

41. Sähkölaitos¹⁾

Yleistä

Energian hankinnassa jatkui jo edellisenä vuonna alkanut epänormaali tilanne. Vesivoiman tuotanto maassamme pysyi toimintavuoden alkupuolella edelleen poikkeuksellisen alhaisena, mutta verraten runsaat syysateet lisäsivät tuntuvasti vesivarastoja ja virtaamia vuoden jälkipuoliskolla. Koko vuoden vesivoiman tuotanto jäi kuitenkin vielä huomattavasti normaalia pienemmäksi. Myös Ruotsissa jatkui jo toista vuotta vallinnut ennätyskellisen kuiva kausi. Kasvavan sähköntarpeen tyydyttämiseksi ja myös Ruotsin sähköhuollon tukemiseksi jouduttiin maamme höyryvoimalaitosten tuotantokyky käyttämään mahdollisimman tarkoin hyväksi, ja talvikauden aikana olivat jopa huippu- ja varavoiman hankintaan tarkoitetut kaasuturbiinikoneistotkin ajoittain jatkuvassa käytössä. Helsingin voimalaitokset osallistuivat tietenkin täydellä panoksellaan yleisvaltakunnalliseen tuotantokampanjaan. Laitoksemme osalta sähkön kokonaishankinta kasvoi tästä syystä vielä 15.3 % edellisestä vuodesta ja ylitti ensi kerran 2 000 GWh:n rajan. Sähkönkulutus Helsingin kaupungin alueella kasvoi sen sijaan suunnilleen odotusten mukaisesti 9.1 %:lla.

Ennätyskellinen tuotanto vaati myös ennätyskellisen määrän voimalaitospolttoaineita. Kun kivihiilen tuontia ei ollut mahdollista

lisätä yli aikoinaan sovittujen määrien, oli entistä suuremmassa laajuudessa turvauduttava kalliimman polttoöljyn käyttöön. Kivihiilen hankinta tapahtui vielä suhteellisen edullisin hinnoin toimintavuoden loppuun saakka, jolloin pitkäaikaisen hankintasopimuksen voimassaoloaika päättyi. Polttoöljy taas hankittiin vuosisopimuksella vuoden alkupuolella vallinnutta hintatasoa vastaavaan hintaan.

Polttoaineiden saannin vaikeutuminen ja hintojen voimakas nousu antoi leimansa koko toimintavuodelle. Sähkölaitos kävi vuoden mittaan lukuisia neuvotteluja seuraavien vuosien polttoainetoimituksista ja pyysi useita kertoja eri tahoilta tarjouksia, mutta nämä ponnistelut jäivät tuloksettomiksi aina marraskuuhun saakka. Vasta silloin saatiin solmituksi yksivuotinen hiilenhankintasopimus Puolan hiilenvientijärjestön kanssa. Hinta oli yli kaksinkertainen aikaisempaan hintaan verrattuna ja toimitusmäärä oli rajoitettu. Polttoöljystä ei lopullisia sitovia tarjouksia saatu vielä vuoden loppuun mennessäkään, mutta ennakkotiedot kertoivat raskaan polttoöljyn hinnan nousevan lähes 60 % edellisen hankintasopimuksen tasosta.

Kaupunginvaltuusto teki maaliskuussa periaatepäätöksen Hanasaari B-voimalaitoksen rakentamisesta, ja toukokuussa tilattiin tämän laitoksen I. koneiston höyrykattila ja turbogeneraattori. Myös Kellosaaren kaasu-

¹⁾ Kertomukseen kuuluvat tilastotaulukot, joita ei ole otettu tähän teokseen, on julkaistu sähkölaitoksen toimintakertomuksen eripainoksessa.

turbiinilaitoksen molemmat koneistot tilattiin toimintavuoden aikana. Jo kauan vireillä ollut uuden toimitalon rakennushanke edistyi niin pitkälle, että varsinaiset rakennustyöt päästiin aloittamaan syyskuussa. Nämä esimerkit osoittavat, että sähkölaitoksen toiminnassa oli alkamassa voimakas investointivaihe.

