



TAMPEREEN
AMMATTIKORKEAKOULU

GLYSEROLI JÄTEVEDENPUHDISTUKSEN HIILILÄHTEENÄ

Iisakki Rintanen

Opinnäytetyö
Toukokuu 2018
Biotuote- ja prosessiteknikka
Prosessiteknikka



TIIVISTELMÄ

Tampereen ammattikorkeakoulu
Biotuote- ja prosessitekniikka
Prosessitekniikka

IISAKKI RINTANEN

Glyseroli jätevedenpuhdistuksen hiililähteenä

Opinnäytetyö 44 sivua, joista liitteitä 13 sivua
Toukokuu 2018

Koeajon ja tutkimuksen aikana oli tarkoitus selvittää glyserolin tehokkuus hiililähteenä nitrifikaatio- ja denitrifikaatiobakteereille jätevedenpuhdistusprosessissa. Suoritettu koeajo tapahtui Lohjalla Pitkäniemen jätevedenpuhdistamolla loppuvuodesta 2017. Glyseroli johdettiin prosessiin ferrisulfaattiin sekoitettuna. Koeajon aikana valvottiin erityisesti tulevan veden sisältämää typpeä ja fosforia, sekä lähtevän veden typpeä ja fosforia.

Koeajosta saadut tulokset näyttivät lupaavilta. Seoskomponenttien oikean sekoitussuhteen löydyttyä lähtevän veden fosforimäärät saatiin pysymään alhaisina ja prosessin typenpoisto toimi halutusti. Koeajon loppupuolella typenpoistoa häiritsivät suuret sulamisvesimäärät ja kylmyys. Siksi koeajoja tulisi tehdä vielä toistamiseen useampia, jotta voidaan muodostaa varma johtopäätös glyserolin tehokkuudesta hiililähteenä.

Asiasanat: glyseroli, hiililähde, jätevedenpuhdistus, nitrifikaatio, denitrifikaatio

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Bioproduct and Process Engineering
Process Engineering

IISAKKI RINTANEN

Glycerol as a Carbon Source in Wasterwater Treatment

Bachelor's thesis 44 pages, appendices 13 pages
May 2018

The main goal of the test run was to see how efficient glycerol is as a carbon source for nitrification and denitrification bacteria in wastewater treatment. The trial was run in Lohja Pitkänieni wastewater treatment plant during the last quarter of 2017. The glycerol was pumped into the process as a solution of ferrous sulfate and glycerol. Great care was taken to monitor the amount of nitrogen and phosphorous coming in and going out of the process during the test runs.

The results looked promising. After correcting the ratios of the solution's components, the phosphorous leaving the process was lowered down to standards. And the nitrogen removal worked correctly. During the end portion of the test the large amounts of water coming from melting snow and cold weather affected the nitrogen removal negatively. Therefore, more test runs should be made before strong conclusive conclusions can be made of the efficiency of glycerol as a carbon source.

Key words: glyrecol, carbon source, wastewater treatment, nitrification, denitrification

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	NITRIFIKAATIO JA DENITRIFIKAATIO	7
3	PITKÄNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO.....	9
	3.1. Laitoksen yleiskatsaus	9
	3.1.1 Välppäys, hiekkapesu ja esiselkeytys	9
	3.1.2 Ilmastus	11
	3.1.3 Jälkiselkeytys	13
	3.1.4 Lietteen käsittely	13
	3.2. Prosessissa käytettävät kemikaalit	14
	3.2.1 Ferrisulfaatti	14
	3.2.2 Metanoli	15
	3.2.3 Natriumhydroksidi	17
	3.2.4 Glyseroli.....	17
4	KOEAJO	19
	4.1. Menetelmät	19
	4.1.1 Laboratorioanalyysit	19
	4.1.2 On-line mittaukset.....	21
5	KOEAJON TULOKSET	23
	5.1. Laboratorioanalyysien tulokset.....	23
	5.2. On-line mittausten tulokset.....	24
6	POHDINTA.....	28
	LÄHTEET.....	30
	LIITTEET	31
	Liite 1. Koeajosta saadut on-line tiedot.....	31
	Liite 2. Pitkäniemen jätevedenpuhdistamon virtauskaavio	44

LYHENTEET JA TERMIT

Nitrifikaatio	Ammoniumtyypen muuttaminen nitraatiksi
Denitrifikaatio	Nitraatin muuttaminen typpikaasuksi
COD	Veden kemiallinen hapenkulutus
BOD	Veden biologinen hapenkulutus
Anox-vyöhyke	Hapeton vyöhyke

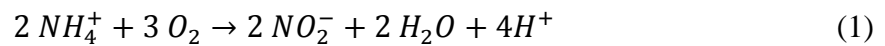
1 JOHDANTO

Tutkimuksen aihe syntyi halusta löytää jätevedenpuhdistuksessa nitrifikaatiobakteerien hiililähteenä käytettävälle metanolille korvaaja. Metanoli on myrkyllinen alkoholi ja vaatii tämän vuoksi varovaisuutta käytettäessä sekä useita eri lupia. Siksi turvallinen ja tehokas korvike olisi mielekäs löytää. Tutkimuksen tärkein kohde oli tutkia glyserolin tehokkuutta jätevedenpuhdistusprosessissa. Metanolin korvike on huono, jos se turvallisuudesta riippumatta on paljolti tehoton. Nollahypoteesiksi tässä tutkimuksessa oletettiin, että glyseroli ei vaikuta jätevedenpuhdistusprosessiin. Päähypoteesi oli, että glyseroli toimii korvikkeena nitrifikaatiobakteerien hiiliravintolähteenä. Tämän takia muita muuttujia ei pohdittu. Käytetyn glyserolin teoreettinen tehokkuus on arvioitu ja mitattu jo laboratorio-oloissa. Siksi keskityttiin käytännönläheiseen tutkimukseen. Tutkimus suoritettiin Kemiran jätevedenpuhdistusosaston toimesta Pitkäniemen jätevedenpuhdistamolla.

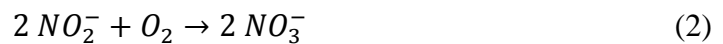
Glyseroli johdettiin prosessiin ferrisulfaattiin sekoitettuna, jotta laitokseen ei tarvittu rakentaa uusia linjoja. Ferrisulfaattia käytetään jätevedenpuhdistusprosessissa fosforin saostamiseen vedestä. Siksi oli tärkeää tarkkailla fosforin määrää lähtevässä vedessä. Käytettyä PIX/glyseroli-suhdetta muutettiinkin 17.11.2017 koeajon aikana 65:35-suhteesta 75:25-suhteeseen. Koeajon ensimmäisen osan edetessä loppupuolelle lähtevässä vedessä olevan fosforin määrä kasvoi räjähdysmäisesti. Komponenttien suhteiden muuttaminen lisäsi ferrisulfaatin määrää prosessissa ja sai täten fosforin määrän kuriin. Syksyn ja alkutalven aikana tehtyä koeajoa vaikeutti paikallinen sää. Pakkasen lauhduttua, sateet olivat voimakkaita ja nostivat tulevan veden määrää voimakkaasti. Tästä johtuen jätevedenpuhdistusprosessi häiriintyi ja koeajon suoritus ei ollut optimaalinen. Saadut tulokset olivat kuitenkin suuntaa-antavia ja niiden perusteella glyseroli vaikutti toimivan prosessissa nitrifikaatiobakteerien korvaavana hiililähteenä.

2 NITRIFIKAATIO JA DENITRIFIKAATIO

Jäteveden puhdistuksessa nitrifikaatiolla tarkoitetaan ammoniumtypen muuttamista bakteerien avulla nitraatiksi. (Arvin, M., Harrenmoës, P., Henze, M. & la Cour Jansen, J. 2002, 89) Prosessissa nitrifikaatiobakteerit hapettavat ammoniumtypen ensin vedeksi, typeksi ja nitriitiksi. (1)

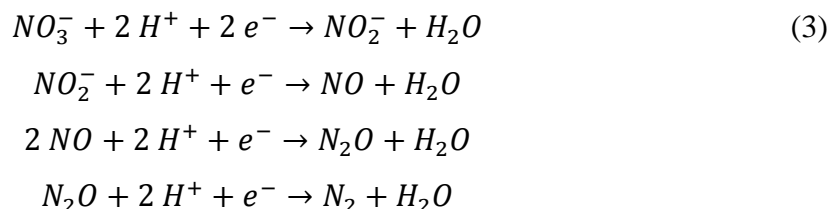


Tämän jälkeen nitriitti hapetetaan edelleen nitraatiksi (2):



Nitrifikaation ensimmäisen vaiheen suorittavat ammoniuminhapettajabakteerit. Toisen vaiheen nitriitin hapettamisen nitraatiksi suorittavat erilliset bakteerilajit nitrobacter ja nitrospira. Nitrifikaatio on tärkeä prosessi jätevedenpuhdistuksessa, sillä se mahdollistaa jätevedessä olevan typen muuntamisen molekylaariseksi typeksi. Ammoniumtypestä noin 95 % hapettuu nitriitiksi. (Manahan, S. 2010. 217.) Tämä estää typen pääsyn vesistöihin rehevöittäväenä ravinteena. (Arvin, M., Harrenmoës, P., Henze, M. & la Cour Jansen, J. 2002, 90)

Denitrifikaatiossa anaerobiset bakteerit muuttavat nitraatin typpikaasuksi. Prosessiin kuuluu monta välivaihetta se näyttää kokonaisuudessaan seuraavalta (Arvin, M., Harrenmoës, P., Henze, M. & la Cour Jansen, J. 2002, 100) (3):



Prosessissa nitraatti muunnetaan nitriitiksi. Tämän jälkeen kaikki nitriitti pelkistetään joko dityppioksidiksi tai molekylaariseksi typeksi. Nitraatista noin 86 % pelkistyy molekylaariseksi typeksi. (Manahan, S. 2010. 217) Näissä muodoissa typpi ei päädy rehevöit-

tämään vesistöä. Lisäämällä prosessiin bakteereille ylimääräinen hiiliravinnonlähde, voidaan tapahtuvaa prosessia tehostaa. Mahdollisia hiililähteitä ovat esimerkiksi metanoli, jota käytetään Pitkäniemen jätevedenpuhdistamolla, ja glyseroli.

3 PITKÄNIEMEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO

3.1. Laitoksen yleiskatsaus

Pitkäniemen jätevedenpuhdistamo rakennettiin vuonna 1975. Laitoksen alkuperäinen toimintaperiaate oli toimia mekaanis-kemiallisena laitoksena. Laitoksen laajennus biologiseksi aktiivilietelaitokseksi tapahtui vuonna 1985. Tämän jälkeen laitokseen lisättiin polymeerinsyöttölaitteisto jälkiselkeytykseen vuonna 1996.

Jätevedenpuhdistamo on saneerattu kolme kertaa vuosina 2004 - 2011. Vuonna 2004 uusittiin laitoksen lietteenkäsittely. Toisen saneerauksen aikana vesiprosessiin lisättiin typpenpoisto ja ilmastusaltaiden alkuosaan rakennettiin anox-vyöhykkeet. Tämän lisäksi prosessiin liitettiin erilaisia säätö- ja mittalaitteita. Vuonna 2008 laitokseen yhdistettiin metanolinlisäys. Viimeisimmässä kolmannessa saneerauksessa saneerattiin laitosalueen tulopumppaamo, esikäsitteily ja valvomorakennukset. Tämän lisäksi rakennettiin lipeän syöttö sekä sakokaivolietteen vastaanotto. Jätevedenpuhdistamolle hankittiin myös uutta välppäyskalustoa.

3.1.1 Välppäys, hiekkapesu ja esiselkeytys

Laitokseen tuleva vesi pumpataan käyttämällä kolmea ruuvipumppua, joista yksi toimii varapumppuna. Prosessiin tulevan veden määrä mitataan käyttämällä erillistä magneettista mittaria. Välppäyksessä vesi kulkee välpässä olevan seulan läpi ja kiintoaine, eli välpe, jää hihnamaiseen seulaan, josta irrotetaan harjalla välpän yläosassa. Seulasta irrotettu välpe siirretään välpepesurille, joka puhdistaa tuotetun välpeen.



KUVA 1. Tulevan veden kouru, joka johtaa välppäämään.

Veden mukana kulkeutunut hiekka erotetaan hiekanerotusaltaassa. Erillinen kaavin siirtää altaan pohjaan vajonnutta hiekkaa hiekkapumpulla hiekanpesuriin. Jäljelle jäänyt vesi siirtyy esiselkeytykseen. Hiekanpesussa eroteltu hiekka ja orgaaninen aine pestään. Tämän jälkeen hiekka erotellaan ja pumpataan pois prosessista.

Esiselkeytyks tapahtuu isossa esiselkeytysaltaassa. Lietteen laskeuduttua altaan pohjalle, se siirretään laahan avulla erillisiin lietetaskuihin. Tämä liete pumpataan lietteenkuivaukseen. Esiselkeytyksen ylivuotovesi johdetaan ilmastusaltaaseen ja ilmastuksessa oleva ylijäämäliete pumpataan lietteen tiivistämöön, josta se siirtyy lietteenkäsittelyyn.



KUVA 2. Esiselkeytysallas

3.1.2 Ilmastus

Pitkäniemen jätevedenpuhdistamolla on kaksi eri ilmastuslinjaa. Linjoissa on kuusi eri allasta eli lohkoa. Altaiden ilmastus tapahtuu käyttämällä paineilmakompressoreja ja lautasilmastimia. Kummankin linjan alkulohkoissa vettä sekoitetaan erillisellä potkurisekoittimella. Samoihin lohkoihin syötetään myös lipeää, metanolia ja ferrisulfaattia. Ilmastuksen loppupäässä on polymeerin syöttö.

Ensimmäisen linjan ilmastusta ohjaa Aeromatic-järjestelmä. Järjestelmän ohjauksen aikana kuudesta lohokosta kolme voi olla sekoituksella ja viisi ilmastuksella. Kolmannen lohkon ilmastus käynnistyy sen liuenneen hapen, eli DO:n saavutettua 3,50 mg/l rajan. Toisessa linjassa kaksi ensimmäistä lohkoa on sekoituksella ja loput neljä ilmastuksessa.



KUVA 3. Ilmastusaltaiden lohkoja



KUVA 4. Sivukuva ilmastusaltaista

3.1.3 Jälkiselkeytyks

Jälkiselkeytyksessä vedessä oleva mikrobimassa laskeutetaan altaan pohjalle. Laaha kerää lietteen ja liete johdetaan putselietteenä takaisin ilmastuksen alkuun. Jälkiselkeytyksessä olevan biomassan laskeutusta helpotetaan käyttämällä polymeeriä. Jälkiselkeytyksaltaista vesi johdetaan Lohjanjärveen. Puhdistettu vesi tutkitaan mittaamalla ennen sen pääsyä järveen, jotta voidaan varmistaa sen olevan halutun laatuista.



KUVA 5. Jälkiselkeytyksallas

3.1.4 Lietteen käsittely

Liete sakeutetaan laskemalla se erilliseen lietteen tiivistämöön, jossa se laskeutuu altaan pohjalle. Tämän jälkeen se pumpataan erillisiin lietelinkoihin. Niissä liete ja vesi erotellaan toisistaan polymeerin tehostamana. Jotta liete saadaan kuivatuksi, siihen lisätään polymeeriä, joka flokkaa kiinteän lietteen. Vesi erotellaan käyttämällä dekantointilinkoja. Kuivausrummun kautta kuljetettu liete siirretään pumpun avulla varastosiiloon. Kuivattu liete viedään rekoilla Gasum Oy:lle Riihimäkeen, Turkuun tai Huittisiin.

3.2. Prosessissa käytettävät kemikaalit

Prosessissa käytetään useita eri kemikaaleja, päätarkoitus on helpottaa ja mahdollistaa erilaiset vedenpuhdistusmenetelmät, kuten fosforin saostus, pH:n säätö ja lisähiililähde typenpoistoon

3.2.1 Ferrisulfaatti

Ferrisulfaatti on raudan ja rikkihapon muodostama suola. (E. M. Karamäki 1983, 318) Se toimii hyvin saostusaineena jätevedenpuhdistusprosessissa saostaen vedessä olevaa fosforia. Ferrisulfaatti poistaa myös hajuhaittoja estäen rikkivedyn muodostumisen. (<http://www.kemira.com/fi/toimialat-sovellukset/sivut/ferrisulfaatti.aspx>)

Laitoksella ferrisulfaatti syötetään esiselkeytyksestä lähtevään veteen. Siinä ferrisulfaatti on flokkauskemikaalina. Palautusliete johdetaan takaisin ilmastusaltaan alkuun.



KUVA 6. Ferrisulfaattisäiliöiden täyttöpaikka. Säiliöt maan alla.

3.2.2 Metanoli

Metanoli, joka tunnetaan myös nimillä puusprii ja metyylialkoholi, on alkoholilta tuoksuva ja väritön yksinkertainen alkoholi. Tämä matalan, noin + 68 °C:een, kiehumispisteen omaava alkoholi sekoittuu hyvin veteen ja on ihmisille myrkyllinen. Jo pienet 20 - 60 ml:n määrät nautittuna voivat aiheuttaa vaarallisen myrkytyksen. Metanolin myrkyllisyys perustuu sen metabolisoitumiseen formaldehydiksi ihmisen kehossa. Formaldehydi vahingoittaa eritoten silmien näköhermoja. Jos ihmisellä on todettu metanolimyrkytys, häntä hoitaa ensiapuna antamalla etanolia. Tämä estää metanolin imeytymisen ja metabolisoituu täten ennen metanolia. Etanoli kiinnittyy herkemmin alkoholia hajottavaan dehydrogenaasientsyymiin ja estää täten metanolin metabolisoitumisen. Metanoli poistuu ihmisen kehosta turvallisesti munuaisten kautta muuttumatta vaaralliseksi formaldehydiksi. (Beasley, Schep, Slaughter & Vale 2009) (Antila, Karppinen, Leskelä, Mölsä & Pohjakallio 2005, 240) (Pratt, C., Voet, D. & Voet, J. 2008.)



