarkastelussa sijoitettu paineenkorottamo, jonka avulla verkostopaineet pidetään riittävinä myös Laasonportin ja Sotavalan välisellä alueella, kuva 23.



Kuva 23. Pituusleikkaus VATOVILE-linjasta Valkeakosken varavesitilanteessa Laasonportin ja Kärjenniemen väliltä, kun Laasonporttiin on sijoitettu paineenkorottamo.

38 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]



Kuva 24. Vuoden 2040 keskimääräinen vedenkulutus, varavettä Valkeakoskelle. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijoitusten virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat.

4.3.4 2040, Varavesi Akaaseen

Lähtöoletus Akaan varavesitilanteessa vuoden 2040 kulutuksilla on sama kuin vuoden 2030 kulutuksilla. Vain vedenkulutusmäärät ovat suuremmat. Tavoitteena on turvata varaveden saannilla Akaan vedenkäyttö ja pyrkiä ohjaamaan kulutuksesta yli jäävä vesimäärä HHIT-linjaan kohti Hämeenlinnaa. Tampereen suunnasta johdettava vesimäärä pyritään pitämään Tavase-vesimäärävarausten rajoissa. Tähän ei lasketa kuuluvan Lempäälän kautta Pirkkalaan johdettavaa noin 300 m³/d vesimäärää.

Tulosten perusteella HHIT-linjaan pystytään ohjaamaan muun vedenkäytön jälkeen noin 1500 m³/d tasaisena virtaamana ja noin 1400 m³/d suoraan kulutukseen tuntikulutusvaihteluiden mukaisena virtaamana. Verkostossa olisi kapasiteettia johtaa suurempiakin vesimääriä HHIT-linjaan, mutta Tavase-vesimäärävaraukset rajoittavat virtaamaa.

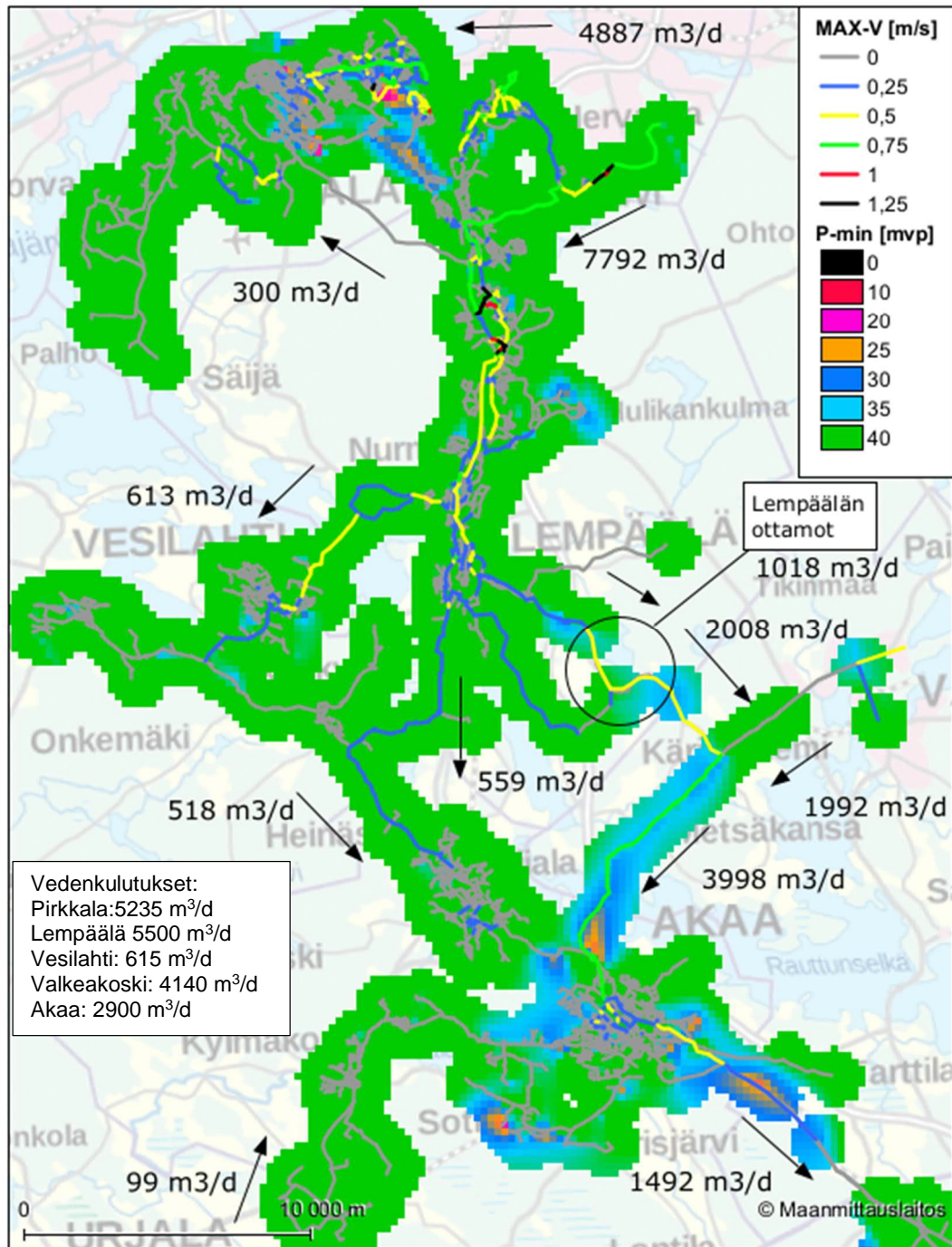
Muutamilla yksittäisillä johto-osuuksilla virtausnopeus nousee suurimmillaan yli 1,25 m/s. Vesitornien vedenpinnat ovat tavoitelluilla korkeustasoilla ja verkoston toiminta tarkastelutilanteessa on hyvä, kuva 25.