Kaupunginhallitus teki maaliskuussa tärkeän kaukolämmitystoiminnan laajentamista koskevan periaatepäätöksen. Sen mukaan sähkölaitos on oikeutettu vuosittain myönnettävien määrärahojen puitteissa rakentamaan aluelämpökeskuksia ja -verkkoja sellaisille alueille, jotka ovat nykyisten kaukolämpöverkkojen ulkopuolella. Lämmön toimitus ensimmäisille aluelämmityskuluttajille aloitettiin jo toimintavuoden syyspuolella.

Toimintavuoden taloudellinen tulos muodostui odotettua paremmaksi. Pääasiallisena syynä tähän oli poikkeuksellisen suuri sähkönmyynti maan kantaverkkoon. Polttoaineiden hintojen voimakas nousu ei myöskään vielä päässyt vaikuttamaan laitoksen talouteen, mutta seuraavina vuosina siitä aiheutuu laitokselle niin suuri lisärasitus, ettei sähkön ja kaukolämmön myyntitariffeja voida enää säilyttää entisellään.

Sähkön myynti

Kertomusvuoden aikana pysyivät sähkönmyyntitariffien maksut ennallaan. Yösähkön hinnoissa saatiin hintaviranomaisten luvalla suorittaa pienehkö korotus, mikä merkitsi varaavan sähkölämmityksen osalta n. 13 % ja suoran sähkölämmityksen osalta n. 2 %:n nousua.

Varsinaisille kuluttajille myydyin sähkön määrä kasvoi 9.7 % edelliseen vuoteen verrattuna. Kulutuksen kasvu oli pienempi kuin keskimäärin koko maassa (12.2 %). Eräänä syynä on se, että teollisuuden osuus Helsingin sähkönkulutuksesta on keskimääräistä vähäisempi.

Sähköenergian myynti

Kuluttajaryhmät	Energia GWh	Osuus %
Yksityistaloudet	328.0	24.5
Teollisuus	284.7	21.3
Ammatin- ja liikkeenharjoitus	497.0	37.2
Liikenne	32.0	2.4
Ulkovalaistus	33.3	2.5
Muu julkinen kulutus	159.1	11.9
Jakeluyhtiöt	3.5	0.2
Yhteensä	1 337.6	100.0

Lämmityssähkön myynti kasvoi lähes 40 % edelliseen vuoteen verrattuna. Lämmityksen osuus kokonaisymyynnistä on runsaat 4 %. Lämmityssähkösopimusten mukainen teho kasvoi 37 %. Varaavan sähkölämmityksen osalta tehon kasvu oli 30 % ja suoran sähkölämmityksen osalta peräti 70 %.

Neuvontatoimintaa laajennettiin suuntana toisaalta teollisuus ja liike-elämä, toisaalta erilaiset oppilaitokset. Sähkölaitosyhdistyksen aikaisemmin hoitamat oppitunnit pidettiin syyskaudella omassa näyttelyssä. Näyttelyssä järjestettiin erilaisia esitelmä- ja esitelytilaisuuksia.

Habitare-näyttelyssä esiteltiin sähkölämmitystä, valaistusta ja yleensä sähkölaitoksen toimintaa yhdessä Sähkölaitosyhdistyksen ja Imatran Voiman kanssa.

Sähkön ja lämmön hankinta

Sähkön kokonaihankinta kasvoi ennätyksellisen suureksi ja se oli 2 047 GWh. Tämä johtui maan kantaverkkoon myydyin sähkön määrästä, joka oli peräti 499 GWh. Syynä tähän oli sekä Suomessa että Ruotsissa vallinnut kuiva kausi, minkä vuoksi vesivoiman tuotanto jäi huomattavasti normaalia pienemmäksi.

Pääosa hankitusta sähköstä saatiin omilta höyryvoimalaitoksilta edellisten vuosien tapaan. Näiden kehittämän energian osuus oli 1 775 GWh, mikä vastaa n. 87 % kokonais-hankinnasta. Omien voimalaitosten käyttöä vastaavan korvausenergian osuus oli vajaa 2 % ja omista vesivoimaosuuksista saadun energian osuus 178 GWh eli n. 9 % kokonais-hankinnasta. Varsinaisen ostosähkön osuus säilyi samana kuin edellisenäkin vuonna ollen vajaa 3 %.