KUVA 7. Metanolisäiliö

Metanolin valmistaminen tapahtuu yleisimmin käyttämällä vetyä ja hiilimonoksidia, eli häkää. (Kalkku, Kalmi & Korvenranta 2004, 51). Tämän lisäksi valmistettaessa etanolia käymisteitse syntyy sivutuotteena pieniä määriä metanolia. (Antila ym. 2005, 240). Metanolin tärkeimmät käyttötarkoitukset löytyvät öljyteollisuudesta lähtöaineena. Tämän lisäksi sitä käytetään jäänestoaineena ja liuottimena. Joitakin etanolipitoisia nesteitä voidaan myös denaturoida käyttämällä metanolia. (Antila ym. 2005, 240). Koska metanoli hapettuu formaldehydiksi, se on tärkeä komponentti formaldehydin valmistuksessa. (Kalkku ym. 2004, 51). Metanolia käytetään bakteerin lisäravintona Pitkäniemen puhdistamolla, jossa se syötetään kalvopumpulla ilmastusaltaiden alkupäähän.

3.2.3 Natriumhydroksidi

Natriumhydroksidi eli lipeä on voimakkaasti syövyttävää ainetta, joka voi toimia sekä happona että emäksenä. Puhdas natriumhydroksidi on kiinteää ja kristallimaista ainetta. (Giauque & Siemens 1969, 149-157). Veteen liuetessaan natriumhydroksidi reagoi eksotermisesti, eli muodostaa voimakkaasti lämpöä, minkä takia sitä käsitellessä tulee olla varovainen. (Discovery Express)

Natriumhydroksidia muodostuu kloorinvalmistuksen sivutuotteena. Sitä voidaan käyttää useissa eri prosesseissa, kuten kosmetiikkatuotteiden valmistuksessa ja tekstiiliteollisuudessa. Tämän lisäksi natriumhydroksidi on paljon käytetty yleiskemikaali kemianteollisuudessa. (Laitinen & Toivonen 2003, 281). Vedenpuhdistuksessa natriumhydroksidin pääkäyttötarkoitus on nostaa veden pH:ta. (Drinkin Water Treatment, 2011).

Natriumhydroksidia käytetään Pitkänien jätevedenpuhdistamolla veden pH:n säätämiseen. Vahvempi 50 % natriumhydroksidi varastoidaan erillisessä 15 m³ varastosäiliössä. Sieltä lipeä pumpataan pienempään 1 m³ säiliöön käyttämällä siirtopumppua. Annostelusäiliössä natriumhydroksidi laimennetaan 20 %:iin käyttämällä puhdasta verkostovettä. Pienemmästä annostelusäiliöstä natriumhydroksidi pumpataan eri pumpuilla kumpaankin ilmastuslinjastoon. Lipeänsyötössä on myös yksi varapumppu, joka kykenee pumppaamaan natriumhydroksidia kumpaankin linjastoon.

3.2.4 Glyseroli

Glyseroli tunnetaan myös nimellä 1,2,3-propaanitrioli. Se on makeaa, korkean viskositeetin omaavaa myrkytöntä nestettä. Sitä käytetään usein erilaisissa elintarvikkeissa lisäaineena. Tämän lisäksi sitä voidaan käyttää voiteissa ja tahnoissa kosteuttavana aineena. (Kalkku ym. 2004, 52). Glyserolilla on huomattavan korkea + 18 °C:een sulamislämpötila. (<http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0624.htm>)

Glyserolia tuotetaan pääasiassa käyttämällä eri eläin- ja kasvilähteitä. Tämän lisäksi sitä voidaan valmistaa myös synteettisesti. Syntetisointi tapahtuu käyttämällä propyleeniä,

mutta tämä tapa on kallis, eikä sitä siksi käytetä usein. (Christoph, Ralf, Schmidt, Bernd, Steinberner, Udo, Dilla, Wolfgang, Karinen & Reetta 2006)

Suoritetussa koeajossa glyserolia käytettiin korvaajana metanolille bakteerien hiililähteenä. Glyseroli johdettiin prosessiin ferrisulfaattiin sekoitettuna ilmastusaltaan alkupään.

4 KOEAJO

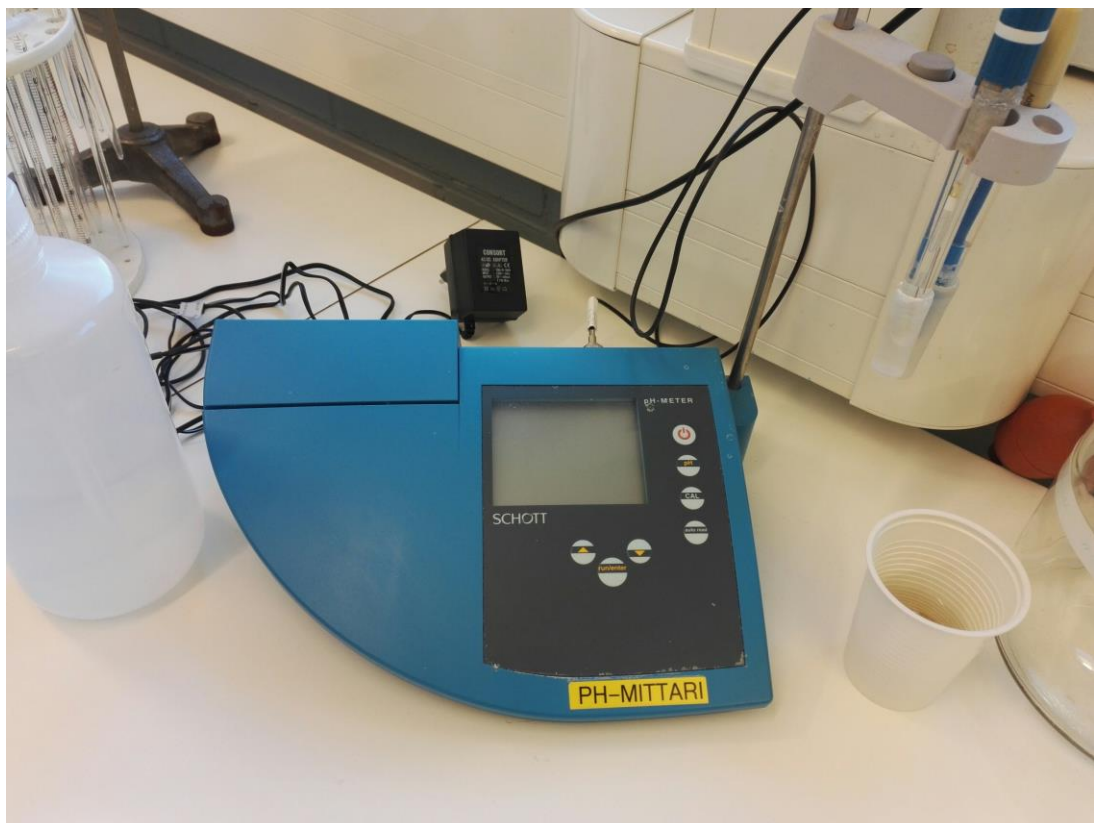
Koeajon tarkoituksena oli kartoittaa glyserolin sopivuus metanolin korvaajaksi nitrifikaatioprosessin hiililähteenä. Analyysissä tärkeintä ei ollut absoluuttinen tarkkuus, vaan mahdollisuus havaita tapahtuvat muutokset.

4.1. Menetelmät

Suoritettuna koeajon tarkoituksena oli pääasiassa selvittää, miten glyserolin ja ferrisulfaatin seos käyttäytyy todellisessa jätevedenpuhdistusprosessissa. Tämän takia koeajon aikana käytetyt analyysimenetelmät keskittyivät nimenomaan itse prosessissa kulkevan veden analysointiin.

4.1.1 Laboratorioanalyysit

Pitkäniemen laboratoriossa analysoitiin pääasiassa veden sisältämien rehevöittävien aineiden määrää. Vesinäytteet haettiin aamuisin eri näytesteiltä. Näytesteet sijaitsivat tulokanaalissa, esiselkeytysaltaassa, ilmastusaltaissa 1 ja 2, palautuslinjoissa 1 ja 2 sekä lähtevän veden ylivuodosta.



KUVA 8. Työssä käytetty pH-mittari Schott pH-meter

Ensin mitattiin tulevan, esiselkeytetyn ja lähtevän veden lämpötila sekä pH. Tämä tapahtui kaatamalla näytevettä astiaan ja mittaamalla lämpötila lämpömittarilla ja pH erillisellä pH-mittarilla.

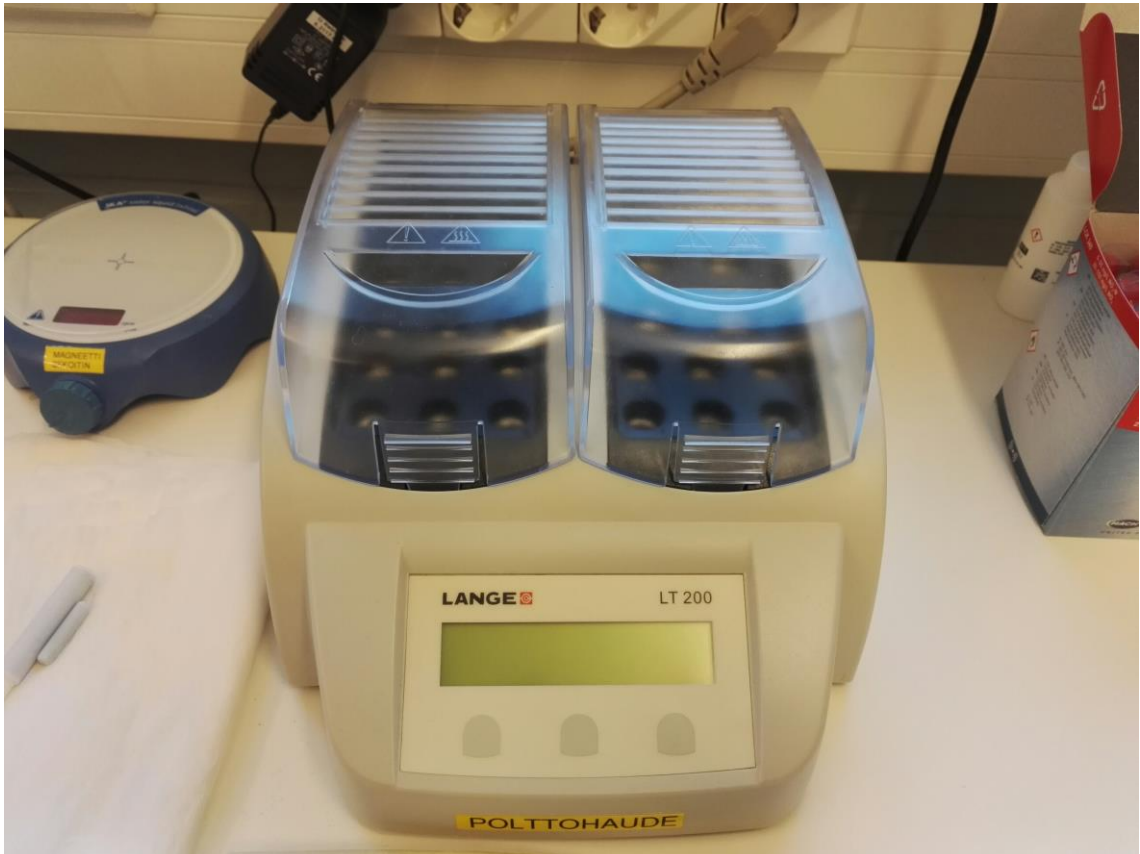
Lähtevässä vedessä olevan ammoniumtypen ja nitraatin määrät mitattiin pipetoimalla reagenssikyvetteihin näytettä ja antamalla niiden reagoida indofenolin kanssa 15 minuuttia. Näytteiden ollessa valmiit analysoitaviksi, ne asetettiin spektrofotometriin, joka mittasi näytteessä olevan halutun aineen määrän. Esiselkeytetyn ja lähtevän veden liukoinen tyyppi mitattiin suodattamalla kummatkin näytteet. Näytettä otettiin 10 ml ja tähän lisättiin askorbiinihapporeagenssit. Näytteet sekoitettiin ja mitattiin käyttämällä spektrofotometriä.



KUVA 9. Työssä käytetty spektrofotometri Hach Lange DR 3900

Tulevan ja lähtevän veden kokonaisfosforimäärät mitattiin samanlaisella kyvettimenelmällä. Näytteet pipetoitiin kyvetteihin, jonka jälkeen niitä poltettiin tunnin ajan. Tämän jälkeen näytteiden annettiin jäähtyä huoneenlämpöisiksi. Lisäreagenssien ja 10 minuutin odottamisen jälkeen näytteet mitattiin spektrofotometrillä. Tulevan ja lähtevän veden kokonaistyyppimäärät mitattiin kuten kokonaisfosforikin, polttoaika oli vain lyhyempi, eli 30 min.

Viimeisenä mitattiin tulevan ja lähtevän veden kemiallinen hapenkulutus, eli COD. COD mitattiin myös kyvettimenetelmällä, tekemällä erilliset näytteet liukoiselle hapenkulutukselle ja kokonaishapenkulutukselle. Näytteet ja tislatusa vedestä tehdyt standardit pipetoitiin näytekyyvetteihin, jonka jälkeen näytteitä poltettiin kaksi tuntia. Näytteiden jäähtyttyä 60 °C:een ne sekoitettiin ja annettiin jäähtyä huoneenlämpöön. Tämän jälkeen näytekyyvetit analysoitiin käyttämällä spektrofotometriä.



Kuva 10. Työssä käytetty polttohaude Lange LT 200

4.1.2 On-line mittaukset

Pitkäniemen jätevedenpuhdistamolla prosessissa olevat on-line mittauslaitteet mittasivat prosessitietoja ja lähettivät ne suoraan valvomoon. Valvomosta käsin kyettiin pitämään täten koko prosessia silmällä ja vastaamaan mahdollisiin muutoksiin ajoissa. Koeajon näkökulmasta tärkeimmät mitatut prosessisuureet olivat typen määrä, fosforin määrä, kokonaisvirtaus, virtaavan ferrisulfaatin määrä, pH ja lämpötila. Typen määrästä nähtiin, kuinka tehokkaasti glyseroli toimii nitrifikaatioprosessissa. Fosforin määrä lähtevässä vedessä ilmaisi sen, että tarvitseeko ferrisulfaatin määrää seoksessa lisätä. Kokonaisvirtaus

oli tietona veden määrästä prosessissa. Ferrisulfaatin määrää hyödyntäen kyettiin selvittämään, kuinka paljon tutkittavaa seosta prosessiin pumpattiin. Lämpötila ja pH oli hyvä tietää lähinnä johtuen glyserolin korkeasta jähmettymislämpötilasta ja nitrifikaatiobakteerien vaatimista olosuhteista. Mitatuista prosessisuureista kyettiin muodostamaan tarvittut kuvaajat ja nähtiin kuinka glyserolin käyttö vaikuttaa prosessiin.

Mitattaville prosessisuureille on asetettu mitattavasta kohteesta riippuva ylä- ja alaraja. Näiden ylittäminen ja alittaminen aiheuttaa valvomossa hälytyksen, jotta mahdollisiin virhetiloihin voidaan vastata nopeasti ja tehokkaasti.

5 KOEAJON TULOKSET

Seuraavaksi esitellään koeajosta saadut tulokset. Tuloksista nähdään, kuinka glyserolin käyttö nitrifikaatiobakteerien hiililähteenä on toiminut.

5.1. Laboratorioanalyysien tulokset

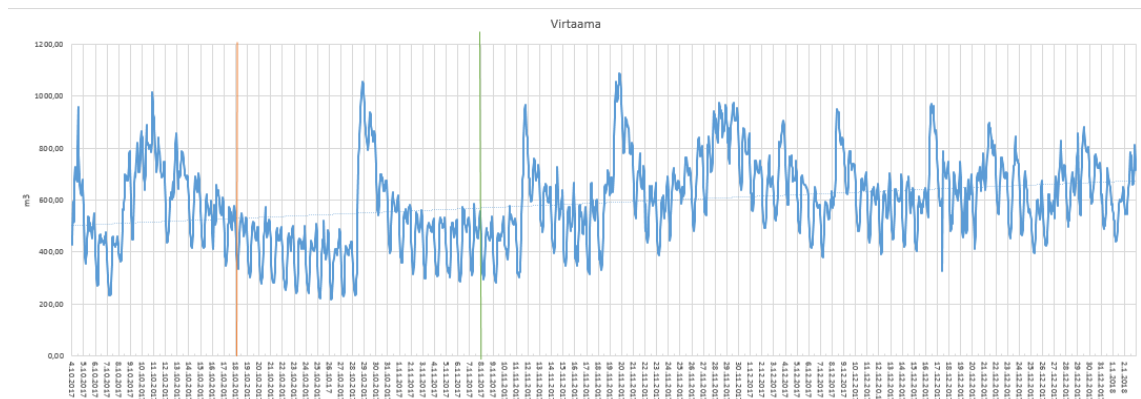
Alla olevassa taulukossa näkyvät koko ajan aikana saadut laboratoriomittauksien tulokset. Liukoinen ja kokonaisfosfori pysyivät alun nousun jälkeen tasaisina. Typen määrä kasvoi koeajon loppua kohden. Tämän takia typenpoistoprosentti alenee selvästi koeajon lopussa (Taulukko 1.). Syy typen määrän kasvuun selvitetään pohdintaosiossa (S. 26.).