40 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

repo002.docx 2013-06-14

MJ p:\fitmp02\we\23702151_lempää_ä_eteläisen_pirkanmaan_vh\000\c-suunnitelmat\tekstit\23702151_eteläisen_pirkanmaan_vh_tarkastelu.docx



Kuva 25. Vuoden 2040 keskimääräinen vedenkulutus, varavettä Akaaseen. Tarkastelualueen minimipaineet ja maksimivirtausnopeudet värikoodauksin keskimääräisen vuorokausikulutuksen aikana. Vedenkulutukset ja runkovesijoitusten virtausmäärät ja nettovirtaussuunnat. Vettä pystyttiin ohjaamaan HHIT-linjaan noin 1500 m³/d tasaisella virtaamalla.

4.4 Havainnot ja johtopäätöksiä verkostomallinnuksista

Nykytilanteessa HS-Vesi ja Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos pystyvät toimittamaan tarvittavat varavesimäärät apua tarvitsevalle vesilaitokselle. Nykyisen keskimääräisen vedenkulutuksen tilanteessa ei kuitenkaan aina ole tarvetta kaikelle sovitulle varavesimäärälle.

Lempäälän Vesi on pääosin ostoveden varassa, eikä Lempäälästä nykyisin pystytä toimittamaan sovittua varavesimäärää naapurilaitoksille. Siten Valkeakoskelle tai Akaaseen saadaan varavettä yli 2000 m³/d vain, mikäli nämä vesilaitokset keskenään sopivat toimitettavan varaveden lisäämisestä yli sovitun määrän. Kun Vuoreksen linja Tampereen suunnasta Lempäälään valmistuu (nykyisen tiedon mukaan), pystytään nykyisellä keskimääräisellä vedenkulutuksella ohjaamaan Lempäälän kautta varavettä noin 2000 m³/d Valkeakoskelle tai Akaaseen.

Vuodelle 2030 tavoitteena on saada tarkastelualueelle johdettua Tavase-vesiä Tampereen suunnasta. Tarkastelussa suurimpien varavesivirtaamien johtaminen aiheutti verkostossa sen verran virtausvastuksia, että Lempäälän vesijohtoverkosto saatiin mallilla toimimaan vasta kun kaikki Lempäälään suunnitellut vesijohtolinjojen saneeraukset sijoitettiin malliin. Lisäksi Laasonporttiin tarvittiin paineenkorottamo pitämään VATOVILE-linjassa riittävä painetaso johdattaessa Valkeakoskelle varavettä. Verkostomallin mukaan edellä mainituilla saneeraustarpeilla kaikki varavesitilanteet saatiin hoidettua.

Vuoden 2040 Suurimman vuorokausikulutuksen aikana Pirkkalassa alkoivat painetasot laskemaan tasolle 2 bar. Suurin osa alhaisista verkostopaineista saatiin hoidettua sijoittamalla alueelle uusi paineenkorottamo.

Suurimman vuorokausikulutuksen aikana vuoden 2040 tarkastelussa sekä Valkeakoskelle ja Akaaseen varavettä johdattaessa tulivat Tavase-vesimäärävarausten yhteismäärät vastaan. Tämän perusteella on syytä sopia jonkin verran liukumavaraa vedenhankinnalle joko Tavasen muilta osakkailta tai Tampereen suunnasta esimerkiksi Rajasillan kautta.

Lempäälän varavesitilanteessa oletettiin, että Vuoreksen suunnalta ei saada vettä ja Rajasillan kautta saadaan noin 2000 m³/d. käytettyjen / ostovesien laskutuksen kannalta on syytä etukäteen sopia kenen vettä se on. Onko kyseessä ostovesi Tampereen Vedeltä vai onko se tai osa siitä Tavase-vesiksi laskettavaa. Jos kyseessä on Tavase-vesiä, jakautuuko sen omistussuhde Tavase-vesimäärävarausten suhteessa.