Käytettävissä ollut oma konetehto oli vuoden päättyessä yhteensä 314 MW, minkä lisäksi omien vesivoimaosuuksien nettoteho Helsinkiin siirrettynä oli 30 MW. Imatran Voimalta tilattiin säännöllistä tehoa 20 MW ja varatehoa 65 MW. Etelä-Suomen Voimalta ostettiin edelleen sähköä Vuosaaren tarpeisiin. Sähkönkulutuksen huipputeho oli 325 MW.

Vesikaukolämpöenergiasta oli vastapaine-lämmön ja siihen rinnastettavan vastapaine-korvauslämmön osuus 74 % sen oltua v. 1969 80 %. Kaukolämmön hankintakapasiteetti oli 950 MW eli sama kuin edellisenä vuonna. Vuoden huippukuormitus oli 703 MW eli n. 2 % suurempi kuin edellisenä vuonna.

Voimalaitokset

Hanasaari A:n tontin lopulliseen kuntoon saattamisen edellytyksenä ollut uusi jäähdytysveden imukanava saatiin rakennetuksi kesäkuun lopulla. Tämän jälkeen voitiin aloittaa reunapenkereitten rakentaminen, joiden valmistuminen jäi seuraavaan vuoteen. Laitoksessa suoritettiin joitakin täydennystöitä, joista mainittakoon lauhdeiden puhdistusjärjestelmän täydentäminen.

Kaupunginvaltuusto teki 4.3. päätöksen Hanasaari B:n rakentamisesta. Voimalaitoksen ensimmäisen koneiston kattilan ja turbogeneraattorin hankintasopimukset allekirjoitettiin toukokuun lopulla. Rakennus- ja laitesuunnittelu jatkuivat koko toimintavuoden.

Suunnitelmaan sisältyvien rakennusten luonnospiirustukset valmistuivat ja pääpiirustusten laatiminen aloitettiin. Laitoksen apuhöyrykattila tilattiin, syöttövesipumppujen ja generaattorimuuntajan hankintaohjelmat valmistuivat ja muita hankintaohjelmia valmisteltiin.

Salmisaaren voimalaitoksen raskasöljyvaraston louhintatyö oli keskeytyksissä osan vuotta luolien keskivaiheilla todetun kallio-perän heikkousvyöhykkeen aiheuttaman vaaran vuoksi. Vahvistustoimenpiteiden tultua suoritetuiksi jatkui louhinta kertomusvuonna ja edelleen seuraavan vuoden puolelle. Kellosaaren kaasuturbiinilaitosta varten rakennettavan kolmannen varastoluolan rakentamisesta teki kaupunginvaltuusto päätöksen 4.3. Tämän kevytöljyvaraston louhintatyö jatkui seuraavan vuoden puolelle. Öljyvarastojen rakennus- ja laitteistosuunnittelu jatkui koko toimintavuoden ajan. Kellosaaren kaasuturbiinilaitoksen yhteyteen tulevan öljynpurkauslaiturin rakentaminen käynnistyi kesäkuussa ja jatkui vuoden vaihteen yli.

Myllypuron voimalaitoksen kattilan n:o 2 ja turbogeneraattorin n:o 2 vastaanottokeet suoritettiin keväällä. Laitos luovutettiin uudisrakennusosastolta kaukolämpöosastolle vuoden lopulla.

Kellosaaren kaasuturbiinilaitoksen kaasuturbiinikoneisto n:o 1 tilattiin tammikuussa ja koneisto n:o 2 joulukuussa. Laitoksen tontin muodostamiseen liittyvät työt saatiin valmiiksi syyskuussa. Rakennus- ja laitesuunnittelua jatkettiin koko vuoden ajan. Rakennuksen pääpiirustukset saatiin valmiiksi vuoden lopulla.

Sähköasemat ja kaukokäyttö

Kampin sähköaseman uusimistyön ajoitusuunnitelma mukautettiin Sähkötalon lopulliseen rakennusaikatauluun. Aseman ensimmäinen 110/10 kV 40 MVA päämuuntaja kuljetettiin sähköasemalle ja sen asennus

aloitettiin. Hankkijat toimittivat myös pääosan aseman 110 kV ja 600 V kytkinlaitosten laitteista.