TAULUKKO 1. Koeajon aikana saadut laboratorioanalyysien tulokset

Pvä.	Kok P Tu mg/l	Kok P Läh mg/l	Liuk P Esi mg/l	Liuk P Läh mg/l	NH4-N mg/l	NO3-N mg/l	Kok N Tu mg/l	Kok N Läh mg/l	Kok COD T mg/l	Kok COD Läh mg/l	Liuk COD Tu mg/l	Liuk COD Läh mg/l	BOD7 Tu mg/l	BOD7 Läh mg/l	Kiintoainepitoisuus Tu mg/l	Kiintoainepitoisuus Läh mg/l	Typenpoisto
17.10			1,20	0,07	5,52	5,80											
18.10			1,50	0,06	2,20	7,45											
19.10	1,31	0,13	1,60	0,06	1,11	9,05	35,80	13,20									63%
20.10	1,57	0,15	2,40	0,07	0,49	7,61	53,00	10,40					360,00	6,30	660,00	3,00	80%
23.10	1,57	0,21	2,80	0,11	0,67	10,10	42,30	12,20	196,00	28,30	91,60	26,60	340,00	2,90	650,00	3,00	72%
24.10	2,03	0,22	2,70	0,11	0,58	9,05	47,70	13,00	164,00	30,30	105,00	29,40					73%
25.10	2,04	0,26	2,70	0,17	1,82	10,20	52,60	12,50	188,00	30,20	106,00	32,50					76%
26.10	2,42	0,25	3,00	0,16	0,44	10,80	53,30	13,50	194,00	33,70	108,00	31,10					75%
27.10	1,52	0,25	2,80	0,14	0,39	10,40	65,80	12,90	148,00	24,30	71,90	25,70					80%
30.10	1,71	0,23	1,10	0,11	1,54	5,88	24,60	9,47	152,00	22,00	77,90	30,50	160,00	3,10	370,00	4,20	62%
31.10	1,86	0,21	1,40	0,11	1,18	6,78	31,80	9,69	133,00	23,40	71,90	26,70					70%
1.11	2,06	0,21	0,80	0,10	1,20	8,10	38,10	11,10	166,00	28,30	85,30	26,80					71%
2.11	2,28	0,23	1,00	0,14	1,09	8,35	43,00	11,50	283,00	30,40	123,00	28,20					73%
3.11	2,12	0,23	1,40	0,13	1,28	9,47	35,00	11,80	265,00	28,30	128,00	30,30					66%
6.11	2,25	0,35	2,60	0,22	0,77	10,10	53,60	13,10	212,00	34,10	116,00	33,90	130,00	3,50	250,00	4,00	76%
7.11	1,78	0,33	1,20	0,15	1,08	10,20	38,50	13,60	163,00	29,40	69,00	26,60					65%
8.11	1,77	0,22	1,50	0,11	1,16	10,90	42,70	14,40	199,00	27,60	93,70	27,60					66%
9.11	1,84	0,22	1,40	0,08	1,33	11,40	51,10	15,10	199,00	28,40	97,60	26,60					70%
10.11	1,95	0,21	2,00	0,10	1,32	11,20	38,70	15,50	187,00	25,9	96,9	25,30					60%
13.11	1,67	0,20	1,70	0,12	1,18	9,19	30,80	12,30	126,00	20,60	61,40	19,40	150,00	2,50	590,00	3,40	60%
14.11	1,86	0,20	1,40	0,10	0,78	8,81	35,20	12,10	323,00	21,10	50,80	20,40					68%
15.11	1,93	0,18	2,60	0,08	0,45	9,90	28,60	12,40	123,00	20,20	53,90	30,80					57%
16.11	1,79	0,19	2,10	0,10	0,79	11,10	38,20	13,70	150,00	28,50	64,10	27,20					64%
17.11	1,72	0,20	2,30	0,11	0,85	11,80	32,40	14,70	256,00	29,7	144	28,80					55%
20.11	1,37	0,19	0,80	0,11	3,50	3,73	25,10	14,90	112,00	20,50	52,00	22,50	210,00	3,40	500,00	3,60	41%
21.11	1,49	0,15	1,10	0,08	2,10	8,10	31,90	11,80	152,00	22,10	62,20	23,40					63%
22.11	1,75	0,14	1,50	0,06	1,40	8,32	35,80	12,60	123,00	25,30	55,20	18,30					65%
23.11	1,65	0,15	1,50	0,05	1,14	10,50	34,40	13,20	135,00	23,10	70,90	22,10					62%
24.11	1,68	0,15	1,60	0,06	2,82	11,10	27,50	15,90	149,00	26	64,7	25,30					42%
27.11	1,42	0,15	1,40	0,07	3,90	8,98	26,10	14,70	158,00	22,00	65,00	22,70	270,00	2,80	740,00	2,70	44%
28.11	1,55	0,19	1,1	0,10	5,21	6,01	20,00	13,10	82,30	26,30	42,30	23,80					35%
29.11	1,20	0,16	1,00	0,09	5,10	4,71	18,50	11,40	85,30	26,70	26,30	24,90					38%
30.11	1,50	0,15	1,20	0,09	4,83	5,39	23,90	12,20	103,00	25,90	38,10	23,20					49%
1.12	1,40	0,18	1,10	0,09	4,40	4,94	26,90	12,30	153,00	26,80	106,00	32,20					54%
4.12	1,57	0,23	1,60	0,12	9,86	4,23	27,60	17,00	152,00	19,80	91,50	25,20	160	3	410	2,5	38%
5.12	1,51	0,14	1,40	0,07	6,87	6,34	30,60	15,00	148,00	24,40	61,40	27,50					51%
6.12																	
7.12	1,82	0,12	2	0,05	7,55	8,02	30,8	17,8									42%
8.12	1,68	0,13	1,5	0,06	10,3	6,55	31,8	19,3									39%
11.12	1,68	0,13	2	0,07	8,87	7,44	30,4	19,1	147	27,3	76,2	29,3	160	1,9	360	1,5	37%
12.12	1,59	0,13	1,7	0,08	9,23	6,55	28,3	18,2	201	23,4	125	20,5					36%
13.12	1,64	0,14	2,4	0,07	7,74	6,77	28	17,1	178	27,2	86,5	25,7					39%
14.12	1,79	0,13	1,7	0,06	7,14	6,94	29,4	17,2	150	23,9	69,5	22,8					41%
15.12	1,91	0,14	1,7	0,06	9,98	7	37	19,2	217	32,9	115	30,7					48%
18.12	1,74	0,15	1,5	0,11	7,15	6,97	32,3	16,2	150	22,6	71,1	23,6					50%
19.12	1,79	0,16	1,7	0,07	8,33	7,14	31,5	17,3	141	25,7	69	27,2					45%

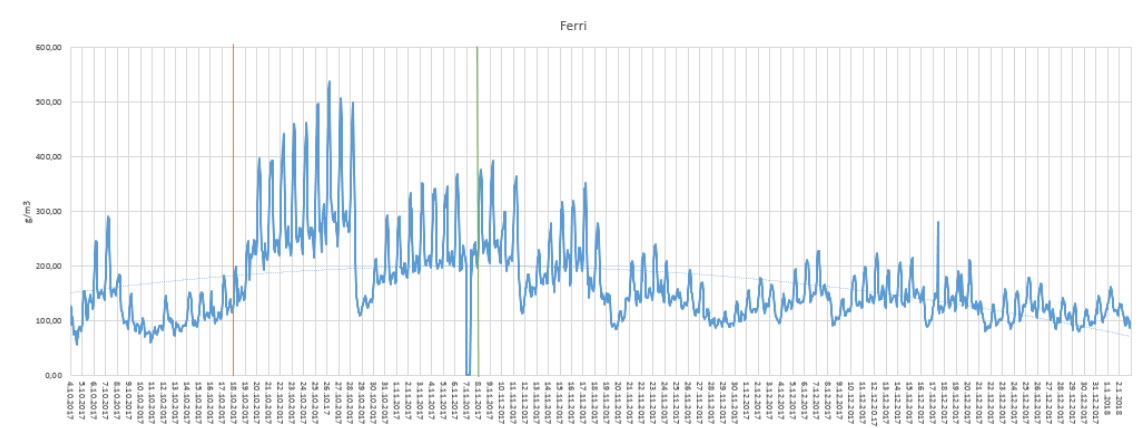
5.2. On-line mittauksen tulokset

Kuvio 1 esittää lähtevän veden virtaaman ajan funktiona. Kuvioista nähdään, kuinka var-sinkin koeajon loppupuolella virtaama on runsasta ja vaihtelevaa.



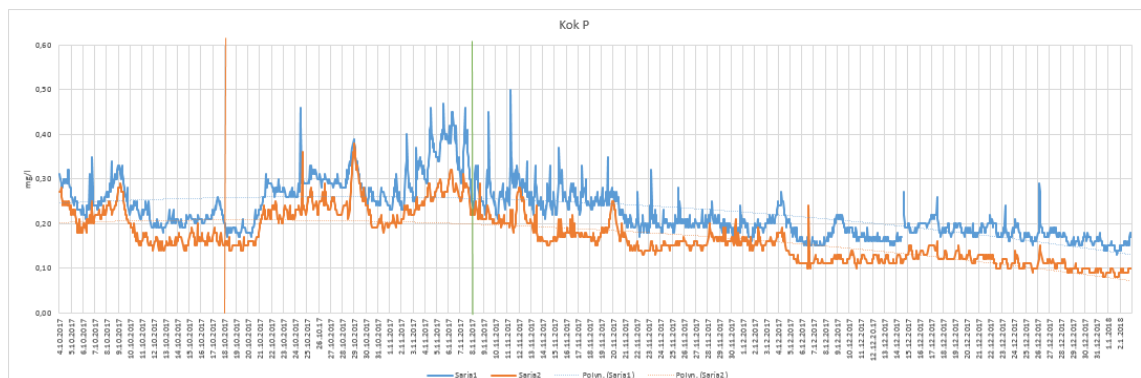
KUVIO 1. Lähtevän veden virtaama ajan funktiona.

Kuvio 2 kuvaa prosessiin syötetyn ferrisulfaatin määrää ajan funktiona. Kuvioista näkyy ferrisulfaatin kulutuksen olevan kääntäen verrannollinen kuvion 1 osoittamaan virtaamaan. (Kuvio 2.)

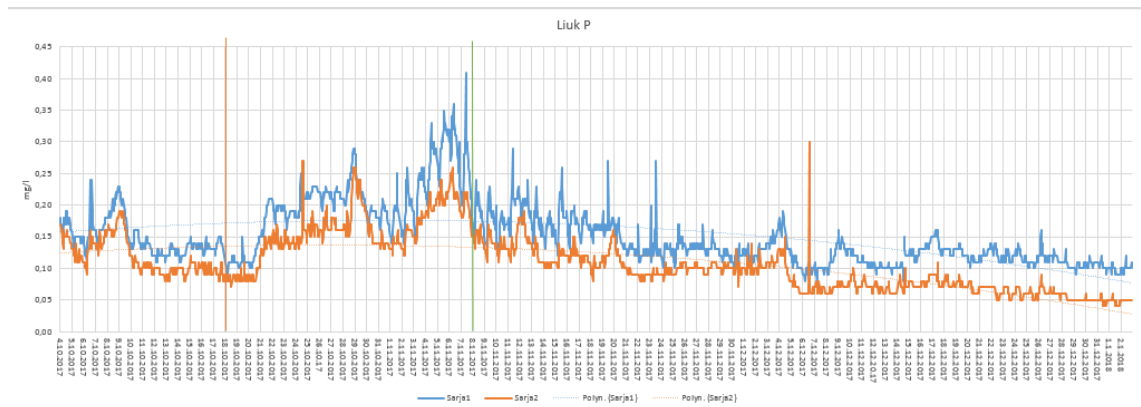


KUVIO 2. Prosessiin syötetyn ferrisulfaatin määrä ajan funktiona.

Kuviot 3 ja 4 esittävät lähtevän veden fosforin määrää ajan funktiona. Kaikissa kuvioissa sininen viiva näyttää ensimmäisen linjan datan ja oranssi näyttää toisen linjan datan. Koeajon aloitusvaiheessa, jota oranssi pystyviiva osoittaa, fosforin määrä lähtevässä vedessä lähtee nousuun. Koeajon toisen vaiheen alettua vihreän pystyviivan kohdalla fosforin määrät lähtevät laskuun. Tämän jälkeen fosforin määrä pysyy tasaisesti alhaisena lukuun ottamatta muutamaa piikkiä, jotka johtuivat mittauslaitteiston virhetilasta. (Kuvio 3 ja kuvio 4.)

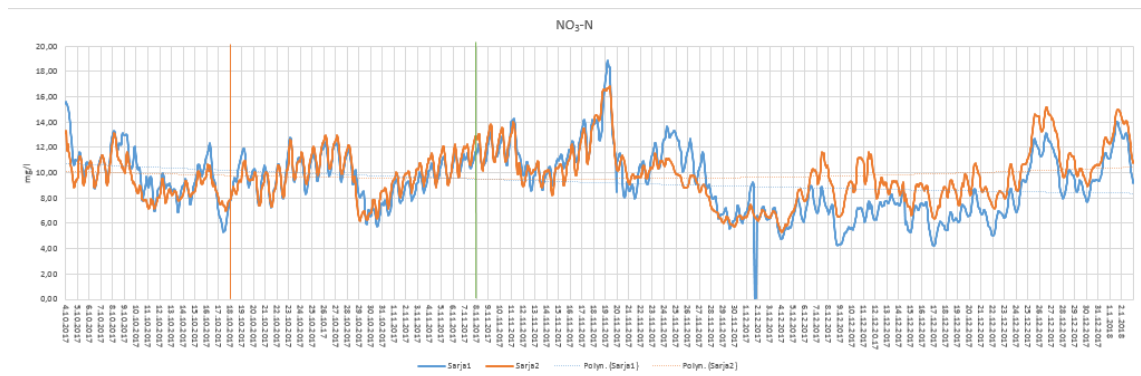


KUVIO 3. Lähtevän veden kokonaisfosforin määrä ajan funktiona.



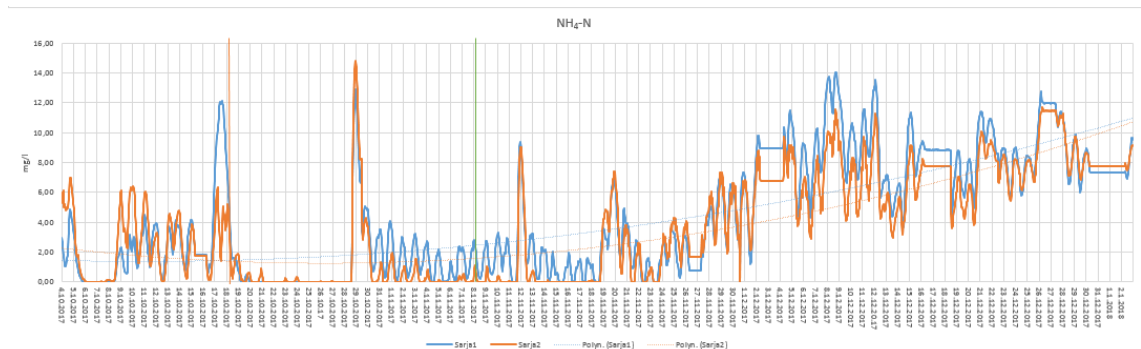
KUVIO 4. Lähtevän veden liukoisen fosforin määrä ajan funktiona.

Kuvio 5 näyttää lähtevän veden nitraatin määrää ajan funktiona. Kuvaajasta huomataan määrän pysyvän suhteellisen tasaisena koeajon alkuvaiheessa. Määrä kuitenkin alkaa vaihdella, kun lähestytään koeajon päättämispäivämäärää. (Kuvio 5.)



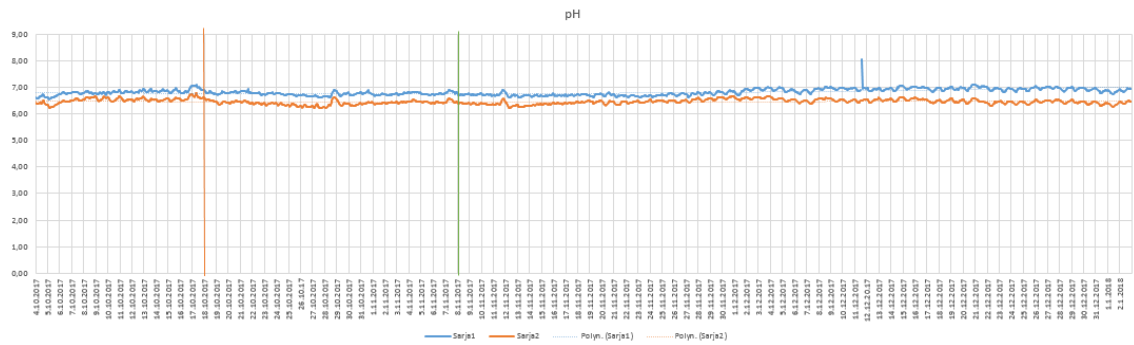
KUVIO 5. Lähtevän veden nitraatin määrä ajan funktiona.