5 Kehityskohteiden rakennuskustannusarviot

5.1 Kustannusarvio

Kuten verkostomallitarkasteluissa on havaittu, tarvitaan tarkastelualueelle verkostosaneerauksia, jotta kaikki tavoitellut virtaamatilanteet pystytään hoitamaan. Osa tarvittavista verkostosaneerauksien toteutuksista on jo päätetty. Tarkasteluiden mukaan kaksi uutta paineenkorottamoaa vaaditaan tarkastelualueelle, jotta vältetään alhaisilta painetasoilta osassa verkostoa. Varaveden johtaminen HHIT-linjaan ja kohti Hämeenlinnaa tulee vaatimaan järjestelyitä HHIT-linjan paineenkorottamoilla, mutta niiden tarkastelu tehdään tarvittaessa erikseen.

Tarkastelussa esiin nousseita verkoston saneeraustarpeita ja uusia rakennuskohteita olivat:

- Sääksjärvi-Kulju välin läntisempi linja: muutos putkikoon 355M pakkosujutuksella, 3,6 km
- Kulju-Urheilukatu 315M, 5,3 km, toteutus aikavälillä 2022-2025
- Urheilukatu 355M, 500m, toteutus vuonna 2022
- Urheilukatu-Kuokkalankoski, 315M, 1,1 km, toteutus noin vuonna 2025
- Kuokkalankosken uusi alitus, 315M, 150 m, ei suunniteltua aikataulua
- Korottamo Laasonporttiin, ei suunniteltua aikataulua, tarvitaan vuoden 2030 Valkeakosken varavesitilanteessa
- Paineenkorotusasema Pirkkalaan, ei suunniteltua aikataulua, tarve esiintyi vuoden 2040 suurimman vedenkulutuksen virtaamatilanteessa.

Lisäksi aiemmin tehdyssä tarkastelussa: *Seudullisen vedenjakelun kehittäminen, Fluidit Oy, 2021*, on tarkasteltu Tavase-vesien Tampereen suunnan siirtovesijohdon eri putkikokoja sekä Vanhan Hervannantien uutta runkovesilinjaa virtaamakapasiteettien lisäämiseksi. Tavase-vesien Tampereen suunnan siirtovesijohdon rakennuskustannukset on arvioitu DN800 putkella olevan 14,5 M€ ja putkella DN1000 19,8 M€. Putkikokojen välisen rakennuskustannusero 5,3 M€ olisi Lempäälän ja HS-Veden vastuulla. Vanhan Hervannantien uuden vesijohdon DN400 rakennuskustannuksiksi arvioitiin 1 M€.

Taulukko 13. Tehdyssä tarkastelussa esiin nousseet saneeraus- / kehityskohteet ja niiden kustannukset sekä

Saneeraus/rakennuskohde	Yksikköhinta	Määrä	Kokonaiskustannus	Kustannuksiin osallistuvat
Sääksjärvi-Kulju läntisempi linja, pakkosujutus, 355M	210 €/m	3600 m	760 000 €	HS-Vesi Lempäälä Vesilahti
Kulju-Urheilukatu 315M	180 €/m	5300 m	950 000 €	
Urheilukadun vesijohto 355M	220 €/m	500	110 000 €	
Urheilukatu-Kuokkalankoski vesijohto 315M	190 €/m	1100	210 000 €	
Kuokkalankosken alitus 315M	500 €/m	120	60 000	
Laasonportin paineenkorottamo	80 000 €	1 kpl	80 000 €	
Pirkkalan paineenkorottamo	80 000 €	1 kpl	80 000 €	Pirkkala
Tavase-siirtovesijohdon virtaamakapasiteetin lisääminen	Kustannusarvio aiemmasta raportista		5 300 000	HS-Vesi Lempäälä Vesilahti
Vanhan Hervannantien uusi vesijohto			1 000 000	HS-Vesi Lempäälä Tampereen Vesi Vesilahti
Yhteensä			8 550 000 €	

5.2 Kustannusten jako osallisten kesken

Saneeraus- ja rakennuskohteista vain Pirkkalan paineenkorottamolle on yksi kustannuksiin osallistuva taho. Muiden kohteiden osalta kustannusten jako on asia, jota seuraavan tarkastelun lisäksi, käydään varmasti läpi vesilaitosten kesken seuraavien vuosien aikana. Kehityskohteiden toteutuskustannusten jakoa tarkastellaan toimenpiteistä hyötyvien vesilaitosten kesken.

