

XI. Vesijohtolaitos.

Vesijohtoinsinöörin antama selonteko vesijohtolaitoksen toiminnasta vuonna 1910 ¹⁾ oli seuraavaa sisällystä:

Vesijohtolaitoksen pääoma-arvo ja vuoden kuluessa toimitetut laajennukset.

Vesijohdon
pääoma-arvo.

Vesijohdon pääoma-arvo oli vuoden 1909 lopussa Smk 5,940,792: 15 ja on vuonna 1910 lisääntynyt alla mainittujen töiden kustannusten arvolla:

Putkiverkon
laajennus.

Tänä vuonna toimitettu putkenlasku on pääasiallisesti kohdistunut putkiverkon ulottamiseen uusille kaduille, tahi semmoisille vanhemmille, joilla ei ennen ole ollut putkijohtoa, sekä pienemmässä määrässä vanhempien, melkein umpeenruostuneiden pienien putkien suuremmiksi vaihtamiseen.

Hietalahdenkadulle, Antinkadulta Ruoholahdenkatuun sekä Antinkadulle, Ruoholahdenkadulta Abrahaminkatuun saakka, on laskettu 406 mm. putkijohto, josta väli Ruoholahdenkadulta n:o 8:aan Hietalahdenkadulla on uutta, ja loppu on vaihdettu 102 mm. putken tilalle. Melkein koko uusi osa on vaatinut paljon kallionlouhimista. Tämän johdon kautta on IV kaupunginosan lounaispuoli tullut hyvään yhteyteen Töölön kaupunginosan kautta kulkevaan pääjohtoon. Hietalahdenkadulla, Antin- ja Bulevardinkadun välillä on vanha 102 mm. johto vaihdettu 203 mm. putkeen. Samoin on, vaihtamalla jällellä oleva 102 mm. johto Liisankadulla 203 ja 127 mm. johtoon, alotettu kovasti ruostuneen johtoverkon uusiminen I kaupunginosassa.

Vuonna 1907 alotettu 812 mm. pääjohdon laskeminen, vesilinnasta kaupunkiin Eläintarhan ja Töölön kaupunginosan kautta,

¹⁾ Eräät kertomukseen liitetyt taulukkotiedot ovat julkaistuina Helsingin kaupungin tilastollisessa vuosikirjassa vuodelta 1910.

on tänä vuonna valmistunut. Yhdistäminen tapahtui heinäkuun 7 päivänä. Uutta johtoa ei heti otettu käytäntöön, vaan puhdistettiin se ensin 0.2 %o kuparisulfaattiliuoksella, jonka annettiin olla johdossa sunnuntaista 10 päivästä tiistaihin 12 päivään heinäkuuta. Viimeksi mainittuna päivänä toimitettiin painekoe ja, kun kuparisulfaattiliuos oli laskettu putkesta pois ja putki mitä huolellisimmin huuhdeltu, avattiin kaikki sulut yöllä 13 päivää vasten kesäkuuta ja otettiin johto käytäntöön. Pääjohdon vieressä kulkee 127 mm. putki talojohtojen liittämisiä varten.

Useille uusille kaduille on vesijohto laskettu samalla kertaa kuin viemärijohtokin.

Pitkän sillan uudestirakentamisen takia on vuonna 1890 Töölön lahteen sillan viereen laskettu 305 mm. johto poistettu. Samoin on, johtoverkon järjestettyä korttelien n:ot 358 ja 359 ympäri XII kaupunginosassa, suurin osa 305 mm. johtoa mainituilla tonteilla tullut tarpeettomaksi ja kaivettu ylös. Tonteilla n:o 8 ja 10 Fred rikssperinkadun varrella on johto kuitenkin vielä jälellä.

Täydennystyöt viime vuonna ovat maksaneet ainoastaan Smk 449: 88. Erityisesti voidaan mainita, että Arabian luonna on 305 mm. johtoon asetettu sulku.

Ne paikat, joihin uusia johtoja on laskettu, sekä niiden kustannukset selviävät seuraavasta taulusta:

		Smk.	p:ää.
Vesijohto	Nimrodkadun alle, Itäiseltä viertotieltä lastenhoito-		
	yhdistyksen tontille	9,967	87
”	Ruoholahdenkadun alle, Nuoranpunojakadun ja		
	Kirkkomaankadun välillä	4,600	—
”	Hietalahdenkadun alle, Ruoholahdenkadulta Antin-		
	kadulle, sekä viimemainitulla kadulla Abrahamin-	30,189	46
”	kadulle saakka (osaksi putkien vaihtoa)		
	Hietalahdenkadun alle, Antin- ja Bulevardikadun	3,630	48
	välillä (putkien vaihto)		
”	Elisabetinkadun alle, Nikolain- ja Maurinkadun	8,774	91
	välillä (putkien vaihto)		
”	Pohjoisen rantakadun alle, Kirkkokadun n:o 16:sta	4,911	83
	(putkien vaihto)		
”	Runebergkadun alle, Fjälldalinkadun ja Isontorin	93,626	58
	pohjoissivun välillä		
”	Viidennen linjan alle, Porthankadun ja Itäisen	1,981	51
	viertotien välillä		
	Siirretään	157,682	64

		Smk.	p:ää.
	Siirto	157,682	64
Vesijohto	Kaarlenkadun alle, Viidennen linjan ja Helsingin- kadun välillä	20,680	37
”	Castréninkadun alle, Itäisen Pappi- ja Kaarlenkadun välillä	5,329	56
”	Porthaninkadun alle, Viidennen linjan ja Agrikola- kadun välillä	5,853	20
”	Aurorakadun alle, Museo- ja Nervanderkadun sekä Freese- ja Arkadiakadun välillä	10,953	24
”	Meilanskadun alle, Töölön- ja Topeliuskadun välillä	11,468	83
”	Rehbindertien alle, Perämiehenkadun ja Edelfelttien välillä sekä Horn- ja Armfelttien välillä	8,972	16
”	Edelfelttien alle, Reh binder- ja Armfelttien välillä	11,020	27
”	Horntien alle, Reh binder- ja Edelfelttien välillä ..	1,968	70
”	Arkadiakadun alle, Itäisen Henrikin- ja Eteläisen Rautatiekadun välillä	4,446	73
”	Aspnäsinkadun alle, n:o 4:stä Sörnäsän rantatielle	1,877	48
”	Siltavuorenpenkereen alle, Nikolainkadulta Unionin- kadulle	13,652	47
”	Topeliuskadun alle, Kammion- ja Meilanskadun välillä	10,222	22
”	Vallilan alueella (Inarintie)	1,741	18
”	Itäisen lehtokujan alle, Saunakadun ja huvilan n:o 20 välillä	16,825	34
”	Töölön- ja Cygnæuskatujen alle, n:o 9:stä ensin- mainitulta kadulta n:o 7:ään viime mainitulle kadulle	3,865	90
Johtoverkon täydennys, palopostien ja sulkujen lisääminen ..		449	88
Yhteensä Smk		287,010	17

Vuonna 1910 laskettujen vesijohtoputkien pituus ja läpimitta, sekä palopostien ja sulkujen lukumäärä selviävät seuraavasta taulusta:

Laskettuja ja poistettuja vesijohtoputkia.

	812 mm. putkea. m.	406 mm. putkea. m.	305 mm. putkea. m.	208 mm. putkea. m.	152 mm. putkea. m.	127 mm. putkea. m.	102 mm. putkea. m.	Paloposteja. kpl.	Sulkuja. kpl.
Putkien vaihto Elisabetinkadun alla	—	—	—	278	—	81	—	4	4
” ” Pohjoisen Rantakadun alla	—	—	—	—	80	112	—	1	1
” ” Antinkadun alla ..	—	104	11	—	—	—	—	—	—
” ” ja uuden laskemisen Hietalahdenkadun alle	—	283	—	142	—	—	3	—	7
Vesijohto Nimrodkadun alle	—	—	—	—	—	179	—	2	—
” Ruoholahdenkadun alle..	—	—	—	—	120	—	—	1	1
” Runebergkadun alle	581	—	—	—	2	525	—	6	15
” Viidennen linjan alle	—	—	74	—	—	—	—	—	2
” Kaarlenkadun alle	—	—	—	—	292	—	—	3	1
” Agricolakadun alle	—	—	—	—	47	—	—	—	—
” Castréninkadun alle	—	—	—	—	—	108	—	2	1
” Porthaninkadun alle	—	—	—	—	—	152	—	2	1
” Aurorakadun alle (2 paik.)	—	—	—	—	207	53	—	3	1
” Meilanskadun alle	—	—	107	—	—	—	—	—	1
” Kammionkadun alle	—	—	—	—	51	—	—	1	1
” Rehbindertien alle	—	—	—	—	88	77	—	3	3
” Edelfelttien alle	—	—	—	—	87	101	—	1	1
” Horntien alle.....	—	—	—	—	54	—	—	—	—
” Arkadiakadun alle	—	—	—	—	208	—	—	2	2
” Aspñäsinkadun alle	—	—	—	—	57	—	—	1	1
” Siltavuorenpenkereen alle	—	—	—	—	—	214	—	2	1
” Topeliuskadun alle	—	—	26	1	262	—	—	3	3
” Inarintien alle	—	—	—	—	142	—	—	—	—
” Fredriksperinkadun alle	—	—	—	21	—	—	—	—	1
” Itäisen lehtokujan alle ..	—	—	—	277	—	—	—	1	7
” Cygnæuskadun alle	—	—	—	—	—	58	—	1	1
Täydennyksiä	—	—	—	—	—	—	—	—	1
Yhteensä	581	387	218	719	1,697	1,660	3	39	57
Ylöskaivettuja tahi hyljättyjä	—	—	196	—	—	—	869	5	12
Lisäys	581	387	22	719	1,697	1,660	—	34	45
Vähennys	—	—	—	—	—	—	866	—	—