Kuvio 6 näyttää lähtevässä vedessä olevan ammoniumtyypen määrän ajan funktiona. Koeajon aloituksesta ammoniumtyypen määrä laskee lähes nollaan. Kuitenkin noin viikon päästä ammoniumtyypen määrä kasvaa räjähdysmäisesti. Määrä tasoittuu jälleen ja pysyy matalana, kunnes koeajon loppua kohti se alkaa vaihtelevia ja nousta tasaisesti. (Kuvio 6)

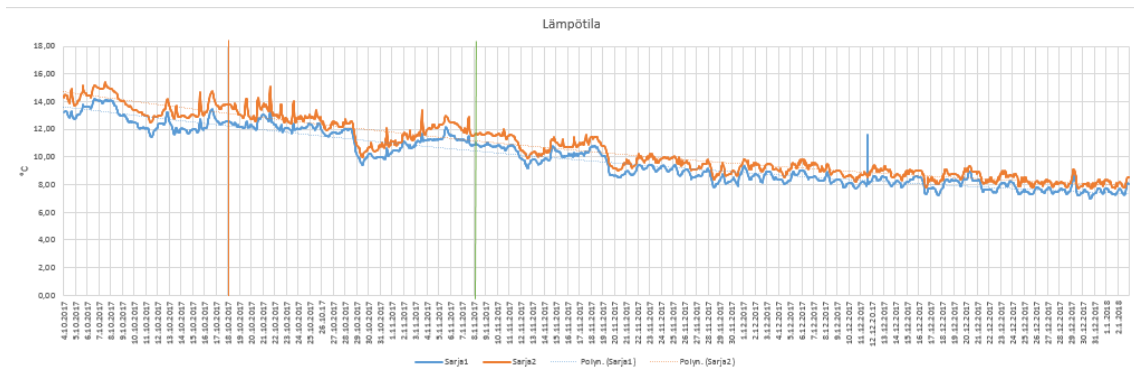


KUVIO 6. Lähtevän veden ammoniumtyypen määrä ajan funktiona

Kuviot 7 ja 8 näyttävät lähtevän veden pH:n ja lämpötilan ajan funktiona. Koeajon aikana pH pysyi tasaisena, noin seitsemänä. Lähtevän veden lämpötila taas laski tasaisesti johduen vuodenajan vaihdoksesta ja ilman lämpötilan laskusta. Veden lämpötilaan ei prosessissa kyettä vaikuttamaan, joten lämpötilaa mitattiin lähinnä, jotta nähtäisiin, miten glyseroli käyttäytyy lämpötilan laskiessa. (Kuvio 7 ja kuvio 8).



KUVIO 7. Lähtevän veden pH ajan funktiona.



KUVIO 8. Lähtevän veden lämpötila ajan funktiona

6 POHDINTA

Ennen koeajon alkamisajankohtaa Lohjalla sattui olemaan voimakkaat rankkasateet, jotka lisäsivät näkyvästi prosessiin kulkevan veden määrää. Kesken ensimmäistä vaihetta satoi viikonlopun ajan vettä hyvin runsaasti. Tästä johtuen veden määrä kasvoi entisestään ja johti nitrifikaatioprosessin heikkenemiseen. Loppu koeajosta sisälsi lisää runsaita vesi- ja lumisateita. Vesisade ja lumen sulaminen lisäsivät osaltaan veden määrää, joka näkyikin kuvion 1. lopussa mitattavan suureen (veden virtaama) voimakkaana vaihteluna.

Ferrisulfaatin kulutus prosessissa on käänteinen veden määrään verrattuna. Tästä johtuen veden määrän lisääntyessä ferrisulfaatin pumppaaminen prosessiin pienenee. Kuvaajassa näkyvä lasku johtuu ferrisulfaattikuljetuksen keskeytymisestä. Lastauslaitoksella oli tapahtunut vahinko, jonka takia kaikki päivän kuljetukset viivästyivät.

Fosforin määrä pidettiin alhaisena käyttämällä ferrisulfaattia sen laskeuttamiseen. Kokeilun alettua huomattiin, kuinka fosforin määrä lähtevässä vedessä lähti kasvuun. Tämän todettiin johtuvan ferrisulfaatti-glyseroliseoksen komponenttien määräsuhteen virheellisyydestä. Ferrisulfaattia oli lisättävä suhteessa glyseroliin. Glyserolia oli ensimmäisessä kokeessa tarkoituksella ylimäärä, sillä haluttiin nähdä, toimiiko se ollenkaan nitrifikaatioprosessissa. Kemiallisen hapenkulutuksen eli COD:n pysyessä hyvänä päätettiin vähentää glyserolin määrää suhteessa ferrisulfaattiin. Tämän ansiosta prosessiin saatiin johdettua enemmän ferrisulfaattia. Tämä sai fosforin määrän lähtevässä vedessä laskemaan hyväksyttävälle tasolle.

Nitraatin ja ammoniumtyypen määrät lähtevässä vedessä ovat riippuvaisia toisistaan. Vedessä oleva ammoniumtyyppi muutetaan nitraatiksi nitrifikaatiobakteerien avulla. Tästä johtuen pieni ammoniumtyypen määrä kertoo prosessin toimimisesta. Kesken ensimmäisen ajon tapahtunut rankkasade aiheutti nitrifikaation häiriintymisen isoista vesimääristä johtuen. Tämän takia ammoniumtyypen määrä prosessissa lisääntyi voimakkaasti, joka näkyi piikkinä kuviossa 6. Nitrifikaatiobakteerit vaativat tietyn lämpötilan kyetäkseen muuttamaan ammoniumtyypen haluttuun nitraattimuotoon. Tämän takia koeajon loppupuolella huomataan ammoniumtyypen lisääntyminen prosessissa vesien kylmetessä. Kuvioista huomattiin kuitenkin glyserolin toimivan ravintona bakteereille.

Koeajon aikana pH pysyi tasaisena johtuen natriumhydroksidin toimivuudesta pH:n säätämisessä. Prosessissa olevan veden lämpötila taas laski johtuen normaalista vuodenajan muutoksesta. Lämpötilan lasku haittasi nitrifikaatioprosessia ja siitä johtuen koeajo päätettiin lopettaa.

Nyt suoritettujen koeajon perusteella voidaan todeta, että glyseroli toimii hyvin jätevedenpuhdistusprosessissa nitrifikaatiobakteerien ravintona. Koeajoaika oli tosin hieman lyhyt, joten jos halutaan tehdä kunnollisia johtopäätöksiä, tulisi koeajo suorittaa vielä useamman kerran.

Koeajot olisi hyvä suorittaa kesällä, jolloin tulevan veden määrä olisi tasaisempaa. Toinen hyvä koeajoaika voisi olla talvella, jotta nähtäisiin, miten glyseroli käyttäytyy prosessissa pakkasella. Glyserolilla on yllättävän korkea jähmettymislämpötila. Jos glyseroli jähmettyy sekoitettuna ferrisulfaattiin, on sen käyttäminen vaikeaa Suomessa johtuen kylmästä ilmastosta.

Kokeen voisi suorittaa myös pitämällä ferrisulfaatin ja glyserolin erillään. Tämä helpotaisi prosessin hallintaa. Esimerkiksi tämän koeajon aikana tapahtunut fosforin määrän kasvu lähtevässä vedessä olisi voitu välttää, jos ferrisulfaattia olisi voinut lisätä prosessiin glyserolista riippumatta.

Lietteen mädätysprosessin aikana rasvat hajotetaan lyhyemmiksi hiiliketjuiksi ja glyseroliksi. Tämän glyserolin voisi ottaa talteen ja hyödyntää uudelleen jätevedenpuhdistusprosessissa. (<http://pohjolanvesi.fi/jatevedesta-ravinteet-takaisin-kiertoon/>)

Glyserolia on jo käytetty New Yorkin Queensissä hyvin tuloksin hiililähteenä korvaamaan metanolin. Käyttö aloitettiin vuonna 2013 ja se jatkuu tänäkin päivänä. (<https://cleantechnica.com/2013/03/17/green-chemistry-uses-glycerin-for-nyc-wastewater/>). Glyserolin on siis huomattu toimivan käytännössä aikaisemminkin.

LÄHTEET

Kemira. 2018. Ferrisulfaatti. Luettu 8.1.2018. <http://www.kemira.com/fi/toimialat-sovellukset/sivut/ferrisulfaatti.aspx>

Karamäki, E. M. 1983. Epäorgaaniset kemikaalit. Jyväskylä: Kustannusliike Tietoteos

Antila, A-M., Karppinen M., Leskelä, M., Mölsä, H. & Pohjakallio M. 2005. Tekniikan kemia. Helsinki: Edita Publishing Oy.

Kalkku, I., Kalmi, H, & Korvenranta, J. 2004. Kide 2. Keuruu: Otavan Kirjapaino Oy.

Giauque, W., F. & Siemens, P., R. 1969. Entropies of the hydrates of sodium hydroxide, II, Low temperature heat capacities and heats of fusion of NaOH 2H₂O and NaOH 3.5H₂O. Journal of Physical Chemistry. 1/1969

Exothermic vs. Endothermic, Chemistry's Give and Take. Discovery Express

Drinking Water Treatment – pH Adjustment. 2011.

Laitinen, R. & Toivonen, J. 2003. Yleinen ja epäorgaaninen kemia. Helsinki: Otatiето Oy

International Labour Organization. Luettu 5.1.2018. <http://kappa.ttl.fi/kemikaalikortit/khtml/nfin0624.htm>

Bernd, Christoph, Dilla, Karinen, Ralf, Reetta, Schmidt, Steinberner, Udo & Wolfgang. 2003. Ullmann's Encyclopedia of Industrial Chemistry. Weinheim, Saksa: Wiley-VCH

Pohjolanvesi, 2018. Jätevedestä ravinteet takaisin kiertoon. Luettu 20.1.2018. <http://pohjolanvesi.fi/jatevedesta-ravinteet-takaisin-kiertoon/>

Casey, T. 2013. NYC Sewage Gets A First-of-Its Kind Green Makeover. Luettu 20.1.2018. <https://cleantechnica.com/2013/03/17/green-chemistry-uses-glycerin-for-nyc-wastewater/>

Beasley, D., Schep, L., Slaughter, R. & Vale, J. 2009. A seaman with blindness and confusion. B M J. 339/2009

Pratt, C., Voet, D. & Voet, J. 2008. Fundamentals of Biochemistry: Life at the Molecular Level. Hoboken, New Jersey: Wiley

Arvin, M., Harrenmoës, P., Henze, M. & la Cour Jansen, J. 2002. Wastewater Treatment. Saksa: Springer- Verlag Berlin Heidelberg

Manahan, S. 2010. Environmental Chemistry: Ninth Edition. USA: Taylor and Francis Group, LLC

10.10.2017	00.01	842.20	0.00	12.50	6.84	13.40	6.62	344.20	334.70	4.20	2.00	149.96	149.96	0.23	0.13	0.20	0.12	2.44	6.17	10.69	6.58	0.00	0.00	0.00	0.00	79.32	66.60	0.01	1.31	0.00	0.00
01.02	785.20	0.00	12.50	6.84	13.40	6.61	341.00	334.20	2.20	3.00	149.96	149.96	0.23	0.13	0.13	0.12	2.77	6.42	10.61	6.45	0.00	0.00	0.00	0.00	80.07	66.70	0.01	1.40	0.00	0.00	
02.03	725.50	0.00	12.50	6.83	13.40	6.58	337.20	334.50	4.00	3.00	149.96	149.96	0.23	0.14	0.13	0.12	3.04	6.29	10.36	6.35	0.00	0.00	0.00	0.00	81.98	66.50	0.01	1.52	0.00	0.00	
03.04	652.30	0.00	12.50	6.83	13.40	6.57	341.00	334.40	4.00	3.00	149.96	149.96	0.23	0.14	0.13	0.12	2.85	6.25	10.31	6.30	0.00	0.00	0.00	0.00	81.21	66.50	0.01	1.59	0.00	0.00	
04.05	655.30	0.00	12.40	6.77	13.40	6.52	347.30	336.50	4.20	3.00	149.96	149.96	0.23	0.14	0.13	0.11	2.30	5.74	10.29	6.43	0.00	0.00	0.00	0.00	100.01	66.50	0.01	1.65	0.00	0.00	
05.06	637.00	0.00	12.40	6.76	13.40	6.49	349.60	335.20	4.20	3.00	149.96	149.96	0.24	0.13	0.13	0.10	2.54	5.29	10.35	6.63	0.00	0.00	0.00	0.00	104.76	66.50	0.01	1.73	0.00	0.00	
06.07	654.40	0.00	12.40	6.77	13.40	6.46	347.50	335.40	4.20	3.00	149.96	149.96	0.23	0.14	0.13	0.10	2.42	5.30	10.32	6.50	0.00	0.00	0.00	0.00	104.76	66.50	0.01	1.73	0.00	0.00	
07.08	656.60	0.00	12.30	6.80	13.30	6.45	342.00	336.30	3.90	3.00	149.96	149.96	0.24	0.16	0.13	0.11	1.62	3.90	10.34	6.39	0.00	0.01	0.40	0.01	86.52	66.30	0.01	1.59	0.00	0.00	
08.09	796.30	0.00	12.20	6.82	13.30	6.46	344.70	341.00	4.20	4.00	149.96	149.96	0.25	0.16	0.20	0.12	1.29	3.34	9.90	6.69	0.00	0.22	0.20	0.46	91.57	64.00	0.01	1.38	0.00	0.00	
09.10	899.60	0.00	12.10	6.83	13.30	6.46	344.70	341.00	4.20	4.00	149.96	149.96	0.25	0.16	0.20	0.12	1.29	3.34	9.90	6.69	0.00	0.22	0.20	0.46	91.57	64.00	0.01	1.38	0.00	0.00	
10.11	822.00	0.00	12.30	6.87	13.20	6.47	342.80	332.00	4.40	4.00	149.96	149.96	0.24	0.16	0.17	0.11	0.91	1.97	9.72	6.34	0.50	0.31	0.30	0.48	76.37	62.90	0.01	1.34	0.00	0.00	
11.12	622.00	0.00	12.00	6.88	13.20	6.48	339.30	337.40	4.40	2.00	149.96	149.96	0.24	0.16	0.17	0.11	1.02	1.46	9.19	6.08	0.40	0.29	0.30	0.38	76.37	62.90	0.01	1.34	0.00	0.00	
12.13	613.70	0.00	12.00	6.88	13.20	6.48	339.30	337.40	4.40	2.00	149.96	149.96	0.24	0.16	0.17	0.11	1.02	1.46	9.19	6.08	0.40	0.29	0.30	0.38	76.37	62.90	0.01	1.34	0.00	0.00	
13.14	806.20	0.00	12.10	6.83	13.20	6.50	339.20	335.40	4.40	4.20	149.97	149.95	0.25	0.16	0.16	0.11	1.71	1.26	7.80	6.40	0.30	0.31	0.32	0.40	77.32	62.40	0.01	1.36	0.00	0.00	
14.15	796.40	0.00	12.10	6.83	13.20	6.52	343.40	336.50	4.50	4.40	149.95	149.96	0.23	0.16	0.16	0.11	1.93	1.51	6.04	7.80	0.40	0.38	0.32	0.38	77.32	62.70	0.01	1.39	0.00	0.00	
15.16	812.60	0.00	12.10	6.83	13.20	6.54	347.30	339.50	4.40	4.10	149.96	149.96	0.23	0.16	0.16	0.11	2.25	1.90	6.71	7.69	0.30	0.36	0.31	0.31	77.58	62.80	0.01	1.36	0.00	0.00	
16.17	801.60	0.00	12.10	6.84	13.20	6.56	342.20	336.60	4.40	3.90	149.96	149.96	0.23	0.16	0.16	0.10	2.60	2.32	6.59	7.93	0.30	0.30	0.31	0.31	77.58	62.90	0.01	1.37	0.00	0.00	
17.18	807.60	0.00	12.10	6.84	13.20	6.57	348.40	338.00	2.60	2.10	149.96	149.94	0.22	0.14	0.15	0.10	2.34	2.75	6.74	7.69	0.30	0.30	0.32	0.29	77.62	62.90	0.01	1.36	0.00	0.00	
18.19	796.30	0.00	12.10	6.82	13.10	6.55	346.20	336.00	3.90	4.10	149.96	149.96	0.22	0.14	0.15	0.10	2.23	3.24	6.54	7.69	0.20	0.36	0.31	0.25	80.25	63.00	0.01	1.40	0.00	0.00	
19.20	819.50	0.00	12.20	6.81	13.10	6.56	349.50	339.50	4.00	3.90	149.96	149.96	0.24	0.16	0.16	0.10	3.31	3.59	6.75	7.69	0.20	0.32	0.32	0.20	77.60	63.00	0.01	1.35	0.00	0.00	
20.21	933.80	0.00	12.10	6.82	13.10	6.60	347.80	338.00	3.90	3.90	149.96	149.96	0.21	0.13	0.15	0.09	3.13	4.06	6.60	7.69	0.20	0.26	0.30	0.27	81.20	62.50	0.01	1.18	0.00	0.00	
21.22	936.30	0.00	12.10	6.87	13.00	6.63	351.90	339.00	4.00	3.90	149.96	149.96	0.21	0.13	0.15	0.09	3.07	4.27	6.68	7.75	0.20	0.28	0.31	0.28	81.11	62.10	0.01	1.08	0.00	0.00	
22.23	976.30	0.00	12.00	6.90	13.00	6.65	350.00	337.00	4.10	2.00	149.96	149.97	0.21	0.13	0.15	0.09	3.30	4.72	6.40	7.54	0.20	0.24	0.30	0.27	84.21	62.80	0.01	1.13	0.00	0.00	
23.24	930.10	0.00	12.10	6.91	13.00	6.66	345.20	333.90	2.00	3.90	149.95	149.95	0.21	0.14	0.16	0.10	3.83	5.22	6.04	7.33	0.20	0.26	0.30	0.28	81.11	62.40	0.01	1.18	0.00	0.00	
11.10.2017	00.01	919.30	0.00	12.10	6.88	13.00	6.69	341.10	337.00	4.00	3.90	149.96	149.97	0.23	0.14	0.16	0.10	4.32	5.67	6.82	7.21	0.20	0.24	0.30	0.28	81.11	62.60	0.01	1.20	0.00	0.00
01.02	876.40	0.00	12.10	6.83	13.00	6.63	337.20	336.50	4.20	3.90	149.96	149.96	0.23	0.13	0.16	0.10	4.45	5.99	6.65	7.18	0.20	0.25	0.30	0.28	81.11	62.60	0.01	1.26	0.00	0.00	
02.03	876.50	0.00	12.10	6.80	13.00	6.61	335.00	335.60	4.10	3.90	149.96	149.96	0.23	0.14	0.17	0.11	4.29	6.09	6.11	7.20	0.20	0.24	0.30	0.25	81.03	63.10	0.01	1.36	0.00	0.00	
03.04	793.30	0.00	12.00	6.78	13.00	6.59	337.80	337.00	4.20	3.90	149.96	149.96	0.22	0.14	0.17	0.11	3.62	6.01	6.47	7.29	0.10	0.30	0.31	0.24	80.58	63.00	0.01	1.41	0.00	0.00	
04.05	746.30	0.00	12.10	6.76	13.00	6.58	342.60	336.00	2.50	4.10	149.96	149.96	0.22	0.14	0.17	0.11	3.82	6.23	6.24	7.31	0.10	0.34	0.31	0.24	81.07	62.70	0.01	1.48	0.00	0.00	
05.06	708.70	0.00	12.00	6.77	13.00	6.53	345.70	337.40	3.80	3.90	149.96	149.96	0.23	0.13	0.17	0.10	2.88	5.53	6.69	7.52	0.10	0.31	0.31	0.18	81.05	63.00	0.01	1.55	0.00	0.00	
06.07	735.50	0.00	11.90	6.77	13.00	6.50	349.50	338.20	4.00	4.00	149.96	149.93	0.23	0.13	0.17	0.10	2.44	4.79	6.73	7.90	0.10	0.34	0.30	0.22	85.40	62.70	0.01	1.50	0.00	0.00	
07.08	774.30	0.00	11.90	6.83	13.00	6.51	346.80	339.00	4.20	3.90	149.96	149.96	0.23	0.13	0.17	0.10	2.85	5.29	6.60	7.90	0.10	0.34	0.30	0.22	85.40	62.70	0.01	1.50	0.00	0.00	
08.09	809.80	0.00	11.70	6.83	13.00	6.47	345.80	338.00	4.30	3.90	149.95	149.91	0.24	0.15	0.16	0.11	1.96	3.87	6.11	7.83	0.10	0.26	0.30	0.21	86.20	62.70	0.01	1.38	0.00	0.00	
09.10	841.00	0.00	11.50	6.84	13.00	6.48	344.30	335.20	4.20	2.00	149.96	149.95	0.23	0.15	0.17	0.11	1.47	3.23	6.17	7.73	0.10	0.24	0.30	0.21	84.73	62.80	0.01	1.41	0.00	0.00	
10.11	823.40	0.00	11.50	6.83	13.00	6.50	344.40	335.40	4.20	2.00	149.96	149.95	0.23	0.15	0.17	0.11	1.47	3.23	6.17	7.73	0.10	0.24	0.30	0.21	84.73	62.80	0.01	1.41	0.00	0.00	
11.12	799.50	0.00	11.40	6.88	13.00	6.54	340.30	335.20	4.30	4.00	149.96	149.96	0.22	0.14	0.16	0.11	0.99	1.70	4.46	7.31	0.10	0.32	0.32	0.21	80.57	62.70	0.01	1.41	0.00	0.00	
12.13	786.30	0.00	11.40	6.88	13.00	6.50	344.60	335.40	4.30	4.10	149.96	149.96	0.22	0.14	0.16	0.10	1.06	1.20	4.16	7.17	0.10	0.38	0.32	0.21	79.84	62.80	0.01	1.40	0.00		