Tavase-siirtovesijohdon virtaamakapasiteetin lisäämisen kustannus 5,3 M€ on sovittu kohdistettavan Lempäälälle ja HS-Vedelle. Raportin *Seudullisen vedenjakelun kehittäminen (Fluidit Oy, 2021)* mukaan kustannusjako oli tehty Tavase-vesimäärävarausten perusteella. Kun eritellään Vesilahden osuus, olisi nykyisten varausmäärien mukaan jako seuraava:

- HS-Vesi/Akaa: 5415 m³/d, 72,5 %, 3 842 500 €
- Lempäälä: 1608 m³/d, 21,5 %, 1 139 500 €
- Vesilahti: 446 m³/d, 6 %, 318 000 €

44 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

Edellä mainitun Fluiditin tekemän raportin mukaan pumppauskustannukset ovat pienemmät kasvatetun kapasiteetin putkella DN1000 myös tavoitellulla suuremmalla virtaamalla. Eli siirtoputken kasvattamisesta hyöttyy myös Tampereen Vesi pienentyneinä pumppauskuluina. Tämä on syytä huomioida sovittaessa Tavasen-siirtovesijohdon suurentamisen aiheuttamasta lisäkustannuksen jaosta vesilaitosten kesken.

Vesijohtoverkoston virtaamakapasiteetin kasvattamisesta Lempäälässä hyötyvät Lempäälän Vesi, Vesilahden vesilaitos, sekä HS-Vesi. Vaikka myös Valkeakosken vesilaitos hyöttyy virtaamakapasiteetin kasvattamisesta varaveden toimitusvarmuuden lisääntymisenä, on varaveden toimitus Valkeakoskelle Kolmikanta-sopimuksen mukaisesti Lempäälän vesilaitoksen ja HS-veden vastuulla. Valkeakoskella on kapasiteettia toimittaa sovitut varavesimäärät, joten Valkeakosken vesilaitokselle ei voi kohdistua kustannuksia verkoston virtaamakapasiteetin kasvattamisesta Lempäälässä.

Kustannusjakoa voidaan lähestyä samalla periaatteella kuin aiemmin Tavasensiirtovesijohdon suurentamisen osalta eli vesimäärävarausten perusteella. Kuitenkin käytännössä Lempäälä tulisi käyttämään Tavase-vesistä suurimman osan ja HS-Vedelle riittää sekä suurimman vedenkulutuksen aikana että varavesitilanteessa enimmilläänkin 2000 m³/d. Lisäksi ennustetun vedenkulutuksen perusteella Vesilahden tarve Tavase-vesimääriin on suurempi kuin on Vesilahden vesimäärävaraus. Siksi mahdollista kustannusjakoa tarkastellaan myös ennustetulla Tavase-vesien käyttömäärillä.

Taulukkoon 14 on koottu vuosien 2030 ja 2040 ennustetuilla kulutuksilla eri virtaamatilanteissa tapahtuvia Tavase-vesimäärien jakautumista kolmen vesilaitoksen välillä. Kaikilla virtaamatilanteilla Vesilahden osuus käytetystä Tavase-vesimäärästä pysyi välillä 6,8-10,6 %. Normaalitilanteissa HS-Veden osuus oli luokkaa 20 %, mutta Tavase-vesien ohjaaminen Akaaseen on normaalitilanteessa maltillista: 1000 m³/d. Halutessaan HS-Vedellä olisi mahdollista johtaa Tavase-vesiä enemmänkin käyttöönsä. Mikäli normaalitilanteessa Tavase-vesiä johdetaan HS-Vedelle n. 2000 m³/d, nousevat HS-Veden osuus tasolle 30 % käytetystä Tavase-vedestä.

Suurimman vedenkulutuksen aikana ja erityisesti johdettaessa varavettä Valkeakoskelle, nousevat Lempäälän vedenkulutus yhdessä Lempäälän vastuulla olevan varavesimäärän 2000 m³/d kanssa niin suureksi, että se rajoittaa HS-Veden osuutta Tavase-vesistä. Mikäli Lempäälän Vesi hankkii tarvitsemansa Kolmikanta-sopimuksen mukaisen varavesimäärän ilman tarvetta rajoittaa HS-Vedelle johdettavaa vesimäärää 2000 m³/d, voidaan HS-Veden kustannusosuutta kehityskohteista määrittää tämän virtaaman mukaan. Mikäli HS-Veden vesimäärää joudutaan rajaamaan virtaamasta 2000 m³/d varavesitilanteessa, lienee kohtuutonta edellyttää, että HS-Veden osuus verkostosaneerauskohteiden kustannuksista laskettaisiin 2000 m³/d virtaaman mukaan.