Utisrakennukset ja laajennukset Vanhassakaupungissa.

Vanhankaupungin laitoksessa on tänäkin vuonna toimitettu eräitä laajennus- ja uutistöitä. Ensi sijassa näistä mainittakoon säätäjällä ja sähkögeneraattorilla varustettu 300 hevosvoimainen turbiinilaitos. Säätäjä ja generaattori ovat sijoitetut turbiinipumppulaitoksen rakennukseen, johon on saatu niille tila muuttamalla lämmitysjohtokattila höyrypumppulaitoksen pannuhuoneeseen ja poistamalla väliseinä mainitusta paikasta. Itse turbiini, vaakasuora kaksoisturbiini, tekevä 187 kierrosta minuutissa, on sijoitettu uuteen vesiränniin rakennuksen ulkopuolella. Uusi rautabetoninen vesiränni on yhdensuuntainen vanhan kanssa, ja on vesiturbiinista johdettu suoraan jokeen putouksen alapuolella, koska vanha lasku-uoma konehuoneen alitse olisi ollut liian pieni ja vaikea suurentaa. Vuoden vaihteessa ei laitos ollut vielä aivan valmis.

Sekä turbiini ja säätäjä että myöskin generaattori mittakoneistoineen ovat insinööritoimiston Zitting & C:ön hankkimat. Edelliset ovat Aktiebolaget Karlstads mekaniska verkstads filialin, generaattori Allmänna svenska elektriska aktiebolaget'in Västerås'ssa valmistamat.

Siltasaarelle, Vanhassakaupungissa, on vuonna 1910 laskettu uusi 812 mm. raakaveden tulojohto. Johdon alkupäähän on tehty betoninen vedenottokaivo, jossa on jääsuojustin jääsohjon ja muiden esineiden johtoon pääsyn estämiseksi. Kaivon päälle on rakennus vielä tekemättä. Sekä uusi että vanha tulojohto päättyvät sekotushuoneen eteen rakennettuun järjestelykaivoon. Kumpaisenkin johdon päähän on sovitettu 600 mm. uimarisulku, joka järjestää veden-tulon automaattisesti.

Pitemmän selkeytymisajan saavuttamiseksi muutamina vuodenaikoina on kaksi vanhaa avonaista suodatinallasta muutettu selkeytymisaltaiksi. Koska altaiden seinämät olivat halkeilleet, päällystettiin ne sisäpuolelta noin 20 sm. vahvuisella rautabetonikerroksella, joka kiinnitettiin vanhaan seinään lyömällä siihen verrattain tiheään kiilatappeja.

Sekotusrakennukseen on laitettu kalkin ja soodan sekotuskone.

Jäännöslasku Jewell Export Filter Company'n molemmista viime vuonna hankkimista pikasuodattimista maksettiin tänä vuonna.

Osa pienempiä töitä laboratorirakennuksessa valmistui vuoden alussa.

Vuonna 1910 Vanhassakaupungissa tehtyjen töiden kustannukset ovat seuraavat:

Uusi turbiiniränni ja lasku-uoma	Smk	28,614: 81
300 hevosvoimainen turbiini ynnä säätäjä ja sähkögeneraattori	„	26,800: --

812 mm. raakaveden tulojohto sekä veden otto- ja järjestelykaivo	Smk	33,231: 89
2 avonaista selkeytymisallasta	”	37,348: 76
Sekotusrakennuksen laajennus	”	1,753: 12
Kalkin ja soodan sekotuskone	”	5,800: —
Laboratoriorakennus	”	415: 25
2 pikasuodatinta	”	8,657: 99
	Smk	142,621: 82

Sörnäsin rantatielle on tehty vapaakaivo ja Hietalahdensatamaan uusi hevosten juottoallas.

Sekalaisia töitä.

Kustannukset olivat:

Vapaakaivo Sörnäsin rantatielle	Smk	761: 35
Hevosten juottoallas Hietalahdensatamaan	”	997: 39
	Smk	1,758: 74

Vuoden kuluessa tehtyjen töiden kustannukset ovat siis seuraavat:

1) Johtoverkon laajennus	Smk	287,010: 17
2) Uutisrakennukset Vanhassakaupungissa	”	142,621: 82
3) Sekalaiset työt	”	1,758: 74
	Smk	431,390: 73

Vesijohdon pääoma-arvo vuoden 1909 lopussa oli (paitsi vesimittareja)	”	5,940,792: 15
	Yhteensä Smk	6,372,182: 88

Tästä vähennetään seuraavat

Poistot.

Vuoden kuluessa vaihdetuista putkista:

Antinkadulla, 102 mm. putkijohtoa	Smk	1,725: —
Hietalahdenkadulla, 102 ” ” ”	”	1,545: —
Pohj. rantakadulla, 102 ” ” ”	”	2,880: —
Elisabetinkadulla, 102 ” ” ”	”	5,400: —
Kortteleissa 358 ja 359 XII kaupungin- osassa, 305 mm. putkijohtoa	”	6,691: 25
	Smk	18,241: 25

Avonaisten suodatinlaitaiden uudestaan rakentamisesta ja putkijohdon muutoksista Vanhassakaupungissa poistetaan:

Avonaisista suodatinlaitaista	Smk 35,000: —	
Putkijohdoista, vesimittareista y. m. Vanhassakaupungissa	” 15,000: —	
Koska kaupungin rakennuskonttori nykyään on ottanut huostaansa kaikki kastelupostit, poistetaan niiden arvo kokonaan	” 10,045: 77	78,287: 02
Vesijohdon pääoma-arvo 31 päivänä joulukuuta 1910 oli siis		Smk 6,293,895: 86

jaettuna seuraavasti:

Vanhassakaupungissa.

15/16 Vanhankaupungin putouksesta	Smk 94,100: —	
Patorakennus kivistä sekä vesiränni ..	” 24,150: 59	
Uusi vesiränni	” 28,614: 81	
Pumppuhuone tiilestä	” 30,000: —	
2 kpl. pumppuja turbiiniin	” 60,063: 02	
1 ” 300 hv. turbiini ynnä säätäjä sekä sähkögeneraattori	” 26,800: —	
Kone- ja höyrykattilarakennus tiilestä ..	” 68,751: 47	
Höyrypumppulaitos ynnä johdot, perustus ja 3 kpl. höyrykattiloita	” 125,000: —	
Savupiippu	” 8,000: —	
Asuinrakennus tiilestä	” 40,101: —	
Ulkohuonerakennus ristikkohirsistä ja laudoista	” 1,400: —	
Asuinrakennus hirsistä (poliisikonttori) ..	” 3,000: —	
Sekalaisia ulkohuonerakennuksia	” 400: —	
Hiilivaja ristikkohirsistä ja laudoista ..	” 2,800: —	
Hiilen purkauspaikka ja raide	” 7,026: 97	
Amerikkalaisten pikkasuodattimien rakennus sekä vesisäiliöt ja kaivot ..	” 178,963: 13	
8 kpl. amerikkalaisia pikasuodattimia ynnä johdot	” 197,821: 32	
3 kpl. katettuja selkeytymisaltaita	” 240,730: 34	
2 ” ” ”	” 71,939: 91	