Salmisaaren sähköasemalla suoritettiin 110 kV kytkinlaitoksen laajennustöitä. Pitäjänmäen sähköasemalle tilattiin laitteet kolmannen päämuuntajan liittämistä sekä 110 kV kiskoston uudelleenryhmittelyä varten. Herttoniemen sähköasemalle tilattiin 110/20 kV 40 MVA päämuuntaja ja Meilahden sähköasemalle liikennelaitoksen 600 V verkkoa syöttävä piitasasuuntaaja.

Verkkokäskyjärjestelmän laajennusta koskeneiden selvitysten valmistuttua tilattiin verkkokäskyjen lähetinlaitteet Vanhankaupungin, Herttoniemen ja Myllypuron sähköasemille sekä siihen osaan Imatran Voima Oy:n Tammiston muuntoasemaa, joka syöttää sähkölaitoksen 20 kV jakelualueetta. Laitetoimitukset alkoivat loka-marraskuussa ja asennustyöt aloitettiin vuoden lopulla.

Kyläsaaren jätteenpolttolaitoksen rakenteilla olevan vesikaukolämpökeskuksen ja keskusvalvomon väliset kaukomittauslaitteet tilattiin. Sähkötalon sijoitettavien keskus- ja aluevalvomoiden apusähkölaitteiden hankintaohjelma valmistui.

Niinikään valmistui Kellosaaren kaasuturbiinilaitoksen kaukokäyttölaitteiden hankintaohjelma.

Sähkötalon 1 200 alaliittymän suuruinen puhelinvaihte tilattiin. Vaihte toimitetaan kahdessa vaiheessa siten, että 600 alaliittymää saadaan käyttöön Sähkötalon valmistuessa 1972 ja toiset 600 alaliittymää 1976.

Kiinteistöt

Kaupunginhallitus hyväksyi uuden toimitalon pääpiirustukset 5.1. ja antoi samalla luvan louhintatöiden aloittamiseen sekä vahvisti toimitalolle nimen Sähkötalo. Louhintatyöt valmistuivat syyskuun alussa ja samaan aikaan allekirjoitettiin pääurakkaan kuulu-

vien rakennusteknillisten töiden urakkasopimus. Syyskuun loppuun mennessä oli myös pääosa sivu-urakoiden urakkasopimuksista allekirjoitettu. Rakennustyöt pääsivät käyntiin syyskuun puolen välin jälkeen ja peruskivi muurattiin sähkölaitoksen vuosipäivänä 25.11. Vuoden loppuun mennessä oli laite- ja väestönsuojan betonitöistä vajaat puolet suoritettu.

Sähkötalon urakkaan sidotun Kampin sähköaseman muutos- ja korjaustöiden toinen rakennusvaihe valmistui urakkasopimuksen mukaisesti vuoden loppuun mennessä.

Sähköverkot ja ulkovalaistus

Siirtoverkostoa laajennettiin toimintavuonna rakentamalla 110 kV kaapeliyhteys välille Salmisaari-Kamppi. Yhteys valmistui lukuun ottamatta Kampin sähköasemalla suoritettavia päätetöitä, jotka siirtyivät v:een 1971.

Jakeluverkostojen rakennustöiden painopiste oli edelleen kaupungin pohjois- ja itäosissa. 20 kV jakelualueella olivat huomattavimmat työkohteet Pakilassa, Pihlajistossa, Kontulassa, Jakomäessä, Mellunmäessä, Vuosaarella ja Laajasalossa. 10 kV alueella valmistui mm. uusi kaksoiskaapeliyhteys Salmisaaresta Lauttasaareen. Toimintavuoden aikana valmistui 37 kellarimuuntamoita, 8 pylväsmuuntamoita ja 30 tilapäistä muuntamoita eli yhteensä 75 jakelumuuntamoita. Suurjännitekuluttajia liitettiin verkkoon 13 kpl.