16.10.2017	00.01	474.00	0.00	12.10	6.82	13.10	6.56	348.70	344.40	2.20	3.50	293.91	822.75	0.21	0.14	0.16	0.11	1.81	1.72	11.27	10.00	0.90	5.01	3.00	0.19	133.52	63.00	0.01	2.33	0.00	0.00
01.02	02.40	490.00	0.00	12.10	6.80	13.20	6.53	350.50	346.50	4.40	4.20	293.91	877.76	0.21	0.13	0.17	0.11	1.82	1.72	11.47	10.40	0.90	5.04	3.00	0.19	154.31	63.00	0.01	2.69	0.00	0.00
02.03	03.40	493.00	0.00	12.10	6.78	13.20	6.51	354.50	348.40	4.50	4.10	293.91	868.74	0.20	0.13	0.16	0.11	1.82	1.72	11.65	10.60	0.90	5.06	3.00	0.22	162.82	62.00	0.01	2.88	0.00	0.00
03.04	04.40	495.40	0.00	12.10	6.77	13.20	6.51	358.50	350.40	4.20	4.20	293.91	863.74	0.21	0.13	0.16	0.11	1.82	1.72	11.83	10.80	0.90	5.08	3.00	0.25	171.34	63.00	0.01	3.17	0.00	0.00
04.05	05.40	502.00	0.00	12.10	6.77	13.20	6.51	348.70	346.40	4.40	4.10	293.91	865.50	0.20	0.12	0.16	0.10	1.82	1.72	12.00	10.10	0.90	4.07	3.00	0.09	187.37	63.00	0.01	3.00	0.00	0.00
05.06	06.40	545.50	0.00	12.10	6.77	13.30	6.52	348.50	344.70	3.30	2.00	293.91	864.93	0.20	0.12	0.16	0.09	1.82	1.72	12.25	10.17	0.90	4.49	3.00	0.11	196.76	63.00	0.01	2.04	0.00	0.00
06.07	07.40	529.10	0.00	12.10	6.77	13.30	6.51	351.50	348.50	3.60	2.00	293.91	863.74	0.21	0.13	0.16	0.10	1.82	1.72	12.35	10.35	0.90	4.63	3.00	0.15	193.82	63.00	0.01	2.94	0.00	0.00
07.08	08.20	522.50	0.00	12.10	6.78	13.70	6.51	343.30	350.50	4.40	4.10	293.91	857.74	0.20	0.13	0.16	0.09	1.70	1.20	12.30	10.55	0.90	4.63	3.00	0.20	177.13	63.00	0.01	2.12	0.00	0.00
08.09	09.10	657.10	0.00	12.10	6.81	13.80	6.52	348.40	350.10	4.50	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.74	0.86	11.92	10.04	0.90	3.70	3.00	0.17	357.83	62.00	0.01	1.88	0.00	0.00
09.10	10.10	617.60	0.00	12.10	6.81	13.80	6.51	351.50	348.40	4.60	4.10	293.91	856.91	0.21	0.13	0.16	0.11	1.74	0.86	12.00	10.20	0.90	3.88	3.00	0.15	352.82	63.00	0.01	1.78	0.00	0.00
10.11	11.10	636.00	0.00	12.10	6.80	14.20	6.54	346.30	346.60	4.40	2.80	293.91	856.91	0.21	0.13	0.16	0.09	1.64	0.13	11.72	10.40	0.90	3.97	3.00	0.18	327.73	62.00	0.01	1.79	0.00	0.00
11.12	12.10	636.20	0.00	12.10	6.80	14.40	6.55	348.30	340.30	2.30	3.00	293.91	856.91	0.22	0.14	0.16	0.09	1.60	0.16	11.93	10.31	0.90	3.96	3.00	0.13	302.72	62.00	0.01	1.73	0.00	0.00
12.13	13.10	638.20	0.00	12.10	6.81	14.60	6.55	346.30	346.60	4.60	4.20	293.91	856.91	0.21	0.13	0.16	0.10	1.72	0.16	12.00	10.35	0.90	3.96	3.00	0.15	303.78	63.00	0.01	1.73	0.00	0.00
13.14	14.10	623.30	0.00	12.10	6.81	14.80	6.53	346.30	345.60	4.50	4.40	293.91	856.91	0.22	0.13	0.17	0.10	1.71	0.26	12.05	10.33	0.90	3.94	3.00	0.14	303.30	63.00	0.01	1.77	0.00	0.00
14.15	15.10	606.30	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	343.60	354.70	4.90	3.40	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.72	0.43	12.00	10.30	0.90	4.05	3.00	0.14	303.00	62.00	0.01	1.82	0.00	0.00
15.16	16.10	568.00	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	346.30	351.20	4.60	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.71	0.11	12.00	10.34	0.90	4.15	3.00	0.22	307.12	62.00	0.01	1.89	0.00	0.00
16.17	17.10	559.00	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	346.30	351.20	4.60	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.71	0.11	12.00	10.34	0.90	4.15	3.00	0.22	307.12	62.00	0.01	1.89	0.00	0.00
17.18	18.10	556.80	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	346.30	351.20	4.60	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.71	0.11	12.00	10.34	0.90	4.15	3.00	0.22	307.12	62.00	0.01	1.89	0.00	0.00
18.19	19.10	547.00	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	346.30	351.20	4.60	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.71	0.11	12.00	10.34	0.90	4.15	3.00	0.22	307.12	62.00	0.01	1.89	0.00	0.00
19.20	20.10	556.80	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	346.30	351.20	4.60	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.71	0.11	12.00	10.34	0.90	4.15	3.00	0.22	307.12	62.00	0.01	1.89	0.00	0.00
20.21	21.10	602.10	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	346.30	351.20	4.60	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.71	0.11	12.00	10.34	0.90	4.15	3.00	0.22	307.12	62.00	0.01	1.89	0.00	0.00
21.22	22.10	619.20	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	346.30	351.20	4.60	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.71	0.11	12.00	10.34	0.90	4.15	3.00	0.22	307.12	62.00	0.01	1.89	0.00	0.00
22.23	23.10	633.00	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	346.30	351.20	4.60	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.71	0.11	12.00	10.34	0.90	4.15	3.00	0.22	307.12	62.00	0.01	1.89	0.00	0.00
23.24	24.10	634.40	0.00	12.10	6.81	14.70	6.53	346.30	351.20	4.60	4.30	293.91	856.91	0.21	0.14	0.16	0.11	1.71	0.11	12.00	10.34	0.90	4.15	3.00	0.22	307.12	62.00	0.01	1.89	0.00	0.00
17.10.2017	00.01	473.00	0.00	12.10	7.06	13.80	6.73	322.30	351.40	4.30	4.20	293.91	207.26	0.23	0.15	0.17	0.09	1.76	3.31	6.95	8.01	0.90	4.97	3.00	0.12	134.80	63.00	0.01	2.34	0.00	0.00
01.02	02.40	477.00	0.00	12.10	7.06	13.70	6.70	321.30	352.10	4.30	4.30	293.91	208.09	0.23	0.15	0.18	0.10	1.83	4.72	6.74	7.74	0.90	5.63	3.00	0.17	150.78	62.00	0.01	2.64	0.00	0.00
02.03	03.40	484.20	0.00	12.10	7.06	13.60	6.67	317.80	351.90	4.40	4.20	293.91	209.06	0.22	0.15	0.18	0.10	1.83	5.42	6.56	7.58	0.90	6.03	2.90	0.19	155.35	63.00	0.01	2.87	0.00	0.00
03.04	04.40	475.70	0.00	12.10	7.05	13.70	6.65	310.50	353.40	4.30	4.20	293.91	208.58	0.23	0.15	0.17	0.10	1.87	5.95	6.47	7.51	0.90	6.18	2.90	0.14	168.85	62.00	0.01	2.95	0.00	0.00
04.05	05.40	482.30	0.00	12.10	7.05	13.60	6.62	306.10	353.40	4.40	4.20	293.91	209.55	0.23	0.15	0.18	0.10	1.87	6.26	6.52	8.60	0.90	6.18	2.90	0.14	168.85	62.00	0.01	2.95	0.00	0.00
05.06	06.40	486.40	0.00	12.10	7.05	13.60	6.67	303.50	353.40	4.30	4.40	293.91	213.34	0.24	0.15	0.18	0.10	1.83	6.31	6.27	7.43	0.90	6.40	3.00	0.18	173.03	62.00	0.01	3.01	0.00	0.00
06.07	07.40	486.30	0.00	12.10	7.05	13.50	6.71	311.30	354.10	4.30	4.40	293.91	210.84	0.23	0.15	0.18	0.10	1.84	6.15	6.30	7.50	0.90	6.06	2.90	0.12	164.13	62.00	0.01	2.88	0.00	0.00
07.08	08.40	483.00	0.00	12.10	7.05	13.50	6.76	312.50	350.10	4.40	4.40	293.91	210.40	0.25	0.14	0.18	0.09	1.82	6.42	5.99	7.61	0.90	6.34	2.90	0.16	168.27	63.00	0.01	2.99	0.00	0.00
08.09	09.40	493.10	0.00	12.10	7.06	13.50	6.78	313.50	352.50	3.90	2.90	293.91	209.55	0.24	0.15	0.18	0.10	1.82	6.36	6.20	7.40	0.90	6.51	2.90	0.17	167.07	62.00	0.01	2.92	0.00	0.00
09.10	10.40	510.30	0.00	12.10	7.02	13.50	6.72	316.40	352.20	1.80	2.80	293.91	203.23	0.25	0.16	0.18	0.09	1.78	6.34	5.37	7.45	0.90	4.59	3.00	0.09	123.40	62.00	0.01	2.17	0.00	0.00
10.11	11.40	517.40	0.00	12.10	6.99	13.50	6.65	315.50	348.80	1.70	3.70	293.91	209.26	0.26	0.16	0.18	0.09	1.78	6.24	5.26	7.42	0.90	4.02	2.90	0.01	119.53	64.00	0.01	1.32	0.00	0.00
11.12	12.40	562.30	0.00	12.10	6.97	13.70	6.61	311.50	348.80	3.90	3.70	293.91	209.26	0.25	0.16	0.18	0.10	1.84	6.28</												