1 kpl. vanha avonainen suodatinallas	Smk	15,000: —	
Sekotusrakennus	„	35,454: 04	
Kalkin ja soodan sekotuskone	„	5,800: —	
Imukaasugeneraattorit, moottorit ja sähkömoottoripumput	„	122,262: 50	
Sähkömuuntaja	„	6,035: 87	
Putkijohdot, järjestelykaivot, vedentamotamo ja putkijohtosillat	„	95,360: 93	
Antrasiittivaja ja laivalaituri	„	3,400: —	
Kalkin ja kemiavalmistusten säilytysvaja	„	4,688: 29	
Öllyjen säilytyskellari	„	1,500: —	
Kemistin asunto puusta	„	13,770: —	
Koneenhoitajain asunto puusta	„	24,259: 82	
Laboratorirakennus	„	13,093: 46	
Sekalaisia	„	28,234: 17	1,578,521: 64
<i>Vesisäiliö</i>	„	224,742: 75	
Vahtitupa hirsistä	„	2,913: 45	
Sähkölläkäypä vedenkorkeusmittari	„	2,410: —	230,066: 20
<i>Vesijohtotyöpaja</i> tiilestä	„	30,204: 51	
Ulkohuonerakennus ristikkohirsistä ja laudoista	„	6,500: —	36,704: 51
<i>Vesipostit</i> satamissa	„	22,918: 71	
<i>Vapaakaivot</i>	„	9,218: 04	
6 kpl. hevosten juottoallasta	„	9,276: 95	41,413: 70
<i>Johtoverkko</i>	„		4,407,189: 81
Yhteensä Smk			6,293,895: 86

Johtoverkko, jonka pituus vuoden 1909 lopussa oli 93,580 m., on tänä vuonna lisääntynyt 5,066 metrillä ja vähentynyt 866 metrillä, joten sen pituus vuoden 1910 lopussa kaikkiaan oli 97,780 metriä. Tähän kuuluu myöskin laitoksen johdot Vanhassakaupungissa paitsi niitä, jotka ovat lasketut viime vuosina. Näyttää kuitenkin oikeamalta seuraavaan yhdistelmään ottaa ainoastaan laitoksen ulkopuolella olevat johdot, joten kaikki johdot tuolla puolen molempien pääjohtojen (305 ja 457 mm.) yhdistyskohtaa pumppuhuoneen pihalla jäävät pois tästä vuodesta lähtien. Täten pois jääneiden johtojen yhteinen pituus on 840 m., josta 92 m. on 583 mm. putkea, 15 m. 533 mm., 160 m. 457 mm., 253 m. 406 mm., 130 m. 305 mm. ja 190 m. 152 mm. putkea. Johtoverkon koko pituus tulee siis olemaan 97,780 — 840 = 96,940 m. ja läpimitaltaan seuraava:

Johtoverkon
pituus.

	812 mm.	610 mm.	583 mm.	533 mm.	457 mm.	406 mm.	305 mm.	203 mm.	152 mm.	127 mm.	102 mm.	Putkea yh- teensä. m.
	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.	m.
31 p. jouluk. 1909	2,541	713	92	15	4,361	4,810	12,490	11,079	21,073	15,448	20,958	93,580
Lisäys v. 1910 ..	581	—	—	—	—	134	—	719	1,507	1,660	—	4,601
Vähennys v. 1910	—	—	92	15	160	—	108	—	—	—	866	1,241
31 p. jouluk. 1910	3,122	713	—	—	4,201	4,944	12,382	11,798	22,580	17,108	20,092	96,940

Johtoverkon keskiläpimitta oli 262 mm. ja kuutiosisäilyys 5,231 kuutiometriä.

Palopostit.

Paloposteja oli vuoden 1909 lopussa 717 kpl. ja on vuoden kuluessa tullut lisää 34 kpl., joten niiden luku nyt on 751 kpl. Sulkujen lukumäärä taas on lisääntynyt 45:llä ja oli niitä 1910 vuoden lopussa 893 kpl.

Hallinto, käyttö ja kunnossapito.

Vesijohto-
konttori.

Vesijohtokonttorin menot jakautuivat vuonna 1910 seuraaviin eriin:

Päällikköinsinööri, palkkaa ja matkarahoja	Smk 11,424: 29
Apulaisinsinööri	” 7,000: —
Kirjanpitäjä	” 4,800: —
Varastonhoitaja	” 2,400: —
Konttori- ja piirustusapulaiset sekä konttoripoika ..	” 8,159: —
Konttorihuoneiston vuokra, lämpö, valo ja siivoaminen ..	” 6,581: 96
Sekalaisia menoja	” 4,524: 79
	<u>Smk 44,890: 04</u>

Laboratoori.

Laboratoorista on vuonna 1910 ollut seuraavat menot:

Kemisti, palkkaa (paitsi asuntoa ja lämpöä)	Smk 6,000: —
Apulaiskemisti	” 3,600: —
Vahtimestari	” 1,160: —
Kemiavalmisteet ja tarveaineet	” 1,035: 48
Hexanöljy kaasulaitosta varten	” 454: 30
Apurien päivätyöt, kuljetus y. m.	” 642: 20
Sekalaisia menoja	” 477: 35
Rakennuksen ja asuntojen korjaukset ja lämpö....	” 1,538: —
Osuus muista korjauskustannuksista	” 32: 52
Yövärtija	” 37: 25
	<u>Smk 14,977: 10</u>

Mitä laboratorin toimintaan koskee, viitataan johtajan kertomukseen 1).

Vuoden kuluessa kaupunkiin pumputtu vesimäärä oli 4,255,940 m³ nousten 372,539 m³ eli noin 8.8 % yli viime vuoden määrän. Vedennosto.

Kun viime vuonna oli asetettu Woltmann-mittari laitoksesta tulevaan 305 mm. painejohtoon Vanhassakaupungissa, oli helppo toimittaa höyry- ja turbiinipumppujen antoisuuskoee. Tämä tehtiinkin sunnuntaina 11 päivänä syyskuuta. Koetta varten suljettiin suurempi painejohto niin, että kaiken veden täytyi kulkea kysymyksessä olevan mittarin kautta, paitsi sen, joka käytettiin laitoksen sisällä ja joka luettiin laitokseen sijoitetuista mittareista. Kokeen tuloksesta kävi selville, että aikaisemmat arvot, 159.8 litraa iskulla höyrypumpulle ja 225.0 litraa iskulla turbiinipumpulle täytyi muuttaa 163.2 litraksi iskulla höyrypumpulle, 217.5 litraksi turbiinipumpulle n:o 1 ja 213.1 litraksi turbiinipumpulle n:o 2. Koko vuoden pumputtu vesimäärä on laskettu näitä arvoja käyttämällä.

Seuraava taulu näyttää sekä kuukausittain pumputun vesimäärän että myöskin sen jaon eri pumppulaitosten kesken:

Taulu pumppulaitosten toiminnasta vuonna 1910.

Kuukausi.	Turbiinipumppulaitos.		Höyrypumppulaitos.		Keskipakoispumput.		Yhteensä m ³ .	Vedennosto vuorokaudessa.		
	Tuntia.	m ³ .	Tuntia.	m ³ .	Tuntia.	m ³ .		Keskimäärin m ³ .	Enintään m ³ .	Vähintään m ³ .
Tammikuu .	1,425	276,411	2	784	73	22,489	299,684	9,667	11,055	6,623
Helmikuu ..	1,311	258,869	—	—	82	24,571	283,440	10,123	11,101	6,848
Maaliskuu ..	1,430	278,487	—	—	93	28,758	307,245	9,911	11,199	6,647
Huhtikuu ..	1,402	278,732	—	—	153	49,830	328,562	10,952	12,788	7,046
Toukokuu ..	1,453	288,545	—	—	285	85,090	373,635	12,053	14,096	7,851
Kesäkuu ..	802	161,465	467	129,917	171	54,421	345,803	11,527	13,356	7,359
Heinäkuu ..	996	199,497	343	102,885	120	36,806	339,188	10,942	13,461	7,149
Elokuu	1,444	287,452	8	1,868	330	103,715	393,035	12,679	14,336	8,411
Syyskuu ..	1,402	279,041	7	1,806	408	128,267	409,114	13,637	14,856	9,180
Lokakuu ..	926	186,570	416	104,158	373	117,813	408,541	13,179	14,695	8,972
Marraskuu .	1,213	244,296	91	30,306	377	116,364	390,966	13,032	14,759	8,938
Joulukuu ..	1,458	289,627	—	—	285	87,100	376,727	12,152	13,672	7,849
Koko v.	15,262	3,028,992	1,334	371,724	2,750	855,224	4,255,940	11,660	14,856	6,623

Turbiinipumpuilla on siis pumputtu 3,028,992 kuutiometriä eli 71.2 % koko vesimäärästä, höyrypumpulla 371,724 m³ eli 8.7 % ja keskipakoispumpuilla 855,224 m³ eli 20.1 %.