Mikäli HS-Vedelle voidaan aina johtaa laitoksen tarvitsema vesimäärä, enimmillään 2000 m³/d, voidaan kehityskohteiden kustannusjako osapuolien kesken tehdä esimerkiksi seuraavien jakoprosenttien mukaisesti:

- HS-Vesi: 30 %
- Lempäälän Vesi: 60 %
- Vesilahden vesihuoltolaitos 10 %

Taulukko 14. Tehdyssä tarkastelussa Tavase-vesien jakautuminen HS-Veden, Lempäälän Veden ja Vesilahden vesilaitoksen välillä ennustetuilla vedenkulutusmäärillä vuosina 2030 ja 2040. Taulukkoon on merkitty **punaisella** ne HS-Veden virtaamat, joita Lempäälän vedentarve rajoittaa Tavase-vesimäärävarausten rajoissa. Tällöin Lempäälä ottaa kaiken Kolmikanta-sopimuksen mukaisen varavesimäärän 2000 m³/d Tavase-vesistä. HS-Vesi täyttää tarvitsemansa varavesimäärävajeen HHIT-linjasta. Jotta HS-Vesi voi aina saada tavoitellun virtaaman 2000 m³/d, tulee Lempäälän Veden varmistaa vastuullaan olevan varavesimäärän saaminen joko muilta Tavase-osakkailta tai Tampereen Vedeltä.

	2030 Normaali-tilanne		2040 Normaali-tilanne	
	Virtaama [m ³ /d]	%-osuudet	Virtaama [m ³ /d]	%-osuudet
HS-Vesi	1000	20.0	1000	16.4
Lempäälä*	3500	69.8	4500	73.6
Vesilahti	512	10.2	615	10.1
Yhteensä	5012	100	6115	100
	2030 Maks. vrk kulutus		2040 Maks. vrk kulutus	
	Virtaama [m ³ /d]	%-osuudet	Virtaama [m ³ /d]	%-osuudet
HS-Vesi	2000	26.6	600	7.9
Lempäälä*	4850	64.5	6150	81.5
Vesilahti	665	8.8	800	10.6
yhteensä	7515	100	7550	100
	2030 Varavettä Valkeakoskelle		2040 Varavettä Valkeakoskelle	
	Virtaama [m ³ /d]	%-osuudet	Virtaama [m ³ /d]	%-osuudet
HS-Vesi	1538	20.4	435	5.8
Lempäälä*	5500	72.8	6500	86.1
Vesilahti	512	6.8	615	8.1
yhteensä	7550	100	7550	100

* = Lempäälän vedentarpeesta vähennetty omien ottamoiden tuotto 1000 m³/d ja Valkeakosken varavesitilanteessa lisätty 2000 m³/d.

46 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

repo002.docx, 2013-06-14

MJ p:\vitmp02\we\23702151_lempäälä_eteläisen_pirkanmaan_vh\000\c_suunnitelmat\tekstit\23702151_eteläisen_pirkanmaan_vh_tarkastelu.docx

Vanhan Hervannantien uudesta vesijohdosta hyötyisivät Tampereen Vesi, HS-Vesi, Lempäälä ja Vesilahti. Kustannusjako näiden vesilaitosten kesken voisi perustua normaalitilanteen vesimääräjakeisiin, joka kyseisen vesijohdon kautta kulkisi. Yksinkertaistetun mallin perusteella kyseisessä vesijohdossa läpi kulkeneesta virtaamasta 75 % oli Tavase-vesiä ja 25 % Tampereen kulutukseen johdettua vettä. Tavase-vesin osuudet voisivat jakaantua aiemmin esitetyn mukaisesti, jolloin kustannusjako arvioidusta 1 M€ rakennuskustannuksista laitosten välillä olisi seuraava:

- | | |
|---|-----------|
| • Tampereen Vesi: 25 %, | 250 000 € |
| • HS-Vesi: 30 % x 75 % = 22,5 % | 225 000€ |
| • Lempäälän Vesi: 60 % x 75 % = 45 % | 450 000 € |
| • Vesilahden vesilaitos 10 % x 75 % = 7,5 % | 75 000 € |

6 Varavesimäärät

Tässä tarkastelussa on oletettu, että Kolmikantasopimus on edelleen voimassa jatkossakin varavesimäärien osalta ja sopimuksen osapuolet, Lempäälän Vesi, Valkeakosken kaupungin vesilaitos ja HS-Vesi, varautuvat toimittamaan muille osapuolille 2000 m³/d varavettä tarvittaessa.

Sen sijaan Kolmikanta -sopimukseen sisältyvä Lempäälän ja Valkeakosken välinen normaaliolojen vedentoimitussopimus 500-1500 m³/d suuruisen vesimäärän toimittamisesta Valkeakoskelta Lempäälään tulee poistaa sopimuksesta, koska Tavasen toteutuessa virtaussuunta runkovesijohdossa Lempäälän ja Valkeakosken Kärjenniemen säätöaseman välillä vaihtuu. Tällöin vettä ohjataan Tampereelta Lempäälän ja Kärjenniemen kautta kohti Akaata, eikä vettä voida johtaa Valkeakoskelta Lempäälään.

HS-Veden ja Lempäälän välillä on lisäksi olemassa varavesisopimus, jossa on sovittu vesimäärää 800 m³/d toimitettavaksi Koskenkylän mittausaseman kautta varavettä tarvitsevalle osapuolelle. Mikäli Tavase-hanke toteutuu ja verkostosaneeraukset Lempäälässä toteutetaan, ei tälle sopimukselle liene tarvetta jatkossa.