Ulkovalaistusta rakennettiin eri puolilla kaupunkia. Suurin erillinen työkohte oli Kivikon liittymä Lahden moottoritillä. Tie- ja vesirakennushallituksen toimesta rakennettu Tuusulan moottoritien valaistus otettiin loppuvuodesta käyttöön Käpylän ja kaupungin rajan välisellä osalla. Liikenteenohjausvaloja asennettiin kaupunkisuunnitteluviraston tilauksesta eri puolille kaupunkia yhteensä 11 risteykseen.

Hankintatoiminta

Toimintavuoden tunnusomaisimpia piirteitä olivat huomattaviin investointikohteisiin liittyvät hankinnat ja urakat. Hankintatoiminnan osalta v. 1970 edustaakin laitoksen historian tähän asti vilkkainta toimikautta. Suurimmat hankinnat ja urakat olivat:

Hanasaari B:n 1. koneiston hankinta

Kellosaaren kaasuturbiinilaitoksen molempien koneistojen hankinta

Sähkötalon louhintaurakka ja rakennusurakka sivu-urakoineen

Pohjoisen huippu- ja varalämpökeskuksen kattiloiden hankinta

Siirrettävien lämpökeskusten hankinta

Salmisaaren öljylaiturin satama-altaan ruoppaus ja Kellosaaren öljylaiturin rakennustyöt

Verkkokäskylaitteiden hankinta 20 kV jakelualueelle

Voimalaitospolttoaineiden hankinta

Hiilen hinnannousua oli pidettävä merkillepantavimpana tapahtumana kertomusvuoden hankintatoiminnassa. Omaa lisäväriään antoivat muut hinnannousut ja entisestäään pidentyneet toimitusajat, jotka olivat kordeasuhdanteelle luonteenomaisia piirteitä. Kun mainittujen hankintojen ja urakoiden lisäksi otetaan huomioon eräät muut v:n 1970 suurehkot hankinnat ja urakat, saadaan niiden yhteisarvoksi n. 170 mmk.

Kaukolämmitystoiminta

Kaukolämmitystoiminnan laajeneminen oli v. 1970 keskimääräistä voimakkaampaa. Kuluttajien kokonaismäärä oli vuoden lopussa 1 912. Kantakaupungissa liitettiin vesikaukolämmitykseen 141, itäisissä esikaupungeissa 23 ja Pihlajiston alueverkossa 4 uutta kuluttajaa.

Lämmön kokonaishankinta oli 2 690 GWh, joka jakautui eri lämpökeskusten osalle seuraavasti:

Lämpökeskus	Lämpö GWh	Osuus %
Salmisaari	1 071.4	39.8
Alppila	250.5	9.3
Munkkisaari	191.5	7.1
Hanasaari	604.8	22.5
Suvilahti	146.9	5.5
Kyläsaari	75.5	2.8
Myllypuro	348.4	12.9
Jakomäki	0.3	0.0
Siirrettävät lämpökeskukset	1.4	0.1
Yhteensä	2 690.7	100.0

Lämmön toimitus kuluttajille oli 2 490 GWh eli 92.6 %.

Kaupunginhallitus oikeutti 31.3. tekemälään päätöksellä sähkölaitoksen hoitamaan myös keskitettyyn lämmitykseen soveltuvien, varsinaisten kaukolämpöverkkojen ulkopuolella olevien alueiden lämmityksen. Tällainen aluelämmitystoiminta alkoi 23.7. Pihlajistossa, jolloin tämän alueen ensimmäinen siirrettävä lämpökeskus käynnistettiin. Siirrettäviä lämpökeskuksia, joilla erillisalueiden lämmitystä tullaan aluksi hoitamaan, tilattiin v:n 1970 aikana kolme kappaletta lisää.

Munkkisaaren huippulämpökeskuksen kattilahankinnan vastaanotto suoritettiin 2.7., jolloin myös koko hankinnan takuu-aika alkoi.

Kaukolämpöverkkojen kokonaispituus kasvoi 14.3 kilometrillä. Kantakaupungin vesikaukolämpöverkon tärkeimmät valmistuneet työkohteet olivat johto-osuudet Pihlajatie-Kiskontie, Kiskontie-Tenholantie-Koroistentie, Kyläsaari-Eurantie ja Pengerkatu-Hämeentie. Itäisten esikaupunkien alueella valmistui tärkeimpänä työkohteena johto-osuus Kontulantie-Vesala ja Pihlajistossa johto-osuus Salpausseläntie-Salpausselänpolku.