22.10.2021	00.01	374.50	0.00	12.30	6.17	15.00	5.40	463.30	402.90	3.60	3.50	289.34	187.67	0.23	0.21	0.23	0.15	0.00	0.00	10.26	9.38	0.00	0.01	0.00	0.00	235.36	10.20	0.01	2.85	0.00	0.00
01.02	326.60	0.00	12.30	6.17	15.00	5.38	462.70	402.10	3.70	3.50	289.35	187.52	0.28	0.20	0.23	0.16	0.00	0.00	10.35	10.35	0.00	0.01	0.00	0.00	333.30	10.20	0.01	3.39	0.00	0.00	
02.03	237.40	0.00	12.30	6.17	15.00	5.36	463.00	401.70	3.60	3.50	289.35	188.53	0.28	0.20	0.24	0.16	0.00	0.00	10.63	10.57	0.00	0.01	0.00	0.00	373.63	10.20	0.01	3.73	0.00	0.00	
03.04	296.70	0.00	12.30	6.17	15.00	5.35	463.00	401.80	3.60	3.50	289.32	183.66	0.21	0.19	0.24	0.16	0.00	0.00	10.61	10.51	0.00	0.01	0.00	0.00	403.30	10.20	0.01	3.86	0.00	0.00	
04.05	267.10	0.00	12.30	6.17	15.00	5.37	462.90	401.60	3.70	3.50	289.31	190.63	0.27	0.19	0.24	0.16	0.00	0.00	10.54	10.54	0.00	0.01	0.00	0.00	414.27	10.20	0.01	4.14	0.00	0.00	
05.06	265.50	0.00	12.30	6.17	15.00	5.33	463.60	401.50	3.50	3.50	289.30	190.53	0.27	0.18	0.24	0.14	0.00	0.00	10.23	10.23	0.00	0.01	0.00	0.00	417.67	10.20	0.01	4.17	0.00	0.00	
06.07	257.20	0.00	12.30	6.17	15.00	5.34	463.50	401.40	3.60	3.50	289.30	190.44	0.27	0.19	0.24	0.14	0.00	0.00	10.23	10.23	0.00	0.01	0.00	0.00	417.67	10.20	0.01	4.17	0.00	0.00	
07.08	277.10	0.00	12.30	6.17	15.00	5.41	463.10	400.50	3.60	3.40	289.35	190.25	0.27	0.19	0.25	0.14	0.00	0.00	9.58	9.58	0.00	0.01	0.00	0.00	431.73	10.30	0.01	4.32	0.00	0.00	
08.09	280.60	0.00	12.30	6.17	15.00	5.42	463.00	400.90	3.60	3.50	289.31	189.30	0.28	0.20	0.25	0.17	0.00	0.00	9.23	9.43	0.00	0.01	0.00	0.00	434.73	10.30	0.01	4.35	0.00	0.00	
09.10	335.30	0.00	12.30	6.17	15.00	5.43	462.90	400.80	3.60	3.50	289.32	189.16	0.28	0.21	0.25	0.17	0.00	0.00	9.23	9.23	0.00	0.01	0.00	0.00	434.73	10.30	0.01	4.35	0.00	0.00	
10.11	334.80	0.00	12.30	6.17	15.00	5.42	463.00	400.80	3.60	3.50	289.32	189.17	0.27	0.19	0.25	0.16	0.00	0.00	9.36	9.36	0.00	0.01	0.00	0.00	430.33	10.30	0.01	4.30	0.00	0.00	
11.12	451.40	0.00	12.30	6.17	15.00	5.42	463.00	400.80	3.60	3.50	289.31	187.88	0.27	0.19	0.21	0.14	0.00	0.00	9.06	8.30	0.00	0.01	0.00	0.00	444.03	10.30	0.01	4.44	0.00	0.00	
12.13	473.20	0.00	12.30	6.17	15.00	5.41	464.80	396.60	3.60	3.50	289.83	185.40	0.21	0.20	0.21	0.14	0.00	0.00	7.91	8.08	0.00	0.01	0.00	0.00	453.43	10.30	0.01	4.53	0.00	0.00	
13.14	455.30	0.00	12.30	6.17	15.00	5.41	463.00	396.60	3.60	3.50	289.82	185.40	0.21	0.20	0.21	0.14	0.00	0.00	7.91	8.08	0.00	0.01	0.00	0.00	453.43	10.30	0.01	4.53	0.00	0.00	
14.15	448.00	0.00	12.30	6.17	15.00	5.40	462.80	396.60	3.70	3.50	289.30	184.03	0.28	0.20	0.20	0.13	0.00	0.00	6.35	6.22	0.00	0.01	0.00	0.00	446.63	10.30	0.01	4.47	0.00	0.00	
15.16	439.50	0.00	12.30	6.17	15.00	5.38	463.30	397.20	3.20	3.50	289.32	183.14	0.29	0.20	0.21	0.14	0.00	0.00	5.73	5.60	0.00	0.01	0.00	0.00	451.12	10.30	0.01	4.51	0.00	0.00	
16.17	404.31	0.00	12.30	6.17	15.00	5.37	463.60	396.60	2.40	3.50	289.31	184.46	0.21	0.21	0.21	0.14	0.00	0.00	5.32	5.37	0.00	0.01	0.00	0.00	451.12	10.30	0.01	4.51	0.00	0.00	
17.18	452.30	0.00	12.30	6.17	15.00	5.36	464.40	398.50	3.70	3.50	289.32	184.53	0.27	0.19	0.22	0.15	0.00	0.00	5.50	5.34	0.00	0.01	0.00	0.00	445.33	10.30	0.01	4.45	0.00	0.00	
18.19	459.60	0.00	12.30	6.17	15.00	5.36	462.90	396.60	3.70	3.50	289.36	184.30	0.27	0.20	0.21	0.13	0.00	0.00	5.32	5.22	0.00	0.01	0.00	0.00	440.41	10.30	0.01	4.40	0.00	0.00	
19.20	458.80	0.00	12.30	6.17	15.00	5.37	463.20	397.10	3.70	3.50	289.31	184.44	0.28	0.20	0.21	0.14	0.00	0.00	5.35	5.35	0.00	0.01	0.00	0.00	440.73	10.30	0.01	4.40	0.00	0.00	
20.21	501.10	0.00	12.30	6.17	15.00	5.33	464.70	397.60	1.90	2.40	289.32	183.43	0.21	0.20	0.20	0.13	0.00	0.03	11.19	10.25	0.00	0.01	0.00	0.00	438.54	10.30	0.01	4.38	0.00	0.00	
21.22	447.70	0.00	12.30	6.17	15.00	5.40	462.50	396.60	3.60	3.50	289.32	183.08	0.27	0.20	0.20	0.13	0.00	0.03	11.51	10.35	0.00	0.01	0.00	0.00	433.67	10.30	0.01	4.34	0.00	0.00	
22.23	470.70	0.00	12.30	6.17	15.00	5.40	462.50	396.60	3.60	3.50	289.32	183.08	0.27	0.20	0.20	0.13	0.00	0.03	11.51	10.35	0.00	0.01	0.00	0.00	433.67	10.30	0.01	4.34	0.00	0.00	
23.24	421.20	0.00	12.30	6.17	15.00	5.41	462.00	396.60	3.70	3.50	289.31	182.35	0.29	0.20	0.21	0.13	0.00	0.03	11.94	10.76	0.00	0.01	0.00	0.00	428.31	10.30	0.01	4.28	0.00	0.00	
24.10.2021	00.01	355.30	0.00	12.30	6.17	15.00	5.40	463.30	395.70	3.70	3.60	289.32	182.65	0.29	0.20	0.22	0.14	0.00	0.02	11.27	11.34	0.00	0.01	0.00	0.00	407.32	10.30	0.01	4.07	0.00	0.00
01.02	301.90	0.00	12.30	6.17	15.00	5.37	463.00	395.60	3.70	3.60	289.31	181.63	0.29	0.19	0.22	0.15	0.00	0.01	12.33	11.67	0.00	0.01	0.00	0.00	395.25	10.30	0.01	3.95	0.00	0.00	
02.03	273.20	0.00	12.30	6.17	15.00	5.33	463.00	396.60	3.00	3.70	289.32	182.05	0.27	0.19	0.24	0.16	0.00	0.04	12.54	12.34	0.00	0.01	0.00	0.00	405.53	10.20	0.01	4.05	0.00	0.00	
03.04	245.30	0.00	12.30	6.17	15.00	5.40	462.60	394.50	2.40	3.60	289.30	182.28	0.27	0.19	0.24	0.16	0.00	0.02	12.80	12.57	0.00	0.01	0.00	0.00	451.16	10.20	0.01	4.51	0.00	0.00	
04.05	239.80	0.00	12.30	6.17	15.00	5.31	464.40	395.70	3.70	3.60	289.32	185.34	0.26	0.18	0.23	0.15	0.00	0.00	12.71	12.56	0.00	0.01	0.00	0.00	450.23	10.20	0.01	4.50	0.00	0.00	
05.06	244.30	0.00	12.30	6.17	15.00	5.31	464.40	395.70	3.70	3.60	289.32	185.34	0.26	0.18	0.23	0.15	0.00	0.00	12.71	12.56	0.00	0.01	0.00	0.00	450.23	10.20	0.01	4.50	0.00	0.00	
06.07	263.10	0.00	12.30	6.17	15.00	5.35	465.30	396.10	3.50	3.60	289.30	186.85	0.26	0.16	0.23	0.14	0.00	0.00	11.71	11.71	0.00	0.01	0.00	0.00	422.17	10.30	0.01	4.22	0.00	0.00	
07.08	316.30	0.00	12.30	6.17	15.00	5.33	466.70	398.00	3.70	3.50	289.30	186.32	0.26	0.18	0.23	0.15	0.00	0.00	11.20	11.23	0.00	0.01	0.00	0.00	430.43	10.30	0.01	4.30	0.00	0.00	
08.09	336.20	0.00	12.30	6.17	15.00	5.34	467.00	398.00	3.90	3.50	289.30	186.26	0.26	0.18	0.23	0.15	0.00	0.00	11.23	11.23	0.00	0.01	0.00	0.00	430.43	10.30	0.01	4.30	0.00	0.00	
09.10	441.10	0.00	12.30	6.17	15.00	5.33	465.10	396.50	3.70	3.60	289.32	185.52	0.26	0.18	0.21	0.14	0.00	0.00	9.77	10.15	0.00	0.01	0.00	0.00	452.61	10.30	0.01	4.52	0.00	0.00	
10.11	451.30	0.00	12.30	6.17	15.00	5.37	463.60	396.50	3.00	3.60	289.32	183.85	0.26	0.18	0.21	0.13	0.00	0.00	9.42	9.73	0.00	0.01	0.00	0.00	444.21	10.30	0.01	4.44	0.00	0.00	
11.12	441.20	0.00	12.30	6.17	15.00	5.39	464.10	397.10	3.70	3.60	289.32	184.16	0.26	0.19	0.21	0.13	0.00	0.00	9.43	9.43	0.00	0.01	0.00	0.00	444.21	10.30	0.01	4.44	0.00	0.00	
12.13	452.80	0.00	12.30	6.17	15.00	5.33	464.40	397.40	3.70	3.60	289.84	184.22	0.26	0.19	0.22	0.14	0.00	0.00	9.33	9.43	0.00	0.01	0.00								

8.11.2017	00.01	339.80	0.00	10.50	6.76	11.70	6.40	346.60	396.50	3.50	2.80	243.16	143.96	0.24	0.15	0.21	0.13	2.71	0.37	12.26	12.96	0.00	0.00	0.00	0.00	276.82	103.90	0.01	2.77	0.00	0.00
01.02	347.70	0.00	10.30	6.74	11.70	6.38	344.70	360.00	1.80	2.00	243.43	143.96	0.24	0.14	0.21	0.13	2.75	0.83	12.47	13.06	0.00	0.00	0.00	0.00	316.44	103.90	0.01	3.17	0.00	0.00	
02.03	316.10	0.00	10.30	6.70	11.70	6.36	337.80	360.00	1.50	2.20	241.97	143.97	0.22	0.14	0.21	0.13	2.64	1.06	12.63	13.40	0.00	0.00	0.00	0.00	343.57	103.90	0.01	3.50	0.00	0.00	
03.04	301.00	0.00	10.01	6.70	11.70	6.36	334.60	360.00	1.50	2.20	243.92	143.96	0.22	0.14	0.21	0.13	2.60	1.06	12.85	13.70	0.00	0.00	0.00	0.00	366.61	103.90	0.01	3.87	0.00	0.00	
04.05	291.20	0.00	10.30	6.71	11.80	6.38	330.20	361.50	3.50	3.00	249.17	150.04	0.22	0.14	0.21	0.12	2.04	0.53	13.16	13.85	0.00	0.00	0.00	0.00	380.13	103.90	0.01	3.80	0.00	0.00	
05.06	282.40	0.00	11.00	6.73	11.80	6.33	327.60	361.60	3.50	3.10	243.49	150.05	0.24	0.13	0.21	0.11	1.67	0.31	13.22	13.84	0.00	0.00	0.00	0.00	392.34	103.90	0.01	3.93	0.00	0.00	
06.07	237.10	0.00	10.01	6.71	11.80	6.35	343.90	370.00	2.00	1.60	251.11	143.96	0.22	0.15	0.21	0.11	1.41	0.30	13.25	13.70	0.00	0.00	0.00	0.00	411.32	103.90	0.01	3.72	0.00	0.00	
07.08	354.70	0.00	10.30	6.72	11.80	6.42	332.50	364.20	2.30	3.30	243.74	150.13	0.23	0.22	0.24	0.17	1.10	0.09	12.71	13.23	0.00	0.00	0.00	0.00	431.31	103.90	0.01	3.14	0.00	0.00	
08.09	406.00	0.00	10.30	6.72	11.70	6.43	338.50	363.20	3.60	3.30	250.13	150.04	0.23	0.19	0.24	0.17	0.82	0.03	12.35	12.60	0.00	0.00	0.00	0.00	471.45	103.90	0.01	2.76	0.00	0.00	
09.10	457.70	0.00	10.30	6.72	11.70	6.42	342.60	364.40	3.50	3.20	244.44	150.03	0.24	0.19	0.24	0.17	0.85	0.00	12.35	12.60	0.00	0.00	0.00	0.00	494.17	103.90	0.01	2.43	0.00	0.00	
10.11	475.00	0.00	10.30	6.72	11.70	6.40	346.90	364.40	3.60	3.10	243.92	143.98	0.24	0.23	0.23	0.16	0.55	0.00	11.36	11.71	0.00	0.00	0.00	0.00	523.41	103.90	0.01	2.34	0.00	0.00	
11.12	445.60	0.00	10.30	6.71	11.70	6.38	352.70	353.10	3.50	2.80	243.91	143.96	0.23	0.23	0.22	0.16	0.61	0.00	11.08	10.84	0.00	0.01	0.00	0.00	546.82	103.90	0.01	2.47	0.00	0.00	
12.13	445.70	0.00	10.30	6.70	11.70	6.37	357.80	356.00	1.10	2.00	243.55	143.97	0.23	0.20	0.21	0.16	0.50	0.00	11.05	10.84	0.00	0.00	0.00	0.00	546.21	103.90	0.01	2.47	0.00	0.00	
13.14	469.40	0.00	10.30	6.71	11.60	6.39	354.60	359.00	2.00	2.00	247.60	143.97	0.22	0.21	0.21	0.17	0.47	0.00	11.03	10.85	0.00	0.00	0.00	0.00	571.13	103.90	0.01	2.43	0.00	0.00	
14.15	442.00	0.00	10.70	6.72	11.60	6.35	354.50	355.80	3.60	3.30	251.56	143.97	0.27	0.18	0.21	0.14	0.63	0.00	11.15	10.94	0.00	0.00	0.00	0.00	548.35	103.90	0.01	2.50	0.00	0.00	
15.16	456.30	0.00	10.70	6.72	11.50	6.35	351.70	357.40	3.60	3.20	250.42	143.95	0.26	0.18	0.21	0.14	0.63	0.00	11.21	11.16	0.00	0.00	0.00	0.00	541.50	103.90	0.01	2.42	0.00	0.00	
16.17	453.00	0.00	10.71	6.74	11.50	6.39	348.90	370.00	3.60	3.30	251.01	143.96	0.26	0.19	0.21	0.14	0.90	0.00	11.25	11.37	0.00	0.00	0.00	0.00	540.13	103.90	0.01	2.41	0.00	0.00	
17.18	463.00	0.00	10.80	6.76	11.50	6.34	348.80	357.30	3.10	1.70	250.56	143.97	0.26	0.18	0.21	0.14	1.17	0.00	11.27	11.47	0.00	0.00	0.00	0.00	534.20	103.90	0.01	2.35	0.00	0.00	
18.19	478.50	0.00	10.70	6.76	11.50	6.35	347.80	357.80	2.40	3.40	252.14	143.95	0.26	0.19	0.20	0.14	1.57	0.00	11.30	11.73	0.00	0.00	0.00	0.00	528.82	103.90	0.01	2.30	0.00	0.00	
19.20	525.00	0.00	10.70	6.75	11.50	6.35	349.90	366.00	3.70	3.40	252.25	143.96	0.26	0.17	0.20	0.14	1.98	0.01	11.34	12.04	0.00	0.00	0.00	0.00	538.00	103.90	0.01	2.16	0.00	0.00	
20.21	537.80	0.00	10.70	6.76	11.50	6.35	347.60	358.20	2.10	3.50	252.14	143.95	0.25	0.17	0.20	0.14	2.35	0.01	11.73	12.62	0.00	0.00	0.00	0.00	504.23	103.90	0.01	2.09	0.00	0.00	
21.22	523.80	0.00	10.80	6.76	11.60	6.41	348.60	358.80	1.80	2.00	250.06	143.96	0.25	0.20	0.20	0.14	3.06	0.14	12.11	12.54	0.00	0.00	0.00	0.00	500.00	103.90	0.01	2.44	0.00	0.00	
22.23	452.30	0.00	10.80	6.76	11.60	6.41	348.80	354.00	1.80	2.00	250.17	143.96	0.25	0.20	0.20	0.14	3.06	0.14	12.11	12.54	0.00	0.00	0.00	0.00	500.00	103.90	0.01	2.44	0.00	0.00	

10.11.2017	00.01	428.8	0.00	10.3	6.71	11.6	6.4	350.3	355.5	3.7	3.4	253.85	143.96	0.23	0.15	0.2	0.13	3.12	0.3	12.24	13.05	0.00	0.00	0.00	0.00	556.61	103.9	0.01	2.57	0.00	0.00
01.02	415.8	0.00	10.3	6.75	11.6	6.38	347.1	360.7	3.6	3.3	251.26	143.96	0.22	0.14	0.2	0.13	3.32	0.29	12.39	13.14	0.00	0.00	0.00	0.00	554.25	103.9	0.01	2.65	0.00	0.00	
02.03	419.3	0.00	10.3	6.72	11.7	6.37	344.4	360.3	3.5	3.2	249.68	143.97	0.22	0.15	0.2	0.13	3.36	0.38	12.56	13.30	0.00	0.00	0.00	0.00	571.31	103.9	0.01	2.68	0.00	0.00	
03.04	411	0.00	10.3	6.72	11.7	6.37	341.3	360.8	3.5	3.1	247.87	143.98	0.22	0.14	0.2	0.12	3.3	0.3	12.61	13.51	0.00	0.00	0.00	0.00	588.38	103.9	0.01	2.63	0.00	0.00	
04.05	383.2	0.00	10.3	6.72	11.7	6.38	338.9	360.9	3.1	1.6	246.76	150.01	0.21	0.12	0.2	0.12	2.34	0.22	12.87	13.56	0.00	0.00	0.00	0.00	593.05	103.9	0.01	2.83	0.00	0.00	
05.06	383.4	0.00	10.3	6.72	11.7	6.38	338.9	360.9	3.1	1.6	246.76	150.01	0.21	0.12	0.2	0.12	2.34	0.22	12.87	13.56	0.00	0.00	0.00	0.00	593.05	103.9	0.01	2.83	0.00	0.00	
06.07	383.5	0.00	10.3	6.71	11.6	6.38	338.9	361.2	3.5	3.3	247.71	150.02	0.25	0.15	0.21	0.13	1.94	0.05	12.74	13.54	0.00	0.00	0.00	0.00	598.23	103.9	0.01	2.93	0.00	0.00	
07.08	428.8	0.00	10.7	6.71	11.5	6.33	333.3	365.1	3.5	3.2	243.79	150.02	0.25	0.17	0.22	0.14	1.75	0.01	12.61	13.03	0.00	0.00	0.00	0.00	593.59	103.9	0.01	2.6	0.00	0.00	
08.09	431.1	0.00	10.7	6.71	11.5	6.33	341.9	363.3	3.4	3.4	251.45	143.96	0.25	0.17	0.22	0.14	1.75	0.01	12.61	13.03	0.00	0.00	0.00	0.00	593.59	103.9	0.01	2.6	0.00	0.00	
09.10	356.5	0.00	10.6	6.72	11.5	6.33	357.1	361.8	3.6	3.1	245.44	143.96	0.27	0.18	0.2	0.13	1.77	0.01	12.02	11.55	0.00	0.00	0.00	0.00	588.14	103.9	0.01	1.98	0.00	0.00	
10.11	376.7	0.00	10.6	6.74	11.5	6.37	365	360.6	1.8	2	248.33	143.96	0.27	0.18	0.21	0.13	0.72	0.01	11.43	10.93	0.00	0.00	0.00	0.00	574.40	103.9	0.01	1.91	0.00	0.00	
11.12	325.8	0.00	10.6	6.74	11.5	6.36	371.4	358.9	3.1	2.4	245.24	143.96	0.26	0.19	0.21	0.13	0.93	0.01	11.21	11.21	0.00	0.00	0.00	0.00	593.11	103.9	0.01	2.1	0.00	0.00	
12.13	533.3	0.00	10.6	6.76	11.6	6.36	376.7	357.5	3.7	3.4	250.1	143.98	0.27	0.19	0.19	0.13	1.33	0.01	10.74	10.91	0.00	0.00	0.00	0.00	595.23	101	0.01	2.05	0.00	0.00	
13.14	544.3	0.00	10.6	6.74	11.6	6.35	381.8	360.4	3.7	3.5	198.56	143.98	0.27	0.19	0.2	0.13	1.71	0.01	10.56	11.11	0.00	0.00	0.00	0.00	592.13						