1) Katso siv. 337 ja seur.

Menot vedenpumpuamisesta olivat seuraavat:

a) *Turbiinipumppulaitos.*

Ylikoneenhoitaja, osa palkasta	Smk	500: —
Koneenhoitajat ja apulaiset	„	4,899: 84
Apurien päivätyöt	„	267: 42
Yövärtija	„	110: —
Pumppulaitoksen korjaus ja kunnossapito	„	6,573: 28
Vesirännin	„	152: 36
Polttoaineet konehuoneen lämmitykseen, öljyt, trassit y. m.	„	2,820: 50
Osa rakennusten ja asuntojen korjauksesta ja läm- mityksestä	„	1,538: —
Osa muista korjauskustannuksista	„	185: —
	Yhteensä Smk	17,046: 40

Kun turbiinipumpuilla on kaupunkiin pumputtu 3,028,992 m³ vettä, niin on jokainen m³ tullut maksamaan 0.56 penniä.

Syystä että tämä pumppulaitos käy Vantaan vedellä ja siis on riippuvainen vedenkorkeudesta ja vedenpaljoudesta, otetaan tähän muutamia vedenkorkeutta koskevia arvoja.

Vantaanjoen
vedenkorkeus.

Vedenkorkeus Vantaan joessa vuonna 1910 padon kynnykseen verraten oli:

K u u k a u s i.	Keski- korkeus, m.	Korkein, m.	Matalin, m.
Tammikuu	+ 0.38	+ 0.74	+ 0.24
Helmikuu	+ 0.24	+ 0.37	+ 0.16
Maaliskuu	+ 0.45	+ 0.62	+ 0.33
Huhtikuu	+ 0.70	+ 1.06	+ 0.38
Toukokuu	+ 0.21	+ 0.48	+ 0.05
Kesäkuu	+ 0.07	+ 0.18	+ 0.03
Heinäkuu	+ 0.12	+ 0.35	+ 0.05
Elokuu	+ 0.05	+ 0.18	— 0.02
Syyskuu	+ 0.07	+ 0.24	— 0.05
Lokakuu	+ 0.16	+ 0.24	+ 0.09
Marraskuu	+ 0.35	+ 0.86	+ 0.05
Joulukuu	+ 0.45	+ 1.05	+ 0.20
Koko vuosi	+ 0.27	+ 1.06	+ 0.05

Jäänlähtö alkoi 4 päivänä huhtikuuta vedenpinnan ollessa 0.55 m. padon kynnyksen yläpuolella.

b) Höyrypumppulaitos.

Ylikoneenhoitaja, osa palkasta	Smk	500: —
Koneenhoitajat ja apulaiset	”	1,200: —
Lämmittäjät ja apurit, päivätöitä	”	1,403: 31
Yövärtija	”	240: —
Hiiliä höyrykattiloiden ja konehuoneen lämmitykseen, öljyä, trassia y. m.	”	10,147: 37
Kattiloiden ja koneiden korjaus ja kunnossapito ..	”	1,906: 52
Osa rakennusten ja asuntojen polttoaineista ja korjauskustannuksista	”	512: —
Osa muista korjauskustannuksista	”	415: —
Yhteensä Smk		16,324: 20

Höyrypumpuilla on pumputtu kaupunkiin 371,724 m³ vettä, joten jokaista m³ kohti tulee 4.39 penniä.

c) Keskipakoispumppulaitos.

Ylikoneenhoitaja, osa palkasta	Smk	1,000: —
Koneenhoitajat ja apulaiset	”	6,099: 84
Lämmittäjät ja apurit, päivätöitä	”	5,140: 66
Yövärtija	”	210: —
Antrasiitti imukaasulaitokseen	”	15,833: 20
Ölly, trassi ja muut ainekset	”	3,424: 42
Lämmitykseen käytetty koksi	”	212: —
Koneiden ja pumppujen korjaus ja kunnossapito ..	”	3,456: 24
Osa rakennusten ja asuntojen polttoaineista ja korjauskustannuksista	”	1,794: 58
Osa muista korjauskustannuksista	”	353: —
5 % korko korkeajännityskaapelille kaupungista ..	”	3,500: —
Helsingin kaupungin sähkölaitoksen lasku 189,110 kilowattitunnista à 0.10	”	18,911: —
Yhteensä Smk		59,934: 94
Vähennetään suodatushiekan pesukustannukset	”	3,759: —
Yhteensä Smk		56,175: 94

Kehitetystä sähkövirrasta on käytetty:

Selkeytyneen veden suodattimiin pumppuamiseen	175,000 kw.tuntia	
Veden kaupunkiin pumppuamiseen	180,000 ” ”	
Suodatinhiekan pesuun	35,000 ” ”	
Laitoksen valaistukseen	8,000 ” ”	
Yhteensä		398,000 kw.tuntia

Jokainen kulutettu kilowattitunti on siis maksanut 59,934.94: 398,000 eli 15.06 penniä. Jos kustannukset lasketaan ainoastaan laitoksen sisällä kehitetylle virralle, niin nousevat ne 17.96 penniin, sekä, jos ainoastaan hiilen menekki otetaan mukaan, 7.58 penniin. Syy, miksi laitoksen sisällä kehitetyn virran hinta on niin korkea, on siinä että, vaikka mainittu virtamäärä on ainoastaan 208,890 kilowattituntia eli 52.5 % kulutetusta, jota vastoin loppu on otettu kaupungin sähkölaitoksesta, kaikki palkat kuitenkin ovat otettu yksinomaan, edellisen kustannuksiin, huolimatta siitä, että kaupungin virtaa käytettäessä melkein sama henkilökunta on ollut tarpeen. Toinen syy, joka myöskin vaikuttaa yksikköhintaan, on se, että kaupungin virtaa ei saada klo 12:sta yöllä klo 6:een a. p., jota vastoin omaa virtaa on aina tällä epäedullisellakin ajalla täytynyt kehittää.

Keskikipakoispumpuilla pumpputun veden kustannukset, kun suodatinhiekan pesuun otetaan 3,759 markkaa, ovat seuraavat:

Selkeytyneen veden suodattimiin pumppuaminen		
175,000 kw.tuntia à noin 15.475	Smk	27,082: 06
Suodatetun veden pumppuaminen kaupunkiin		
180,000 kw.tuntia à noin 15.475	„	27,855: 84
Valaistus.....	„	1,238: 04
	<u>Yhteensä</u>	<u>Smk 56,175: 94</u>

Jos kustannukset suodattimiin pumppuamisesta jaetaan sille vesimäärälle, joka on pumputtu kaupunkiin, niin tulee pumppuaminen suodattimiin maksamaan 0.636 penniä kuutiometriltä.

Kaupunkiin on taas keskikipakoispumpuilla pumputtu 855,224 m³, joten tämä pumppuaminen on maksanut 3.26 penniä kuutiometriltä.

Kun valaistus otetaan mukaan ja koko vuoden kuluessa kaupunkiin pumpputulle vesimäärälle, 4,255,940 m³, nousee veden pumppuaminen 2.10 penniin kuutiometriltä.

Suodattaminen.

Suodattaminen, joka tänä vuonna on tapahtunut yksinomaan pikasuodattimilla, on vaatinut seuraavat kustannukset:

Ylikoneenhoitaja, osa palkasta	Smk	500: —
Ylimääräinen koneenhoitaja	„	1,440: —
Päivätyöt	„	483: 66
Suodatinhiekan pesukustannukset	„	3,759: —
Hiekan seulominen ja suodattimiin kuljettaminen ..	„	2,966: 35
Yövärtija	„	390: —
Koksi suodatussalin lämmitykseen	„	211: —

Osa rakennusten ja asuinhuoneiden korjauskustannuksista	Smk	256: —
Osa muista korjauskustannuksista	”	653: —
	Yhteensä Smk	10,659: 01

Pikasuodattimilla on suodatettu noin 4,713,000 m³ vettä. Kuntästä on 4,255,940 m³ pumpattu kaupunkiin, nousevat kustannukset pumputulle vedelle 0.25 penniin kuutiometriltä.

Selkeytymisestä on vuonna 1910 ollut seuraavia menoja:

Selkeytyminen.