Luvussa 3 tehtyjen vedenkulutuksen kasvuennusteen mukaan varavesimäärä 4000 m³/d riittää Akaan vedentarpeisiin niin normaali- kuin huippukulutusvuorokauden aikana. Valkeakosken vedenkulutusennusteessa huippukulutusvuorokautena vettä käytetään jopa yli 5000 m³/d eli yli nykyisen varavesisopimusmäärän. Keskimääräiselle Valkeakosken vedenkulutukselle varavesimäärä riittää niukasti. Lempäälän varavesitarve pystytään hoitamaan nykyisin sovitulla varavesimäärällä keskimääräisen vedenkulutuksen aikana, mutta ennustetun huippuvuorokauden kulutuksiin ei varavesimäärillä ylltetä. Lisäksi hyvin epätodennäköisessä vaihtoehdossa, jossa molemmat tulevaisuuden liitoskohdat Tampereen Veden verkostoon, Rajasilta ja Vuores, olisivat pois käytöstä, ei sovittu varavesimäärä riitä Lempäälän ja Vesilahden ennustettuun keskimääräisen kulutukseen vuonna 2040. Näillä perustein varavesimäärä 2000 m³/d vesilaitosta kohden on varsin riittävä.

Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitoksella on kapasiteettia toimittaa sovitut 2000 m³/d varavesimäärät. Myös HS-Vesi pystyy hoitamaan sovitut varavesimäärät joko Lempäälään tai Valkeakoskelle, mutta HHIT-linjan virtaamakapasiteetti on varavesivarausten kanssa tällöin täysin käytetty. Mikäli Tavase-vesimäärävaraukset ovat käytettävissä, ei HHIT linjan kapasiteetti ole rajoittavana tekijänä Akaan alueen kehittymiselle ja vedenkulutuksen kasvulle.

Ennustetuilla vedenkulutusmäärillä ei Tavase-vesimäärävaraukset riitä kaikkiin tilanteisiin. Äärimmäisin tarkasteltu tilanne on vuoden 2040 ennustetuilla vedenkulutuksilla, jolloin osa Lempäälän Veden vastuulla olevasta varavesimäärästä ylittäisi Tavase-vesimäärävarausten kokonaismäärän. Jotta Lempäälän Vesi pystyy suoriutumaan sekä normaalista vedenkulutuksesta että Kolmikanta-sopimuksen mukaisesta varavesimäärästä, tulee laitoksen sopia joko muiden Tavase-osakkaiden tai Tampereen Veden kanssa lisäveden ostosta tarvittaessa.

Laskelmissa käytetty vesimäärä 7469 m³/s on Akaan, Lempäälän ja Vesilahden tämänhetkiset vesimäärävaraukset yhteensä Tavasesta. Tavase Oy:n osakassopimuksen mukaan yhtiö voi kuitenkin myydä enemmänkin vettä osakaskunnilleen häiriötilanteessa, jos vettä on saatavissa. Tämänhetkisillä sopimuksilla yhtiö ei kuitenkaan voi sitouttaa muita osakaskuntiaan 7469 m³/d ylimeneviin osuuksiin, mutta mahdollisuus ylimääräisen veden toimittamiselle voi olla. Lisäksi Tavase-hankkeen toteutuessa HS-Veden ja Lempäälän on sovittava Akaan kaupungin kanssa sen hallussa olevan vesimäärävarauksen käyttämisestä.

7 Johtopäätökset

Poikkeustilanteiden varavesitoimituksia varten Etelä-Pirkanmaan tarkastelualueelle tarvitaan nykyisin lisää virtaamakapasiteettia. Alueen vesilaitoksista HS-Vesi ja Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos selviävät nykyisten sopimusten mukaisista varavesimäärästä 2000 m³/d. HS-Veden kapasiteetti on tosin varavesireservin kanssa täysin käytetty, mikä voi olla haittana Akaan alueen mahdolliselle vedenkulutuksen kasvulle.

Lempäälän Vesi on pääosin ostoveden varassa, eikä sillä ole kapasiteettia toimittaa nykyisin sovittuja varavesimääriä. Vesilahdelle talousvesi johdetaan Lempäälästä ja HS-Vedeltä ostovetenä.

Lempäälässä ei ole lisäpohjavettä saatavissa, joten looginen suunta lisätä Lempäälän vedenhankintaa on pohjoinen, Tampereen suunta, josta jo nykyisin Lempäälä ostaa osan vedestä. Mikäli Tavase-hanke toteutuu, on tavoitteena pystyä johtamaan sekä normaalitilanteen vedenkäyttö Lempäälään ja Vesilahdelle sekä osa Akaan vedentarpeesta HS-Vedelle. Varavesitilanteessa vettä on tarkoitus johtaa tarvittaessa joko HS-Vedelle tai Valkeakoskelle.