Vuoden huippupakkaspäivä oli 20.2., jolloin vuorokausikeskilämpötila oli Kantakaupungissa -19.7°C ja itäisten esikaupunkien alueella -23.6°C . Kummassakin vesikaukolämpöverkossa nousi vuorokausikeskiteho

tällöin n. 81 %:iin kuluttajien liittymistehojen summasta.

Vesikaukolämpöverkkojen suurimmat kuormitukset mitattiin 29.1. Vuorokausikeskitehot olivat tällöin Kantakaupungin vesikaukolämpöverkossa n. 84 % ja itäisten esikaupunkien vesikaukolämpöverkossa n. 83 %. Vastaavat päiväjaksot Keski-kuormitukset olivat n. 89 ja 88 %.

Eräitä kaukolämmön tunnuslukuja

	1970	1969
Putkijohdot, km	174.2	159.9
Kuluttajien lukumäärä	1 912	1 744
Liittymisteho, MW	878	787
Liitettävien rakennusten tilavuus, milj. m ³	37.9	34.6
Lämmön toimitus kuluttajille, GWh	2 491	2 317

Laskennallinen tulos

Sähkölaitoksen kokonaiskustannukset kasvoivat 16 % ja varsinaiset tulot 15 %. Liikevaihto oli 175.7 mmk eli 15 % suurempi kuin edellisenä vuonna.

Kustannukset olivat 2.3 mmk sekä tulot 11.2 mmk talousarviossa edellytettyä suuremmat. Ylijäämäksi oli talousarviossa arvioitu 22.8 mmk. Ylijäämäksi tuli 31.7 mmk, mikä vastaa 9 %:n korkoa laitoksen käyttöomaisuuteen sidotulle pääomalle. Kun otetaan huomioon kustannuksiin sisältyvä 6 %:n korko, saadaan käyttöomaisuuden tuotoksi 15 %.

Uudisrakennustoimintaan käytettiin 43.7 mmk, vastaavan luvun oltua edellisenä vuonna 34.4 mmk. Suurimmat uudisrakennuskohdet olivat voima-asetat, jakeluverkostot ja kaukolämpötyöt. Talousarvion ulkopuoliset

käyttöomaisuuden lisäykset olivat 0.9 mmk. Kun poistot olivat 32.1 mmk, tuli nettoinvestoinneiksi ja käyttöomaisuuden arvon lisäykseksi 12.5 mmk.

Käyttöomaisuuden arvo oli vuoden päättyessä 354.8 mmk. Omarahoitusaste kasvoi edelleen. Nettoinvestointien rahoittamiseksi kertyi ylijäämän lisäksi omarahoitetun käyttöomaisuuden korkoa 20.6 mmk. Tämä merkitsee sitä, että kaupungin muiden menojen kattamiseen jäi 39.8 mmk.

Tulojen ja menojen jakautuminen

Tulot

	1970 mmk	1969 mmk
Sähkön myynti	132.2	113.1
Lämmön myynti	70.2	27.8
Sivutoiminnat	5.7	6.5
Muut tulot ja sisäiset viennit	2.9	1.5
Yhteensä	171.0	148.9

Menot

Energian hankinta	94.2	78.0
Sähkön siirto, jakelu ja myynti	26.9	25.8
Lämmön jakelu ja myynti ...	4.8	4.6
Sivutoiminnat	6.7	6.5
Hallinto	6.7	5.9
Yhteensä	139.3	120.8

<i>Ylijäämä</i>	31.7	28.1
<i>Investoinnit</i>		
Tuotantolaitokset	15.5	14.4
Sähköverkot ja -asetat	12.8	11.3
Lämpöverkot	5.7	4.1
Muut kiinteistöt	4.7	0.5
Kuluttajalaitteet ja kalusto ..	1.8	1.4
Ulkovalaistus	3.2	2.7
Yhteensä	43.7	34.4