Apulaiskemistin palkka	Smk	3,675: —
Ylikoneenhoitaja, osa palkasta	”	500: —
Apuritöitä ja kuljetuksia	”	17,029: 66
Alumiinisulfaattia	”	38,937: 83
Kalkkia	”	3,806: 50
Polttoaineita lämmitykseen y. m.	”	894: 97
Altaiden korjaus ja kunnossapito	”	448: 77
Osa rakennusten ja asuntojen korjauskustannuksista ja polttoaineista	”	256: —
Osa muista korjauskustannuksista	”	565: —
Yövärtija	”	330: —
	Yhteensä Smk	66,443: 73

Kemiallisesti on käsitelty kaikkiaan 4,897,815 m³, josta noin 185,000 m³ on mennyt hukkaan selkeytymisaltaiden tyhjennyksissä ja huuhteluissa. Kaupunkiin pumputun veden kustannukset tekevät 1.56 penniä kuutiometriltä.

Mitä saostamiseen, selkeytymiseen ja suodattamiseen sekä saavutettuihin tuloksiin tulee, viitataan kemistin etempänä olevaan yksityiskohtaiseen kertomukseen.

Tämän yhteydessä voidaan kuitenkin mainita että, kuten sivulla 341 olevasta taulukosta näkyy, on vuoden kuluessa saavutettu bakteriologinen puhdistusteho 98.55 % ja nousi touko—lokakuun aikana yli 99 %.

Seuraava taulukko näyttää bakteripesäkkeiden luvun kuutio-
senttimetrissä joki- ja vesijohtovettä vuosina 1904—10: Veden bakteri-
pitoisuus.

V u o s i.	Bakteripesäkkeitä 1 sm:ssä.						Puhdistusteho, %
	Jokivesi.			Vesijohtovesi.			
	Keski- määrin.	Suurin määrä.	Pienin määrä.	Keski- määrin.	Suurin määrä.	Pienin määrä.	
1904.....	5,719	n. 80,000	117	448	n. 9,300	15	92.2
1905.....	7,814	n. 60,000	93	426	3,060	13	94.5
1906.....	6,364	115,000	72	524	7,700	25	91.8
1907.....	5,465	n. 88,000	223	307	8,150	13	94.4
1908.....	6,933	n. 120,000	107	603	n. 16,700	13	91.3
1909.....	11,190	181,200	220	545	27,400	4	95.13
1910.....	4,841	91,100	96	70	1,000	0	98.55

Bakteriologinen teho vuonna 1910 on ollut huomattavasti parempi kuin minään edellisenä vuonna.

Jokiveden läpinäkyväisyys on vaihdellut 62 ja 3 sm. välillä sekä ollut keskimäärin 29 sm., jota vastoin vesijohtoveden läpinäkyväisyys melkein aina on ollut yli 300 sm., korkein arvo mikä laitoksen kojeella voidaan mitata.

Johtoverkko.

Johtoverkon, sulkujen sekä palo- ja vesipostien korjaus- ja ja hoitokustannukset ovat olleet seuraavat:

Putkimestari, palkkaa	Smk	3,600: —
Palo- ja vesipostien kunnossapito	„	5,876: 34
Johtoverkon kunnossapito ja korjaukset	„	2,448: 29
Palopostien, sulkujen, vesipostien y. m. kunnossapito	„	7,534: 14

Yhteensä Smk 19,458: 77

Vuoden kuluessa on korjattu 7 vuotoa, joista 5 on ollut liitosvuotoa. Viimeksi mainitut sattuivat kaikki viimeisellä viikolla syyskuussa vanhemmassa 300 mm. pääjohdossa pumppulaitoksen ja vesilinnan välillä. Keskimäärin sattui yksi vuoto jokaiselle 13.8 kilometrille.

Hoitokustannukset kokonaisuudessaan nousivat 200 markkaan 73 penniin kilometriltä.

Vesisäiliö.

Vesisäiliöstä oli seuraavat menot:

Säiliönvartija, palkkaa	Smk	500: —
Vesisäiliön ja sähköllätoimivan vedenkorkeudenosottajan korjaus ja hoito sekä vartijan asunnon korjaus ja polttoaineet.....	„	880: 27

Yhteensä Smk 1,380: 27

Käytännössä olevien mittarien luku on vuoden kuluessa lisääntynyt 137:llä, ja oli niitä vuoden lopussa 2,541 kpl. Mittarien aukon läpimitta selviää seuraavasta erityisluettelosta:

Vesimittarien hoito ja kunnossapito.

Aukon läpimitta	13	20	25	30	40	50	75	100	150 mm.
Luku	286	687	489	367	344	228	114	15	11 kpl.

Vuoden kuluessa on vesijohtotyöpajassa korjattu ja tarkistettu yhteensä 872 mittaria eli 34.3 % kaikista käytännössä olevista. Vuoden kuluessa tarkastettujen mittarien vääriinnäytön keskiarvo on noin 1.46 % liian vähän.

Mittarien lukemis-, tarkastamis- ja tarkistamis- sekä hoitokustannukset olivat seuraavat:

Mittarien lukeminen ja lukemien yhdistely	Smk	9,418: 98
Korjaus ja tarkistus, tästä kertyneet tulot poisluetuina	„	8,351: 47
Yhteensä Smk		17,770: 45

Jokaisen käytännössä olevan mittarin kustannukset ovat siis nousseet 6 markkaan 99 penniin vuodessa.

Sekalaisten menojen kohdalle merkittiin seuraavat menot:

Sekalaisia menoja.

Mittaukset ja tutkimukset	Smk	452: 07
Palovakuutusmaksut	„	2,991: 75
Kunnallismaksut Helsingin maalaiskunnalle	„	275: 10
Maanvuokra vesijohtolaitoksen alueesta ja suojelus- alueesta Vanhassakaupungissa	„	1,100: —
Hevosaltaiden vedenlämmityslaitosten käyttö ja kunnossapito	„	2,401: 69
Laskujen jakelu	„	900: —
Puhelinmaksut	„	582: —
Pohjavesitutkimukset	„	451: 55
Eläkkeet ja avustukset	„	3,000: —
Yhteensä Smk		12,154: 16

Ettei pohjavesitutkimuksia varten myönnettyä määrärahaa ole enempää käytetty, johtuu siitä, että asiantuntija, jonka puoleen on käännytty, ei vielä ole antanut lausuntoaan siitä, kuinka ja missä määrin keinotekoista pohjavettä voitaisiin valmistaa konttorin viime vuosina tutkituttamalla seuduilla, josta lausunnosta enemmän toimenpiteet ovat riippuvia.

Työpaja.

Työpajan ja sen toimittamien uusien töiden ja korjausten kustannukset olivat vuonna 1910 seuraavat:

Työnjohtaja, palkkaa (paitsi asuntoa ja lämpöä)	Smk	2,400: —
Putkimestari, „	„	3,000: —
Päivätöitä yksityisten töistä	„	60,124: 40
Yksityisten töihin käytetyt ainekset	„	107,540: 06
Yövarijä, maksuttomat korjaukset ja päivystäjä	„	803: 56
Työkalujen korjaus ja poistot	„	4,000: —
Rakennusten sekä varastohuoneiden korjaus ja hoito	„	1,461: 45
Yhteensä Smk		179,329: 47

Työpajan suorittamia liittämisiä johtoverkkoon oli 118 seuraavan erikoisluettelon mukaan:

Aukon läpimitta	20	25	30	40	50	75	100	125 mm.
Luku	1	12	28	14	28	31	3	1 kpl.

Menojen yhdistelmä.

Kun menot järjestetään niiden otsakkeiden kohdalle, jotka ovat otetut kaupungin tulo- ja menosääntöön, saadan käyttö- ja hoitokustannuksista sekä sekalaisista menoista seuraava yhdistelmä:

	Hallinto ja käyttö.		Kunnossapito ja korjaukset.		Muut menot.		Yhteensä.	
	Smk.	piä.	Smk.	piä.	Smk.	piä.	Smk.	piä.
1) Konttori	44,890	04	—	—	—	—	44,890	04
2) Laboratoori	13,369	33	1,607	77	—	—	14,977	10
3) Vedennosto	72,100	56	17,445	98	—	—	89,546	54
4) Suodattaminen	9,360	01	1,299	—	—	—	10,659	01
5) Selkeytyminen	64,843	96	1,599	77	—	—	66,443	73
6) Johtoverkko	3,600	—	15,858	77	—	—	19,458	77
7) Vesisäiliö	500	—	880	27	—	—	1,380	27
8) Vesimittarit	9,418	98	8,351	47	—	—	17,770	45
9) Sekalaisia menoja	8,120	61	—	—	4,033	55	12,154	16
10) Työpaja	177,064	46	2,265	01	—	—	179,329	47
Yhteensä	403,267	95	49,308	04	4,033	55	456,609	54

Poistot.