Mikäli Tavase-hanke ei toteudu, tulee Lempäälän, Vesilahden ja osin HS-Veden vedenhankinnassa katse kääntää Tampereen Veden suuntaan. Tampereelle mahdollisena

48 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

repo002.docx, 2013-06-14

MJ p:\vftmp02\we\23702151_Lempäälä_eteläisen_pirkanmaan_vh\000\c_suunnitelmat\tekstit\23702151_eteläisen_pirkanmaan_vh_tarkastelu.docx

vesilähteenä voisi olla Ruskon pintavesilaitos, joka kuitenkin tulee saneerausikään vuoden 2030 tienoilla. Ruskon pintavesilaitoksen saneerausta ja sen käyttökustannuksia on verrattu Tavase-hankkeen kustannuksiin sadan vuoden toiminta-ajalla (Afy Oy). Selvityksen mukaan vesikuution elinkaarikustannusten hinta tälle toiminta-ajalle olisi Tampereelle Tavasen vaihtoehdossa noin 0,20 euroa/m³ ja Ruskon pintavesilaitoksen kehittämisessä noin 0,42 euroa/m³. Vaikka kustannusero eri vesilähteiden välillä hieman tasoittuisi hankittaessa vettä Eteläisen-Pirkanmaan vesilaitoksille, on oletettavaa, että Tavase-hankkeen avulla kustannukset jäisivät merkittävästä alhaisemmiksi kuin käyttämällä Ruskon pintavesilaitoksen vettä.

Kalvolan kolmella harjualueella on käynnissä selvityksiä, joilla arvioidaan niiden soveltuvuutta vedenhankintaan. Sen avulla voidaan tarkentaa ennakoarviota (1500 - 2000 m³/d) hyödyntämiskelpoisesta vesimäärästä. Tällä vesimäärällä voi olla merkitystä lähinnä HHIT-linjan vedenjakelulle ja Akaan vedenkäytölle, mutta koko Eteläisen-Pirkanmaan tulevaisuuden vedentarvetta ei tällä vesimäärällä ratkaista.

Mikäli Lempäälään ja Vesilahdelle johdetaan Tampereen suunnasta ennustetun vedenkulutuksen mukaiset vesimäärät ja Akaalle noin 2000 m³/d, ei Lempäälän nykyinen vesijohtoverkosto riitä virtaamakapasiteetiltaan suurimpien virtaamien tilanteeseen. Valmistavia verkostosaneerauksia ja rakentamisia on jo tehty ja osa on valmisteilla. Ensi vuonna valmistuva Vuores-Lempäälä linja on yksi osa kokonaisuutta, jota tarvitaan vedenjakelun toteuttamiseksi. Tehtyjen tarkasteluiden mukaan Lempäälässä on tarvetta linjasaneerauksille noin 5 km osalle verkostoa ja uuden noin 5 km pituisen linjan rakentamiselle, jotta verkoston virtaamakapasiteetti saadaan riittäväksi arvioiduille suurimmille virtaamille. Lisäksi Tavase-siirtovesijohdolle on esitetty alun perin suunniteltua suurempi halkaisija sekä Tampereelle Vanhan Hervannantien varteen uusi vesijohto, jotta mahdollistetaan riittävä virtaamakapasiteetti läpi verkostojärjestelmän.

Tarpeellisiksi arvioitujen verkoston kehityskohteiden kustannusarvio on 8,55 M€. Tämä kustannus on tarpeen jakaa niiden laitosten kesken, jotka verkoston kehittämisistä hyötyvät. Pirkkalan paineenkorottamon kustannukset kohdistuvat ainoastaan Pirkkalaan. Vanhan Hervannantien uudesta vesijohdosta hyötyisi myös Tampereen Vesi, jonka kustannusosuus vesijohdosta on tässä yhteydessä esitetty olevan 250 000 €.

Loput arvioiduista kehityskohteiden kustannuksista, 8,22 M€, kohdistuisivat HS-Veden, Lempäälän Veden ja Vesilahden vesihuoltolaitoksen osalle. Yksittäisistä rakennuskohteista kalleimman, Tavase-siirtovesijohdon halkaisijan suurentaminen alun perin suunnitellusta (5,3 M€), kustannusjako on sovittu tehtävän Tavase-vesimäärävarausten suhteessa.

Lempäälän alueelle sijoittuvien verkoston kehityskohteiden kustannusjaon ehdotetaan tässä yhteydessä perustuvan Lempäälän ja Vesilahden ennustettuihin vedenkulutusmääriin ja HS-Veden käyttöönsä tarvitseman virtaaman 2000 m³/d suhteellisiin osuuksiin näiden vesilaitosten Tavase-vesimäärävaraustista. Kustannusosuudet olisivat:

- HS-Vesi: 30 %
- Lempäälän Vesi: 60 %
- Vesilahden vesihuoltolaitos 10 %

Nämä kustannusosuudet voisivat olla perusteltua käyttää myös Tavase-siirtovesijohdon halkaisijan suurentamisen kustannusjaossa.