11.2017	00.01	676.2	0	3.3	6.83	3.7	6.63	338.9	361.2	3.3	3.2	143.96	143.96	0.21	0.13	0.17	0.1	7.04	6.41	6.9	6.43	0	0	0	0	0	0	139.01	87	0.01	1.63	0	0
01.02	626.1	0	3.3	6.81	3.8	6.61	328.6	363.9	2.9	1.6	143.96	143.96	0.2	0.13	0.16	0.1	6.84	6.81	6.89	6.52	0	0	0	0	0	0	138.22	86.9	0.01	1.76	0	0	
02.03	624.3	0	3.3	6.75	3.8	6.6	340.4	365.5	2.1	3.2	143.97	143.97	0.2	0.13	0.17	0.1	6.5	6.7	7.15	6.61	0	0	0	0	0	0	141.76	86.9	0.01	1.8	0	0	
03.04	551.6	0	3.3	6.76	3.8	6.59	344.1	365.3	3.2	3.2	143.96	143.96	0.21	0.13	0.16	0.1	6.24	6.23	7.13	6.73	0	0	0	0	0	0	150.64	86.6	0.01	1.96	0	0	
04.05	558.3	0	3.2	6.74	3.9	6.57	348.2	365.3	3.3	3.2	143.96	143.96	0.2	0.12	0.16	0.09	5.56	5.86	7.55	6.3	0	0	0	0	0	0	155.1	86.6	0.01	1.97	0	0	
05.06	556.3	0	3.2	6.73	3.7	6.56	353.9	365	3.2	3.3	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.09	5.03	5.67	7.63	7.08	0	0	0	0	0	0	155.33	86.7	0.01	1.98	0	0	
06.07	531.7	0	3.2	6.7	3.7	6.55	353.9	365	3.2	3.3	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.09	5.03	5.67	7.63	7.08	0	0	0	0	0	0	155.33	86.7	0.01	1.98	0	0	
07.08	674.6	0	3.1	6.71	3.6	6.54	364.5	366.5	1.6	2.1	143.96	143.96	0.19	0.12	0.17	0.12	3.63	4.46	5.35	7.53	0	0	0	0	0	0	153.62	86.6	0.01	1.64	0	0	
08.09	705	0	3.3	6.7	3.6	6.53	360.9	365.1	3.3	3.3	143.92	143.92	0.2	0.14	0.16	0.1	2.72	3.25	6.6	7.4	0	0	0	0	0	0	152.12	86.6	0.01	1.56	0	0	
09.10	706.6	0	3.3	6.72	3.1	6.53	360.4	365.7	3.5	3.3	143.95	143.95	0.2	0.13	0.16	0.11	1.69	3.13	6.63	7.54	0	0	0	0	0	0	152.4	86.6	0.01	1.47	0	0	
10.11	706.6	0	3.2	6.73	3.4	6.5	353.3	364.8	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.1	1.24	2.5	3.11	7.16	0	0	0	0	0	0	152.4	86.6	0.01	1.47	0	0	
11.12	746.8	0	3.5	6.74	3.1	6.43	355.3	364.8	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.1	1.24	2.5	3.11	7.16	0	0	0	0	0	0	152.4	86.6	0.01	1.47	0	0	
12.13	753.3	0	3.4	6.76	3.2	6.53	350.9	365.1	3.2	1.7	143.95	143.95	0.17	0.11	0.16	0.11	1.2	2.29	3.21	7.05	0	0	0	0	0	0	148.33	86.5	0.01	1.46	0	0	
13.14	729.8	0	3.4	6.7	3.2	6.52	352.9	364.9	3.2	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.1	1.24	2.5	3.11	7.16	0	0	0	0	0	0	152.4	86.6	0.01	1.47	0	0	
14.15	719	0	3.4	6.84	3.1	6.56	352.3	364.8	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.1	1.24	2.5	3.11	7.16	0	0	0	0	0	0	152.4	86.6	0.01	1.53	0	0	
15.16	705.3	0	3.4	6.85	3.3	6.53	348.9	364.6	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	0.74	2.67	3.49	6.73	6.63	0	0	0	0	0	152.23	86.2	0.01	1.56	0	0	
16.17	703.2	0	3.4	6.81	3.1	6.57	348.2	364.8	3.6	3.3	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	0.74	2.67	3.49	6.73	6.63	0	0	0	0	0	152.23	86.2	0.01	1.56	0	0	
17.18	705.2	0	3.5	6.88	3.4	6.53	352.2	364.8	3.5	3	143.96	143.96	0.16	0.11	0.14	0.09	4.54	4.59	6.03	6.52	0	0	0	0	0	0	152.23	86.1	0.01	1.56	0	0	
18.19	709.8	0	3.6	6.88	3.3	6.53	354.7	365.8	1.7	2.1	143.95	143.95	0.16	0.11	0.15	0.11	5.28	5.02	6.03	6.45	0	0	0	0	0	0	152.43	86.1	0.01	1.55	0	0	
19.20	719.8	0	3.6	6.89	3.3	6.53	355.9	366	3.5	3.2	143.95	143.95	0.16	0.11	0.15	0.09	6.21	5.24	6.1	6.43	0	0	0	0	0	0	152.17	86.5	0.01	1.46	0	0	
20.21	752.5	0	3.6	6.91	3.4	6.6	353.7	364.8	3.4	3.3	143.96	143.96	0.19	0.11	0.14	0.09	6.71	5.61	6.82	6.58	0	0	0	0	0	0	150.03	87	0.01	1.5	0	0	
21.22	727.5	0	3.6	6.92	3.3	6.61	351.1	364.1	3.4	3.2	143.96	143.96	0.17	0.12	0.15	0.09	7.32	6.73	6.38	6.31	0	0	0	0	0	0	148.15	86.1	0.01	1.52	0	0	
22.23	726.3	0	3.7	6.94	3.6	6.63	346.4	364.6	3.4	3.3	143.96	143.96	0.19	0.12	0.15	0.11	6.01	6.51	6.59	6.21	0	0	0	0	0	0	151.1	86.1	0.01	1.52	0	0	
23.24	679.3	0	3.7	6.95	3.4	6.66	346.4	364.2	3.1	1.7	143.96	143.96	0.19	0.12	0.15	0.11	6.39	7.04	6.5	6.25	0	0	0	0	0	0	155.35	85.5	0.01	1.62	0	0	
2.12.2017	00.01	638.4	0	3.8	6.95	3.6	6.63	348	365.4	2.1	3.3	143.96	143.96	0.19	0.12	0.15	0.11	6.39	6.33	6.43	6.21	0	0	0	0	0	0	137.33	87.0	0.01	1.73	0	0
01.02	592.3	0	3.8	6.93	3.4	6.62	345.4	364.9	3.4	3.3	143.96	143.96	0.2	0.12	0.15	0.11	3.3	7.49	6.42	6.28	0	0	0	0	0	0	147.3	85.5	0.01	1.89	0	0	
02.03	594.4	0	3.8	6.92	3.6	6.62	348.5	362.9	3.5	3.3	143.96	143.96	0.19	0.12	0.15	0.11	3.1	7.4	6.45	6.36	0	0	0	0	0	0	145.33	86.1	0.01	2.06	0	0	
03.04	516.7	0	3.7	6.91	3.5	6.6	354.8	365.4	3.4	3.4	143.96	143.96	0.2	0.12	0.16	0.11	3.64	3.23	6.48	6.43	0	0	0	0	0	0	166.67	85.8	0.01	2.24	0	0	
04.05	500.2	0	3.7	6.93	3.5	6.53	356.1	365.5	3.3	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.09	3.79	3.79	6.55	6.62	0	0	0	0	0	0	174.21	86.8	0.01	2.4	0	0	
05.06	454.8	0	3.7	6.93	3.4	6.53	356.1	365.5	3.3	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.09	3.79	3.79	6.55	6.62	0	0	0	0	0	0	174.21	86.8	0.01	2.4	0	0	
06.07	431.3	0	3.7	6.93	3.5	6.57	362.1	366.1	3.5	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.24	3.42	6.86	6.31	0	0	0	0	0	0	154.4	86.1	0.01	2.24	0	0	
07.08	502	0	3.6	6.93	3.4	6.56	361.6	365.2	3.4	3.5	143.91	143.91	0.2	0.14	0.19	0.12	3.39	6.32	7.05	7.02	0	0	0	0	0	0	176.15	86.1	0.01	2.24	0	0	
08.09	545.7	0	3.6	6.97	3.4	6.56	357.4	364.1	3.5	3.5	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.1	3.8	6.71	7.09	0	0	0	0	0	0	152.1	86.8	0.01	2.07	0	0	
09.10	605.3	0	3.5	6.99	3.2	6.55	361.2	366.8	3.5	3.3	143.96	143.96	0.17	0.13	0.16	0.11	3.37	6.77	7.29	7.1	0	0	0	0	0	0	144.41	85.9	0.01	1.83	0	0	
10.11	663.2	0	3.4	6.99	3.2	6.56	361.1	365.8	3.2	1.7	143.95	143.95	0.2	0.13	0.17	0.11	3.36	6.76	7.35	7.03	0	0	0	0	0	0	152.32	85.9	0.01	1.66	0	0	
11.12	690.3	0	3.4	6.99	3.2	6.56	360.3	364.3	3.2	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.37	6.77	7.32	7.01	0	0	0	0	0	0	150.03	85.9	0.01	1.62	0	0	
12.13	697.7	0	3.2	6.9	3.4	6.56	360.3	364.3	3.2	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.37	6.77	7.32	7.01	0	0	0	0	0	0	152.4	86.4	0.01	1.49	0	0	
13.14	740	0	3.2	6.91	3.8	6.57	360.7	365.5	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.39	6.78	7.03	6.88	0	0	0	0	0	0	158.55	85.5	0.01	1.49	0	0	
14.15	744	0	3.2	6.94	3.1	6.6	360.3	365.9	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.39	6.78	7.03	6.88	0	0	0	0	0	0	158.55	85.5	0.01	1.49	0	0	
15.16	692.7	0	3.2	6.91	3.1	6.6	360.3	365.9	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.39	6.78	7.03	6.88	0	0	0	0	0	0	158.55	85.5	0.01	1.49	0	0	
16.17	665.4	0	3.3	6.97	3.3	6.62	353	365.5	1.8	2	143.95	143.95	0.2	0.13	0.14	0.11	3.37	6.77	6.46	6.66	0	0	0	0	0	0	142.21	87.2	0.01	1.66	0	0	
17.18	652.6	0	3.5	6.96	3.1	6.62	349.7	363.9	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.39	6.78	6.34	6.57	0	0	0	0	0	0	150.13	84.9	0.01	1.69	0	0	
18.19	677.2	0	3.5	6.96	3.1	6.62	349.7	363.9	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.39	6.78	6.34	6.57	0	0	0	0	0	0	150.13	84.9	0.01	1.69	0	0	
19.20	684.5	0	3.7	6.96	3.2	6.62	353	364.8	3.6	3.4	143.96	143.96	0.19	0.12	0.16	0.11	3.39	6.78	6.34	6.57	0	0	0	0	0	0	152.5	85.9	0.01	1.61	0	0	
20.21</																																	