Näiden lisäksi tulevat vielä seuraavat poistot:

Kaupungissa uudistettujen putkijohtojen johdosta poistetaan putkiverkosta	Smk	18,241: 25
Avonaisten suodatusaltaiden uudestaan rakentamisen johdosta	„	35,000: —
Altaihin kuuluvista putkijohdoista ja mittareista	„	15,000: —
Kastelupostien koko arvo	„	10,045: 77
Yhteensä Smk		78,287: 02

Käyttö- ja kunnossapitokustannuksiin sisältyvät myöskin työpajan menot. Kun nämä kuitenkin kokonaan riippuvat niiden yksityisten töiden paljoudesta, joita työpaja on tehnyt vuoden kuluessa, ja joista aina saadaan vastaavat tulot, vähennetään ne edellä olevan yhdistelmän loppusummasta, mutta lisätään siihen pääoma-arvon sekä mittari- ja kojevaraston poistot (katso siv. 335). Näin laskettuina olivat käyttö- ja kunnossapitokustannukset sekä poistot seuraavat:

Käyttö- ja kunnossapitokustannukset	Smk 456,609: 54
Vähennetään työpajan kustannukset.....	„ 179,329: 47
	<u>Smk 277,280: 07</u>
Lisätään pääoma-arvon poistot	„ 78,287: 02
„ mittarivaraston „	„ 11,256: 83
„ kojevaraston „	„ 9,996: 18
	<u>Smk 376,820: 10</u>

Yhteensä menoja käytöstä, kunnossapidosta ja poistoista Smk 376,820: 10

Vedenkulutus nousi viime vuonna 4,255,940 kuutiometriin vastaten 3,883,401 m³ edellisenä vuonna, joka osottaa 9.6 % lisäyksen samalla kun kirkonkirjoihin merkitty keskiväkiluku on lisääntynyt 3.7 %:lla. Vedenkulutus.

Vuorokautinen kulutus oli keskimäärin 11,660 m³ (=130.0 sek. litraa), korkein 14,856 m³ (=171.9 sek. litraa) oli 2 päivänä syyskuuta ja pienin, 6,623 m³ (76.7 sek. litraa) 2 päivänä tammikuuta. Vuorokaudessa kulutetut vesimäärät olivat niinmuodoin 80.6, 102.7 ja 45.8 litraa henkeä kohti.

Vuorokauden korkein vedenkulutus vaihteli eri tunteina seuraavasti, prosenteissa laskettuna:

Klo 12— 1 a. p.	2.02 %	Klo 12— 1 i. p.	5.78 %
„ 1— 2 „	1.98 „	„ 1— 2 „	5.68 „
„ 2— 3 „	1.73 „	„ 2— 3 „	5.68 „
„ 3— 4 „	1.69 „	„ 3— 4 „	5.68 „
„ 4— 5 „	2.17 „	„ 4— 5 „	5.36 „
„ 5— 6 „	2.67 „	„ 5— 6 „	5.10 „
„ 6— 7 „	2.92 „	„ 6— 7 „	4.87 „
„ 7— 8 „	6.32 „	„ 7— 8 „	4.61 „
„ 8— 9 „	5.81 „	„ 8— 9 „	4.24 „
„ 9—10 „	5.60 „	„ 9—10 „	3.73 „
„ 10—11 „	5.72 „	„ 10—11 „	2.95 „
„ 11—12 „	5.66 „	„ 11—12 „	2.03 „

Suurin tuntikulutus oli klo 7—8 a. p. ja teki 6.32 % koko vuorokauden vedenkulutuksesta.

Kuluttajien lukumäärä on viime vuonna lisääntynyt 75:llä ja oli niitä vuoden lopussa 1,670. Mittarien mukaan on yksityisiä kuluttajia veloitettu seuraavista vesimääristä:

I—IX kaupunginosat.....	2,059,800 m ³
X—XII „ „ sekä muut rautatien itäpuolella olevat alueet	606,183 „
Rautatien länsipuolella olevat alueet	166,014 „
	Yhteensä 2,831,997 m ³

Vuonna 1909 oli vastaava summa 2,641,159 m³.

Seuraava taulu näyttää keskkulutuksen vuorokaudessa henkeä kohti y. m. eri vuosina:

V u o s i.	Maksavia kuluttajia.	Keskkulutus vuoro- kaudessa, m ³ .	Keskkulutus henkeä kohti vuorokaudessa, litraa.			Korkein kulutus henkeä kohti vuoro- kaudessa, litraa.
			Yksityisten tarpeisiin.	Yleisim tarpeisiin.	Yhteensä.	
1895	1,173	4,051	32	24	56	96
1900	1,286	5,515	39	21	60	83
1901	1,321	5,785	41	20	61	90
1902	1,348	5,469	38	17	55	81
1903	1,393	6,126	40	19	59	90
1904	1,417	6,579	41	20	61	75
1905	1,452	7,110	43	19	62	87
1906	1,494	7,849	46	19	65	82
1907	1,529	8,650	48	20	68	84
1908	1,560	10,006	50	25	75	92
1909	1,595	10,639	52	24	76	95
1910	1,670	11,660	54	27	81	101

Kustannukset kustakin nostetusta vesikuutiometristä vuonna 1910 olivat:

Kustannus nos- tettua vesi-m ³ kohti.	Jos ainoastaan puhdistuskustannukset s. t. s. selkeyty- minen, suodattaminen ja laboratorio otetaan huo- mioon	2.16 penniin
	Jos tähän lisätään vedennostokustannukset	4.27 „
	Jos kaikki käyttö- ja hoitokustannukset ja poistot ote- taan huomioon	8.85 „
	Jos myös 6 % korko pääoma-arvolle lasketaan 1 päi- västä tammikuuta 1910	17.23 „

Vesimittarit.

Saldo vuodelta 1909	Smk 224,800: —
Ostettu vuoden kuluessa	” 326: 83
	<u>Yhteensä Smk 225,126: 83</u>

Poistettu tileistä	Smk 11,256: 83
Jäännös vuodelle 1911	” 213,870: —
	<u>Yhteensä Smk 225,126: 83</u>

Tarveainevarasto.

Saldo vuodelta 1909	Smk 386,311: 23
Ostettu vuoden kuluessa	” 265,115: 32
	<u>Yhteensä Smk 651,426: 55</u>

Käytetty aineita	Smk 302,256: 75
Jäännös vuodelle 1911	” 349,169: 80
	<u>Yhteensä Smk 651,426: 55</u>

Kojevarasto.

Saldo vuodelta 1909	Smk 73,261: 27
Ostettu vuoden kuluessa	” 8,890: 20
	<u>Yhteensä Smk 82,151: 47</u>

Poistettu tileistä	Smk 9,996: 18
Jäännös vuodelle 1911	” 72,155: 29
	<u>Yhteensä Smk 82,151: 47</u>

*Vesijohdon taloudellinen tulos.*1) *Työpaja.*

Tulot vuoden kuluessa tehdyistä yksityisistä töistä ovat Smk 203,558:75. Menoista on erityisluettelo sivulla 332 ja ovat ne Smk 179,329: 47. Kun työpajassa sitä paitsi on tehty joukko muitakin töitä, joista suoranaiset menot ovat viedyt niiden tileihin, ei kaikkia kustannuksia voida ottaa yksityisten töiden laskuun, vaan ainoastaan osa niistä. Sitä vastoin lisätään niihin muita menoja, kuten kuluja, maksuttomia korjauksia, korkoja y. m., joten nettotulojen laskelma antaa seuraavan tuloksen:

Vesijohdon
taloudellinen
tulos.

	Smk.	piä.	Smk.	piä.
Tuloja:				
Tuloja vuoden 1910 kuluessa tehdyistä töistä	—	—	203,558	75
Menoja:				
Työpajan työnjohtaja, palkkaa	2,400	—		
Putkimestari,	3,000	—		
5.5 % poisto ja korko työpaja- ja varastorakennuksista	2,018	75		
Työpajarakennuksen korjaus ja kunnossapito y. m.	2,265	01		
Työpajaan kuuluvien työkalujen korjaus, kunnossapito ja poistot	4,000	—		
Varaston korko ja palovakuutusmaksut	4,000	—		
	17,683	76		
5/6 tästä yksityisten töihin (lopun omiin)	14,736	—		
Päivätöitä yksityisten töihin	60,124	40		
Tarveaineita yksityisten töihin	107,540	06		
Laskulomakkeita, kirjoja ja kustannuksia laskujen perimisestä	1,000	—		
Mahdollisia maksuttomia korjauksia varten varataan	1,000	—		
Korkoja ja mahdollisesti huomaamatta jääneitä menoja	2,658	29	187,058	75
Puhdas voitto vuodelta 1910	—	—	16,500	—

2) *Muita tuloja.*

Kannettuja vesimaksuja	Smk 793,473: 18		
Tuloja hevosaltaista	” 1,832: 29		
Korotus myöhästyneistä vesimaksuista	” 2,441: 93	797,747: 40	
Vesimittarien vuokrat	” 34,113: —		
Maa-alueen vuokra Vanhassakaupungissa	” 175: —	34,288: —	
		Yhteensä Smk 832,035: 40	

Kokonaistulo jokaisesta pumputusta kuutiometrillä vettä oli 19.55 penniä sekä jokaisesta myydystä kuutiometrillä 29.38 penniä. Tulot vesimittareista tekivät 13 markkaa 43 penniä kappaleelta.