Nykyisen Kolmikanta-sopimuksen osapuolet HS-Vesi, Lempäälän Vesi ja Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos ovat sopineet varavesimäärän 2000 m³/d toimittamisista varavettä tarvitsevalle osapuolelle. Tällä varavesimäärällä pystytään hoitamaan myös ennusteen mukaiset keskimääräiset vedenkulutukset, kunhan ainakin toinen yhteys Lempäälän ja Tampereen vesijohtoverkoston välillä on käytössä.

Ennustetun vedenkulutuksen perusteella Tavase-vesimäärävaraukset Akaan, Lempäälän ja Vesilahden osalta tulevat täysin käytetyksi sekä HS-Veden että Valkeakosken varavesitilanteessa. Tällöin osa Lempäälän vastuulla olevasta varavesimäärästä ylittää Tavase-vesimäärävaraukset. Tähän on syytä varautua ennakkoon esimerkiksi sopimalla muiden Tavase-osakkaiden kanssa lisäveden ostosta tarvittaessa. Toinen vaihtoehto on sopia Tampereen Veden kanssa lisävedenotosta Rajasillan yhteyden kautta. Näistä vaihtoehdoista Tavase-vedet tulisivat olemaan hankintahinnaltaan halvempia ja siten ensisijainen vaihtoehto.

Kaiken kaikkiaan veden johtamisen lisääminen tulevaisuudessa Tampereen suunnalta ratkaisee kasvavan vedenkulutuksen haasteet Lempäälässä ja samalla se varmistaa vedenjakelua poikkeustilanteissa. Siten Tavase-hankkeen toteutuminen on avaintekijä Etelä-Pirkanmaan vesihuollolle tulevaisuudessa. Tosin taloudellisena kärsijänä tässä tapauksessa on Valkeakosken kaupungin vesihuoltolaitos, joka nykyisin myy vettä keskimäärin 1400 m³/d Lempäälään. Tavasen toteutuminen ja veden johtaminen Lempäälän kautta Akaaseen estää Valkeakosken veden myymisen Lempäälään normaalitilanteessa.

Sweco Infra & Rail Oy

50 (50)

RAPORTTI
ETELÄISEN PIRKANMAAN VESIHUOLLON
TOMIVUUSTARKASTELUN PÄIVITYS
30.12.2021
[23702151]

repo002.docx 2013-06-14

MJ p:\fitmp02\we\23702151_lempää_etaläisen_pirkanmaan_vh\000\c-suunnitelmat\tekstit\23702151_etaläisen_pirkanmaan_vh_tarkastelu.docx

This documents contains 60 pages before this page

Dokumentet inneholder 60 sider før denne siden

Tämä asiakirja sisältää 60 sivua ennen tätä sivua

Dette dokument indeholder 60 sider før denne side

Detta dokument innehåller 60 sidor före denna sida

Lasse Juhani Sampakoski

503844da-6311-4d43-8e53-82cc9425853f - 2023-09-08 13:57:22 UTC +03:00
BankID / MobileID - 228e5643-06b4-42c1-aab7-8d2b934d8ac6 - FI

JUHO JOUKO JOHANNES POHJOISMÄKI

7627c2cb-dbb0-469a-b8f3-7e8487279c11 - 2023-09-08 13:58:14 UTC +03:00
BankID / MobileID - 6f9c908c-8ede-470d-b81a-f0157133812b - FI

MIKKO ILKKA ALEKSI KIVELÄ

2d79d6fa-753c-4347-b6cb-cebb637c52e7 - 2023-09-08 14:03:52 UTC +03:00
BankID / MobileID - be3cc3ce-664d-4fae-b084-0fab8373c7e9 - FI

Hannu Olavi Tiensuu

c9da679c-bcd4-4096-b5de-e67411fe7351 - 2023-09-08 15:18:33 UTC +03:00
BankID / MobileID - 98d92145-08ff-4d68-a627-61cfbe4accf2 - FI

MARJO RIITTA PURO

72015f75-cc87-4fe5-9538-170218feb00c - 2023-09-08 16:59:32 UTC +03:00
BankID / MobileID - a8ee78a7-3a7f-4675-aadd-6584f81422e8 - FI

SATU KAARINA LEPOLA

2f0f2ab1-212b-4180-a803-1468372c1e4b - 2023-09-09 07:31:47 UTC +03:00
BankID / MobileID - 0dea0287-0944-416a-a86b-30d7dee608fb - FI

authority to sign

representative

custodial

asemavaltuus

nimenkirjoitusoikeus

huoltaja/edunvalvoja

ställningsfullmakt

firmateckningsrätt

förvaltare

autoritet til å signere

representant

foresatte/verge

myndighed til at underskrive

repræsentant

frihedsberøvende