7.12.2017	00_01	5011	0	3.6	6.89	3.6	6.51	390.6	365.5	3.6	1.8	143.96	150.34	0.16	0.11	0.07	3.97	5.91	5.83	3.71	0	0	0	0	173.12	86.5	0.01	2.2	0	0	
01_02	4375	0	3.6	6.89	3.5	6.5	351.6	365.6	3.7	3.4	143.96	150.29	0.16	0.11	0.12	0.07	10.06	7.76	6.77	3.31	0	0	0	0	198.34	86.6	0.01	2.5	0	0	
02_03	4065	0	3.6	6.86	3.4	6.43	353.7	367.2	3.5	3.3	143.96	150.63	0.15	0.09	0.12	0.07	10.21	8.15	6.82	3.1	0	0	0	0	235.24	86.5	0.01	2.72	0	0	
03_04	3954	0	3.6	6.84	3.4	6.41	356.3	368.3	3.4	3.4	143.96	150.97	0.15	0.09	0.12	0.07	10.36	8.51	7.17	3.1	0	0	0	0	220.1	86.6	0.01	2.89	0	0	
04_05	381	0	3.6	6.81	3.6	6.44	358	369.1	3.5	3.4	143.96	150.8	0.15	0.09	0.12	0.07	10.03	8.44	7.21	3.29	0	0	0	0	226.1	86.5	0.01	2.9	0	0	
05_06	360.9	0	3.5	6.73	3.5	6.42	358.5	369.3	3.5	3.3	143.96	150.85	0.15	0.09	0.12	0.07	3.96	7.53	7.54	3.52	0	0	0	0	228.23	86.5	0.01	2.9	0	0	
06_07	452	0	3.5	6.77	3.5	6.41	359.3	369.6	3.6	3.3	143.96	150.82	0.16	0.1	0.12	0.07	3.31	7.61	7.61	3.75	0	0	0	0	233.23	86.6	0.01	2.66	0	0	
07_08	468.1	0	3.4	6.76	3.4	6.33	360	370.1	3.4	3.4	143.96	150.34	0.15	0.1	0.12	0.09	8.79	6.64	6.24	3.05	0	0	0	0	280.11	86.7	0.01	2.33	0	0	
08_09	535.6	0	3.4	6.76	3.4	6.33	360.5	368	3.5	3.5	143.96	150.17	0.15	0.1	0.12	0.07	8.39	6.09	6.6	3.03	0	0	0	0	263.71	86.7	0.01	2.09	0	0	
09_10	588.9	0	3.4	6.76	3.4	6.33	360.5	368	3.5	3.5	143.96	150.17	0.15	0.1	0.12	0.07	8.39	6.09	6.6	3.03	0	0	0	0	263.71	86.7	0.01	2.09	0	0	
10_11	588.9	0	3.3	6.81	3.2	6.4	355.6	365.3	3.7	3.6	143.96	150.37	0.15	0.1	0.11	0.07	7.35	5.72	5.89	3.44	0	0	0	0	146.37	86.8	0.01	1.86	0	0	
11_12	583.2	0	3.3	6.83	3.1	6.42	352.7	365.1	3.8	3.2	143.96	150.41	0.15	0.1	0.11	0.06	7.32	4.6	6.76	3.61	0	0	0	0	146.37	86.7	0.01	1.89	0	0	
12_13	590.3	0	3.3	6.86	3.3	6.43	346.4	361	3.8	3.5	143.96	150.44	0.15	0.1	0.11	0.06	7.46	5.55	6.57	3.51	0	0	0	0	147.34	86.7	0.01	1.81	0	0	
13_14	576.3	0	3.3	6.89	3.3	6.43	344.9	360.5	3.9	3.3	143.96	150.46	0.15	0.1	0.11	0.06	7.13	5.21	6.26	3.46	0	0	0	0	146.37	86.8	0.01	1.91	0	0	
14_15	552.1	0	3.3	6.89	3.3	6.43	344.9	360.5	3.9	3.3	143.96	150.46	0.15	0.1	0.11	0.06	6.22	4.75	6.03	3.54	0	0	0	0	157.15	86.6	0.01	2	0	0	
15_16	538	0	3.3	6.8	3.3	6.43	346.9	362.7	3.7	3.7	143.96	150.8	0.15	0.1	0.11	0.07	5.77	6.22	7.78	3.04	0	0	0	0	164.7	86.7	0.01	2.09	0	0	
16_17	515.1	0	3.3	6.77	3.3	6.41	350.3	366.6	3.9	3.7	143.96	150.82	0.16	0.1	0.12	0.06	3.33	6.95	7.61	3.75	0	0	0	0	165.53	86.6	0.01	2.66	0	0	
17_18	525.5	0	3.3	6.83	3.3	6.53	351.5	362.1	2.2	1.9	143.96	151.95	0.15	0.1	0.12	0.07	10.17	7.42	7.43	3.04	0	0	0	0	165.53	86.6	0.01	2.1	0	0	
18_19	528.8	0	3.3	6.83	3.3	6.53	350.9	362.9	3.6	3.6	143.96	151.63	0.15	0.1	0.11	0.07	10.59	8.17	7.39	3.63	0	0	0	0	164.26	86.8	0.01	2.08	0	0	
19_20	555	0	3.3	6.84	3.2	6.54	352.2	364.2	3.7	3.5	143.96	152.15	0.15	0.09	0.11	0.07	11.28	8.57	7.29	3.95	0	0	0	0	158.22	86.9	0.01	1.99	0	0	
20_21	572.6	0	3.3	6.84	3.1	6.55	353.8	364.1	3.7	3.5	143.96	152	0.16	0.1	0.11	0.07	11.63	8.67	7.21	4.05	0	0	0	0	152.21	86.8	0.01	1.93	0	0	
21_22	601.6	0	3.3	6.84	3.3	6.54	353.5	364.4	3.7	3.5	143.96	152.24	0.17	0.1	0.11	0.06	12.34	8.92	7.11	4.06	0	0	0	0	144.62	86.8	0.01	1.83	0	0	
22_23	602.1	0	3.4	6.95	3.3	6.56	354.4	364.1	3.6	1.9	143.96	152.27	0.15	0.1	0.11	0.06	12.95	8.53	6.39	4.33	0	0	0	0	144.28	86.6	0.01	1.83	0	0	
23_24	632.8	0	3.4	6.96	3.1	6.57	354.5	365	1.8	3.3	143.96	152.16	0.16	0.1	0.11	0.06	13	8.24	6.87	4.62	0	0	0	0	137.21	86.8	0.01	1.74	0	0	
8.12.2017	00_01	568	0	3.5	6.96	3.1	6.59	347.6	362.7	3.6	3.4	143.96	152.03	0.16	0.1	0.11	0.06	13.23	8.7	6.74	4.03	0	0	0	0	151.17	86.8	0.01	1.94	0	0
01_02	375.6	0	3.6	6.95	3.2	6.59	342.5	365.7	3.5	3.3	143.96	152.03	0.16	0.1	0.11	0.06	13.64	10.11	6.77	3.61	0	0	0	0	151.05	86.8	0.01	1.81	0	0	
02_03	393.5	0	3.6	6.94	3.4	6.59	342	364.9	3.3	3.4	143.96	152.45	0.16	0.09	0.11	0.06	13.66	9.05	6.95	3.55	0	0	0	0	142.85	86.8	0.01	1.93	0	0	
03_04	410.7	0	3.6	6.92	3.5	6.58	344.7	365.4	3.5	3.4	143.96	152.03	0.17	0.1	0.11	0.06	13.76	10.05	7.02	3.37	0	0	0	0	142.51	86.9	0.01	1.8	0	0	
04_05	434.3	0	3.6	6.91	3.5	6.59	346.5	366.5	3.1	1.7	143.96	152.03	0.16	0.09	0.11	0.06	13.69	9.89	7.86	3.33	0	0	0	0	141.21	86.9	0.01	1.8	0	0	
05_06	452.1	0	3.6	6.91	3.2	6.59	346.5	366.5	3.2	1.4	143.96	152.03	0.16	0.09	0.11	0.06	13.69	9.89	7.86	3.33	0	0	0	0	141.21	86.9	0.01	1.8	0	0	
06_07	478.4	0	3.6	6.89	3.4	6.57	348.5	366.6	3.4	3.5	143.96	152.21	0.18	0.11	0.11	0.06	12.72	9.32	7.44	3.09	0	0	0	0	138.17	86.8	0.01	1.62	0	0	
07_08	466.5	0	3.6	6.89	3.3	6.57	350.4	367.9	3.2	3.3	143.96	152.12	0.17	0.11	0.11	0.07	12.68	9.29	7.51	3.01	0	0	0	0	135.67	86.8	0.01	1.44	0	0	
08_09	453.3	0	3.5	6.93	3.1	6.56	353.5	366.6	3.2	3.1	143.96	152.17	0.17	0.1	0.11	0.06	12.3	8.75	7.42	3.07	0	0	0	0	135.22	86.8	0.01	1.28	0	0	
09_10	445.4	0	3.5	6.92	3.3	6.56	356.3	365.4	3.2	2.1	143.96	152.02	0.19	0.13	0.11	0.06	11.56	8.12	7.2	3.72	0	0	0	0	132.21	86.9	0.01	1.17	0	0	
10_11	490.6	0	3.1	6.95	3.8	6.55	362	363.2	1.6	2.8	143.96	150.43	0.18	0.1	0.11	0.06	11.34	8.42	6.84	3.53	0	0	0	0	134.49	86.9	0.01	1.16	0	0	
11_12	477.9	0	3.1	6.93	3.7	6.55	358.1	361	2.2	3.1	143.96	150.18	0.17	0.1	0.11	0.06	11.29	8.51	6.29	3.28	0	0	0	0	132.43	86.9	0.01	1.17	0	0	
12_13	458.8	0	3.1	6.91	3.7	6.55	348.1	360.7	3.3	3.2	143.96	150.29	0.17	0.1	0.11	0.06	11.56	8.69	6.73	3.4	0	0	0	0	132.43	86.9	0.01	1.17	0	0	
13_14	439.8	0	3.1	7.02	3.8	6.6	345.5	360.8	3.3	3.2	143.96	150.27	0.18	0.1	0.11	0.07	12.23	9.33	8.25	3.7	0	0	0	0	132	86.8	0.01	1.17	0	0	
14_15	419	0	3.1	7.01	3.8	6.61	347.4	379.6	3.3	3.2	143.96	150.24	0.19	0.1	0.12	0.07	13.01	9.55	8.89	3.75	0	0	0	0	130.7	86.8	0.01	1.25	0	0	
15_16	394.3	0	3.2	7.02	3.9	6.61	350.7	380.7	3.3	3.3	143.96	150.21	0.19	0.1	0.12	0.07	13.65	10.45	9.52	3.84	0	0	0	0	129.5	86.8	0.01	1.29	0	0	
16_17	372.5	0	3.2	7.01	3.9	6.6	373.5	378.8	3.3	3.3	143.96	150.23	0.18	0.12	0.12	0.07	13.99	10.51	9.45	3.89	0	0	0	0	129.03	86.8	0.01	1.33			

18.12.2017	00.01	5981	0	8.5	6.97	8.3	6.61	378.4	378.7	1.6	2.2	143.96	150.01	0.16	0.1	0.11	0.06	1.1	5.18	7.65	8.67	0	0	0	0	147.34	86.5	0.01	1.87	0	0
01.02	518.0	0	8.5	6.96	8.1	6.6	370.1	378.9	3.2	3.1	143.96	150.06	0.17	0.1	0.12	0.06	1.11	5.47	7.62	8.45	0	0	0	0	167.83	86.5	0.01	2.24	0	0	
02.03	435.1	0	8.5	6.95	8.3	6.58	374.3	379.2	3.2	3.1	143.96	150.07	0.17	0.1	0.12	0.07	1.16	5.97	7.58	8.31	0	0	0	0	179.14	86.4	0.01	2.49	0	0	
03.04	401.6	0	8.5	6.92	8.1	6.55	383.6	380.3	3.2	3.1	143.96	150.08	0.17	0.1	0.12	0.07	1.09	5.7	7.55	8.25	0	0	0	0	184.8	86.5	0.01	2.36	0	0	
04.05	443.4	0	8.5	6.9	8.2	6.54	384.4	378.7	3.2	3.1	143.96	150.11	0.16	0.1	0.13	0.07	6.82	5.34	7.66	8.31	0	0	0	0	192.1	86.4	0.01	2.44	0	0	
05.06	452.7	0	8.5	6.89	8.1	6.53	386.4	378.9	3.2	3.1	143.96	150.03	0.16	0.1	0.13	0.07	6.66	5.14	7.83	8.42	0	0	0	0	191.24	86.4	0.01	2.45	0	0	
06.07	478.7	0	8.5	6.87	8.1	6.52	387.4	379.2	3.2	3.1	143.96	150.04	0.16	0.1	0.13	0.07	6.66	5.14	7.83	8.42	0	0	0	0	191.24	86.4	0.01	2.45	0	0	
07.08	547.3	0	8.3	6.87	8.1	6.43	387.4	380.7	3.2	3.1	143.96	150.02	0.17	0.1	0.13	0.09	5.79	4.95	8.23	8.6	0	0	0	0	195.06	86.6	0.01	2.02	0	0	
08.09	617.5	0	8.3	6.88	8.1	6.43	386.1	378.5	3.2	3.1	143.96	150.03	0.16	0.1	0.12	0.07	5.45	4.31	8.32	8.03	0	0	0	0	193.63	85.9	0.01	1.79	0	0	
09.10	541	0	8.3	6.88	8.1	6.43	387.4	378.9	3.2	3.1	143.96	150.03	0.16	0.1	0.12	0.07	5.45	4.31	8.32	8.03	0	0	0	0	193.63	85.9	0.01	1.79	0	0	
10.11	653.3	0	8.1	6.89	8.3	6.5	383.9	375.9	3.3	2.7	143.96	150.01	0.16	0.1	0.11	0.06	4.73	3.42	8.23	8.29	0	0	0	0	194.63	85.9	0.01	1.72	0	0	
11.12	641.7	0	8.1	6.9	8.1	6.51	378.9	376.6	1.7	2.2	143.96	150.08	0.16	0.1	0.11	0.06	4.54	3.21	8.07	8.33	0	0	0	0	193.23	85.9	0.01	1.72	0	0	
12.13	624.2	0	8.1	6.91	8.1	6.52	378.3	375.5	3.4	3.3	143.96	150.04	0.16	0.1	0.11	0.06	4.39	3.09	7.94	8.25	0	0	0	0	190.09	87.2	0.01	1.84	0	0	
13.14	628.2	0	8.2	6.92	8.1	6.49	380.9	377.7	3.3	3.2	143.96	150.05	0.16	0.1	0.11	0.06	4.4	3.14	7.96	8.33	0	0	0	0	190.34	86.6	0.01	1.77	0	0	
14.15	595.7	0	7.9	6.93	8.3	6.53	378.9	375.5	3.5	3.2	143.96	150.05	0.16	0.1	0.11	0.06	4.4	3.1	7.7	8.34	0	0	0	0	185.83	87.1	0.01	1.84	0	0	
15.16	602.3	0	7.9	6.93	8.6	6.52	378.9	376.3	3.4	3.1	143.96	150.03	0.16	0.1	0.11	0.06	4.69	3.29	7.93	8.23	0	0	0	0	184.77	87.1	0.01	1.83	0	0	
16.17	605	0	7.9	6.93	8.5	6.53	382	378.7	2.5	3.1	143.96	150.07	0.15	0.1	0.11	0.06	4.3	3.22	8.44	8.4	0	0	0	0	184.01	87.1	0.01	1.82	0	0	
17.18	595.4	0	7.9	6.94	8.5	6.53	382	378.7	2.5	3.1	143.96	150.18	0.16	0.1	0.11	0.06	5.24	3.68	7.48	8.23	0	0	0	0	186.35	87.1	0.01	1.85	0	0	
18.19	595.4	0	8.1	6.94	8.5	6.53	378.7	376.1	3.2	3.1	143.96	150.08	0.16	0.1	0.12	0.06	5.45	4.05	7.49	8.32	0	0	0	0	186.65	87.1	0.01	1.84	0	0	
19.20	590	0	8.1	6.94	8.5	6.54	378.7	376.1	3.2	3.1	143.96	150.15	0.15	0.1	0.12	0.06	5.45	4.05	7.49	8.32	0	0	0	0	186.65	87.1	0.01	1.84	0	0	
20.21	625.4	0	8.1	6.95	8.5	6.54	378.3	378.6	3.2	3.1	143.96	150.01	0.15	0.1	0.11	0.06	5.31	4.37	7.56	8.24	0	0	0	0	184.17	87.1	0.01	1.75	0	0	
21.22	630	0	8.1	6.95	8.5	6.53	382.4	377.1	3.2	2.5	143.96	150.09	0.16	0.1	0.11	0.06	5.34	4.58	7.6	8.09	0	0	0	0	184.66	86.8	0.01	1.58	0	0	
22.23	637.1	0	8.1	6.97	8.6	6.57	374.7	376	1.8	2.1	143.96	150.34	0.16	0.1	0.11	0.06	6.15	4.82	7.59	8.09	0	0	0	0	190.01	86.9	0.01	1.65	0	0	
23.24	610.8	0	8.1	6.97	8.6	6.57	374.7	376	1.8	2.1	143.96	150.16	0.16	0.1	0.11	0.06	6.26	4.87	7.52	8.19	0	0	0	0	182.36	86.8	0.01	1.8	0	0	
18.12.2017	00.01	534.3	0	8.2	6.97	8.1	6.57	368.3	375.5	3.2	3.1	143.96	150.16	0.16	0.1	0.11	0.06	6.3	5.12	7.45	8.54	0	0	0	0	184.03	86.8	0.01	2.08	0	0
01.02	478.4	0	8.3	6.96	8.1	6.56	366.2	371.7	3.3	3.1	143.97	150.16	0.17	0.1	0.12	0.07	6.51	5.59	7.4	8.31	0	0	0	0	191.63	86.8	0.01	2.3	0	0	
02.03	445.2	0	8.3	6.94	8.3	6.55	370.9	378.9	3.3	3.1	143.96	150.19	0.16	0.1	0.13	0.07	6.65	5.66	7.41	8.18	0	0	0	0	192.42	86.8	0.01	2.49	0	0	
03.04	432.1	0	8.3	6.92	8.6	6.53	378.6	378.1	2.5	1.5	143.95	150.26	0.16	0.1	0.13	0.08	6.64	5.67	7.32	8.25	0	0	0	0	190.53	86.8	0.01	2.35	0	0	
04.05	438.3	0	8.3	6.9	8.8	6.5	386.7	378.1	2.3	1.5	143.96	150.18	0.16	0.1	0.13	0.08	6.34	5.47	7.1	8.38	0	0	0	0	198.23	86.8	0.01	2.64	0	0	
05.06	428	0	8.3	6.91	8.1	6.48	380.1	380	3.1	3.1	143.96	150.11	0.16	0.1	0.13	0.07	6.59	5.22	7.15	8.31	0	0	0	0	194.23	86.8	0.01	2.39	0	0	
06.07	464.3	0	8.2	6.86	8.7	6.46	387.8	378.4	3.1	3.1	143.96	150.03	0.17	0.1	0.13	0.09	5.63	4.82	8.16	8.15	0	0	0	0	187.16	86.7	0.01	2.38	0	0	
07.08	544.2	0	8.2	6.86	8.7	6.45	385.9	380.2	3.2	3.1	143.95	150.01	0.17	0.1	0.13	0.07	5.36	4.64	8.39	8.37	0	0	0	0	191.43	86.7	0.01	2.05	0	0	
08.09	637.1	0	8.1	6.86	8.6	6.45	387.1	378.8	3.3	2.6	143.96	150.03	0.16	0.1	0.12	0.07	4.83	3.1	8.59	8.15	0	0	0	0	194.1	86.7	0.01	1.73	0	0	
09.10	665.3	0	8.1	6.89	8.6	6.46	388.4	373.7	1.7	2.1	143.96	149.39	0.17	0.1	0.11	0.07	4.17	3.29	8.58	8.29	0	0	0	0	193.83	86.7	0.01	1.65	0	0	
10.11	661.7	0	8.1	6.9	8.5	6.43	386.2	376.3	3.3	3.1	143.96	149.38	0.17	0.1	0.11	0.07	3.73	3.18	8.41	7.76	0	0	0	0	193.51	86.7	0.01	1.67	0	0	
11.12	670.7	0	8.1	6.91	8.3	6.43	377.4	374.4	3.2	3.1	143.96	149.41	0.16	0.1	0.11	0.07	3.92	3.26	8.38	8.15	0	0	0	0	193.23	86.6	0.01	1.67	0	0	
12.13	658.7	0	7.8	6.94	8.4	6.52	381.3	376.6	3.3	3.3	143.96	149.37	0.17	0.1	0.11	0.06	3.78	3.4	7.93	8.33	0	0	0	0	193.86	86.6	0.01	1.67	0	0	
13.14	642.1	0	7.8	6.9	8.3	6.53	377.3	386.8	3.5	3.3	143.96	149.35	0.16	0.1	0.11	0.06	4.53	4.11	8.3	8.26	0	0	0	0	192.39	86.6	0.01	1.59	0	0	
14.15	622.6	0	7.8	6.89	8.4	6.53	374.4	381.9	2.7	1.6	143.96	149.34	0.16	0.1	0.11	0.06	4.31	4.41	8.29	8.09	0	0	0	0	193.6	86.6	0.01	1.77	0	0	
15.16	600.2	0	7.7	6.92	8.6	6.48	374.9	381.9	3.1	3.1	143.96	149.37	0.16	0.1	0.11	0.06	4.79	4.1	8.1	7.92	0	0	0	0	194.23	86.6	0.01	1.84	0	0	
16.17	590.8	0	7.9	7.04	8.6	6.62	370.6	380.3	3.5	3.3	143.95	150.22	0.17	0.1	0.12	0.08	7.14	5.45	8.56	7.64	0	0	0	0	197.63	86.6	0.01	2.0	0	0</	