Vesijohdon taloudellinen tulos kokonaisuudessaan tulee olemaan seuraava:

Menoja:

Hallinto-, käyttö- ja kunnossapitokustannukset y. m.	Smk 277,280: 07
---	-----------------

Poistot	Smk	99,540: 03
Työpajan kustannukset	„	179,329: 47
	Yhteensä Smk	556,149: 57
Kun lasketaan 6 % korko pääoma-arvolle ja eri varastoille, tulee lisää	„	415,745: 46
	Yhteensä Smk	971,895: 03

Tuloja:

Työpajan suorittamista töistä	Smk	203,558: 75
Vesimaksut y. m.	„	832,035: 40
	Yhteensä Smk	1,035,594: 15

Vuonna 1910 nousevat tulot ainoastaan 63,699 markka 12 penniä yli menojen, kun osa poistoja on tehty ja laskettu 6 % korko pääomalle, vesimittareille, sekä vesijohdon kalustoille ja ainevarastoille. Tämän ohessa on kuitenkin huomattava, että kaupungin omasta vedenkulutuksesta ei ole laskettu mitään tuloja.

Vesijohtolaitoksen laboratorin johtajan kertomus vedenpuhdistamisesta Vanhankaupungin pikasuodatinlaitoksessa ja laboratorin toiminnasta vuonna 1910 ¹⁾ oli seuraavaa sisällystä:

Vedenpuhdistaminen.

Vuonna 1910 on saostaminen tapahtunut samassa paikassa kuin edellisenäkin vuonna. Selkeytymisaltaat ovat myös pidetyt samassa kunnossa johon ne pantiin kesällä 1909. Joulukuussa 1909 asetettua juoksutinjohtoa altaan I loppu- ja altaan II alkupään välillä on käytetty aina muulloin paitsi kun altaita on vuorotellen tyhjennetty. Selkeytyminen on siis tapahtunut vuorottaisesti molemmissa altaissa.

Saostaminen, selkeytyminen ja neutralisointi.

Tavattoman lauhkean ja vesirikkaan talven takia oli jokivesi tammi-, helmi- ja maaliskuulla vuodenaikaan nähden tavattoman pehmeää, vähän suoloja sisältävää ja värillistä, joten voitiin olettaa kevättulvan aikana näiden ominaisuuksien esiintyvän puhdistami-

¹⁾ Eräitä kertomukseen liittyviä tauluja ei ole tähän otettu.

selle hyvinkin epäedullisessa määrässä. Tätä varten tilattiin pienempi määrä puhdasta kalsinoitua soodaa, jotta tarpeen tullessa voitaisiin lisätä raakaveden alkaliniteettiä.

Huhtikuuhun tullessa alkoi selkeytyminen huonontua. Kovasti miedonneessa jokivedessä muodostui alumiinisulfaattipanoksen vaikutuksesta suuressa määrässä liettyneen saven takia liian heikko ja kevyt sakka, joten selkeytyminen huonontui ja suodattimiin pumputtu vesi näytti yhä enemmän ja enemmän samealta, josta syystä myöskin suodattimia täytyi pestä useammin. Huhtikuun 18 päivänä pantiin raakaveteen heti sulfaattipanoksen jälkeen 10 g. kalsinoitua soodaa kuutiometriä kohti, 10 % liuoksena, mitatuissa erissä 8 kertaa tunnissa. Samalla lisättiin alumiinisulfaattimäärää. Teho oli erinomainen. Runsas paksu sakka poisti saviliejun ja kirkasti veden täydellisesti sekä teki selkeytyneen veden hyvin helpoksi suodattaa.

Suodattimiin pumputun veden läpinäkyväisyys kohosi keskimäärin 36:sta 104 sm:iin; suodattimien pesu viikossa laskeutui 84:stä 27:ään, saostamisen ja selkeytymisen bakteriologinen teho, joka muutamia päiviä ennen huhtikuun 18 päivää oli 89 %, kohosi tämän päivän jälkeen keskimäärin 94.4 %:iin.

Koska tämä vähäinen natriumikarbonaattimäärä osottautui olevan erinomainen apukeino, käytettiin sitä sittemmin aina, kun jokivesi oli hyvin värillistä ja sameaa tahi sen alkaliniteetti aleni, eikä siis itsestään voinut muodostaa riittävää, elimetöntä (epäorgaanista), tasaista, paksua ja raskasta sakkaa.

Tulosta voidaan tästä alkaen pitää erinomaisena. Kemiallinen puhdistustapa näyttää siis nyt niin vakaantuneen, etteivät raakaveden äärimmäisimmätkään vaihdokset enään sanottavasti vaikuta laitoksen toimintaan.

Huhtikuun 18 päivästä vuoden loppuun on kemiallisesti käsitelty 3,585,541 m³ jokivettä, ja on 171 päivän kuluessa kaikkiaan 2,455,063 m³:iin pantu soodaa, johon on mennyt 20,100 kg. kalsinoitua soodaa; keskipanos on siis ollut 8.19 g. kuutiometriä kohti.

Neutralisoiminen vähän ennen suodattamista on kuten ennenkin tapahtunut kalkkimaidolla. Syöttö on toistaiseksi toimitettu käsin ajottaisesti 8 kertaa tunnissa.

Suodattaminen.

Edellisessä vuosikertomuksessa on mainittu kuinka tärkeä merkitys on pantava tehokkaalle saostuneiden aineiden poistamiselle, ennenkuin vesi pumputaan suodattimiin. Kaksinkertaistetun selkeytymisajan ja natriumikarbonaatin puhdistuksessa käytäntöön ottamisen takia ei yleensä vuoden 1910 kuluessa ole ollut mitään vaikeuksia suodatteen kirkkaana ja puhtaanä pitämisessä. Ainoastaan niinä päivinä, jolloin selkeytyminen on ollut yksinkertainen, on suodattimia täytyntä pestä tiheämmin. Suhde kemiallisesti käsi-

tellyn raakaveden ja pumputun puhtaanveden välillä osottautuu myöskin hyvin edulliseksi, keskimäärin 1.15 vastaten 1.42 vuonna 1909, jolloin selkeytyminen kuten tunnettu oli yksinkertainen.

4,897,815 m³:stä kemiallisesti käsiteltyä raakavettä on 4,255,940 m³ pumputtu puhtaana kaupunkiin; selkeytymisaltaiden tyhjenyksissä ja huuhteluissa on hukattu noin 185,000 m³, sekä ylijäämä, noin 457,000 m³, käytetty laitoksessa suodattimien pesuun ja huuhteluun.

Kun tiedetään suodattimien pesuun käytetty voimamäärä ja pesupumpun antoisuus, saadaan suodattimien pesuun käytetty puhdasvesimäärä 353,000 m³:ksi, tahi 134 m³ jokaista pesua kohti. Suodattimien huuhteluun on laskujen mukaan mennyt noin 104,000 m³ selkeytynyttä vettä.

Suodatinhiekan pesuun käytetyt voima- ja vesikustannukset vuonna 1910 tekevät arviolta vain 57 % samojen erien kustannuksista huhtikuusta joulukuuhun 1909. Soodan käyttämisen ja selkeytymisajan pidentämisen kautta saavutettu säästö tänä vuonna tekee noin 14,000 markkaa.

Edellä esitetyllä tavalla pikasuodattimilla suodatettu vesimäärä vuonna 1910 nousee noin 4,713,000 m³:iin. Suodattimet ovat siis suodattaneet keskimäärin 1,795 m³ selkeytynyttä vettä kerrallaan, vastaten keskimäärin 14 tunnin 58 minuutin suodatusaikaa. Vuonna 1909 olivat vastaavat numerot 757 m³ 6 tunnissa 19 minuutissa. Suodattamisjakson pituus on siis noussut enemmän kuin kaksinkertaiseksi.

Laboratorin toiminta.

Kuten myötälitetyistä tauluista ¹⁾ selviää, on puhdistaminen vuonna 1910 sujunut erinomaisen hyvin. Johtovesi on täyttänyt kaikki vaatimukset mitä kirkkauteen ja värittömyyteen tulee, jopa viimeksi mainitussa suhteessa siksi suuressa määrin, että, kuten saadut tiedot toisista pikasuodatinlaitoksista osottavat, meillä saavutetut tulokset ovat raakaveden tavattomaan sameuteen nähden katsottavat aivan ainoiksi laatuaan. Myöskin bakteriologiseen tehoon nähden, josta lähemmin etempänä, voidaan laitos asettaa parhaimpien rinnalle.

Laboratoriossa vuonna 1910 tehdyistä Vantaan ja johtoveden fysikaalis-kemiallisia analyyseja esittävästä tauluista selviää, ettei johtoveden kiinteiden aineiden pitoisuus (haihdutusjäännös) kaikista

Laboratorin
toiminta.

¹⁾ Näitä tauluja ei ole tähän otettu.

kemiavalmisteiden panoksista huolimatta saavuta jokiveden kiinteiden aineiden pitoisuutta. Johtoveden elimettömien (epäorgaanisten) aineiden pitoisuus menee sitä vastoin yli jokiveden. Jokiveden kiinteiden aineiden hehkutushukka on kaksi kertaa niin suuri kuin johtoveden, viimeksimainitun permanganaatinkulutus on vain 23 % jokiveden permanganaatinkulutuksesta. Silmiinpistävä on johtoveden tavattoman pieni alumiinipitoisuus, ainoastaan 0.73 mg/l $Al_2 O_3$, 8.10 mg/l vastaan jokivedessä; yhtä silmiinpistävä on johtoveden raudattomuus verrattuna jokiveden keskirautatpitoisuuteen 2.79 mg $Fe_2 O_3$ litraa kohti (suurin 7.15 mg/l).

Kalkkipitoisuuteen nähden johto- ja jokiveden välillä vallitsee suhde 2.4 : 1, samoin sulfaatteihin nähden 6.6 : 1. Johtoveden magneesiapitoisuus on jonkun verran pienempi kuin jokiveden. Alkali-suoloja on jonkun verran enemmän johto- kuin jokivedessä (soodan käyttö). Klooripitoisuus on yhtä vähäpätöinen molemmissa.

Vantaanveden kokonaiskovuus on ollut keskimäärin 1.61 saksalaista kovuusastetta, johtovesi on ollut vain 0.95 astetta kovempaa eli keskimäärin 2.56 astetta. Karbonaattikovuus on ollut jokseenkin sama molemmissa.

Ammoniakkipitoisuus on sekä joki- että varsinkin puhtaassa vedessä ollut hyvin vähäinen jokiveden suureen mutapitoisuuteen nähden. Vettä sisältävässä muta- (humus) aineessa esiintyy nimitäin aina ammoniakki hajaantumistuloksena.

Lokakuun 6 päivänä otettiin näytteitä vapaakaivoista ympäri kaupunkia. Johtoveden kokoomuksen vaihdokset eri paikoissa selviävät alla olevasta taulukosta:

V a p a a k a i v o.	Vapaata CO_2 , mg/l.	Alkaliniteetti, sm^3 n/10 HCl l.	Suola- pitoisuus, mg/l.	$KMn O_4$, mg/l.	Fe, mg/l.
Toukola	3.6	4.90	101.8	20.8	< 0.025
Hermannin	1.4	4.80	101.3	22.1	0.05
Haapaniemi	3.6	4.30	103.0	19.3	0.05
Hakaniemi	2.0	4.60	101.8	21.2	0.025
Eläintarha	2.0	4.90	101.3	21.5	0.025
Hietalahti	2.2	4.60	103.0	21.2	0.038
Merisatama	2.0	5.00	105.2	20.5	0.05
Kaivopuisto	2.2	4.90	103.0	20.2	0.025
Eteläsatama	1.8	4.75	103.0	21.5	0.05
Itäinen Satamakatu	2.0	4.60	103.4	20.2	0.025
Pohjoissatama	2.6	4.90	103.9	20.2	0.038
Rautatienatori	2.0	4.90	103.9	19.9	0.05

Veden kokoomus oli siis hyvin samanlainen. Rautaa tulee katujohdoista hyvin vähän (korkein määrä vuonna 1910 oli 0.05 mg. litraa kohti).

Puhdistuksen bakteriologinen teho selviää seuraavasta taulukosta:

K u u k a u s i.	Bakteripesäkkeitä 1 sm ³ :ssä.			Puhdistusteho, 0/0.		
	Vantaan vesi.	Selkeyty- nyt vesi.	Johto- vesi.	Saostami- sen ja selkeyty- misen.	Suodatta- misen.	Koko- nais- teho.
Tammikuu	6,402	656	132	89.75	79.88	97.94
Helmikuu	5,483	608	144	88.91	76.32	97.37
Maaliskuu	4,127	472	101	88.56	78.60	97.55
Huhtikuu	4,532	337	86	92.56	74.48	98.10
Toukokuu	1,294	43	7	96.68	83.72	99.46
Kesäkuu	761	30	5	96.06	83.33	99.34
Heinäkuu	3,499	54	9	98.46	83.33	99.74
Elokuu	1,316	24	5	98.18	79.18	99.62
Syyskuu	5,192	117	9	97.75	92.31	99.83
Lokakuu	3,550	154	23	95.66	85.06	99.35
Marraskuu	16,020	835	210	94.79	74.85	98.69
Joulukuu	5,915	439	109	92.58	75.17	98.16
Keskiarvo	4,841	314	70	93.51	77.71	98.55
1909 toukokuu—jou- luku	—	—	—	88.73	80.01	97.56

Tässä taulukossa esiintyy varsin huomattava omituisuus. Huomataan nimittäin, että puhdistusteho joen sulana ollessa, toukokuusta lokakuuhun, on yleensä suurempi kuin marraskuusta huhtikuuhun. Kun siis tautien levenemisvaara on suurempi, on myöskin puhdistuksen vaikutus parempi. Että vaikutus toukokuusta lokakuuhun todellakin on erinomainen, käy selville ei ainoastaan koko suhteellisen tehon keskiarvosta, vaan myöskin absoluuttisista bakteriluvuista. Huhti—lokakuun aikana saavutetut tulokset vetävät vertoja minkä suodatinlaitoksen tuloksille tahansa. Kemiallisen puhdistustavan käytäntöön ottamisen kautta saavutettu etu selviää jo siitä että johtoveden keskibakteripitoisuus vuonna 1910 nousi vain 1/7 viimeisten kuuden vuoden vuosikeskiarvoista.

Tammi—huhtikuulla jatkettiin vuonna 1909 alettua ja edellisen vuoden vuosikertomuksessa mainittua bakterien luvun kasvamisen määräämistä veden lämpö määrän ollessa 37° C. Tulos on samanlainen kun viime vuonna.

Pesäkkeitä sm³:ssä veden lämpö määrän ollessa 37° keskimäärin:

	Vantaan vesi.	Selkeyty- nyt vesi.	Suoda- tin.	Suoda- tettu vesi.
Tammikuu	131	14	4	2
Huhtikuu	72	10	0.8	0.7
Prosentti koko pesäkemäärästä 22°:ssa ..	1.85	1.21	—	1.24

Prosentittainen teho	{	Saostaminen ja selkeytyminen	88.73
		Suodattaminen	89.36
		Kokonaisteho	98.75

Mitä yleensä laboratorin toimintaan tulee, voidaan mainita, että vuonna 1909 käytäntöön otetut tarkastustavat ovat edelleen osottautuneet hyvin sopiviksi, ja on niitä kaikessa laajuudessaan sovellettu myöskin vuonna 1910.

Yleiskuvan laboratorin toiminnasta antaa seuraava taulu:

Tutkittujen
näytteiden
luku.

Kemiall. Bakteriolog.
analyseja. analyseja.

1) Puhdistustehon tarkastusta varten 12,762 3,078

2) Täydellisiä vesianalyseja:

Vantaan vedestä	22
Puhdistetusta vedestä laitoksen kokoojakai- vosta	22
Pohjavedestä	7
Merivedestä	4
Kaivovedestä	1

3) Tilapäisiä tutkimuksia:

Johtovedestä	24
Alumiinisulfaatin tutkimuksia	5 lähetyks.
Ferrisulfaatin ”	1 ”
Kalsinoidun soodan ”	1 ”
Puhdistuskokeiluja ja laboratoriharjoitelmia	9

Yhteensä 15,936.