



13.1.2015

Sotep/13

Päätöshistoria

Helsingin Energia -liikelaitos 29.12.2014

HEL 2014-011631 T 00 00 03

Kaupunginhallitus on pyytänyt Helsingin Energialta lausuntoa valtuutettu Terhi Koulumiehen valtuustoaloitteesta "Helsingin varautumisesta sähkökatkoihin".

Valtuustoaloitteessa esitetään, että kaupunginhallitus tuo valtuustolle tiedon siitä, miten Helsinki on varautunut pääkaupunkiseutua tai koko Suomea koskevan laajamittaisen ja pitkäkestoisen sähkökatkon varalta.

Helsingin Energian (Helen Oy:n) vastuulla on sähkön tuotanto sekä kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen tuotanto ja jakelu asiakkaille Helsingin alueella. Helen Sähköverkko Oy (HSV) vastaa puolestaan sähkön toimittamisesta asiakkaille sekä Helsingin sähköverkon ja valtakunnallisen kantaverkon välisistä yhteyksistä.

Sähkön ja kaukolämmön tuotanto Helsingissä

Helen tuottaa sähköä ja kaukolämpöä neljällä voimalaitoksella Salmisaarella, Hanasaarella ja Vuosaarella. Lisäksi Kellosaarella on Fingrid Oy:n käyttöön vuokrattu varavoimalaitos, joka on pääasiassa varmistamassa sähkön kantaverkon toimintaa.

Pelkästään kaukolämpöä tuottavia huippu- ja varalämpökeskuksia on yhteensä kymmenen.

Helenin Helsingissä sijaitseva sähkötuotantokapasiteetti pystyy kattamaan alueen sähköntarpeen.

Energiantuotanto perustuu useisiin polttoaineisiin. Voimalaitokset käyttävät pääpolttoaineinaan kivihiiltä ja maakaasua sekä varapolttoaineena kevyttä ja raskasta polttoöljyä. Lämpökeskusten polttoaineena on öljy, maakaasu ja kivihiili. Polttoaineen saantihäiriöiden varalta Helen varastoi tuontipolttoaineiden velvoitevarastointilainsäädännön edellyttämät määrät kivihiiltä sekä polttoöljyä, joilla on korvattu myös maakaasun varapolttoainovelvoitteet. Lain velvoitteiden lisäksi on polttoöljyä varastoituna lämpökeskusten käyttöön.



Tuotantolaitosten käyttövarmuutta pidetään korkealla varastoimalla myös kriittisiä varaosia sekä pitämällä huolta avainhenkilöstön osaamisesta ja saatavuudesta.

Sähkön jakelu

Helen Sähköverkko Oy (HSV) toimii sähkömarkkinalain mukaisena jakeluverkon haltijana ja sen toimilupa kattaa Helsingin kaupungin alueen lukuun ottamatta Sipooa vuonna 2009 liitettyä aluetta.

HSV varautuu normaalissa toiminnassaan ennakoivasti häiriötilanteisiin. Verkon suunnittelussa ja rakentamisessa sekä käyttö- ja kunnossapitotoiminnassa huomioidaan käyttövarmuuden ja toimitusvarmuuden periaatteet. Suurjännitteisen verkon osalta jokaiselle sähköasemalle on vähintään kaksi yhteyttä ja asemilta lähtevä keskijänniteverkko on silmukoitu ja siitä yli 99 % on kaapeloitu maan alle. Osa suurjännitteisestä jakeluverkosta ja sähköasemista on myös sijoitettu maanalaisiin tiloihin. Helenin sähköntuotanto-yksiköt on liitetty HSV:n sähköverkkoon, joka liittyy useasta pisteestä Fingridin omistamaan valtakunnalliseen kantaverkkoon. Verkkoa valvotaan 24/7 omasta käyttökeskuksesta ja häiriönselvitykseen sekä viankorjaukseen on varallaolomenettelyt oman ja palveluntuottajien henkilöstön voimin.

Sähköverkon ohjaus- ja suojausjärjestelmät toimivat omassa verkossaan erillään julkisista tietoverkoista. Mikäli niihin siitä huolimatta vahingoitettaisiin tahallisesti, olisi silloinkin hyvin vaikea aiheuttaa vuorokausia kestäviä katkoksia.

HSV:n verkosta johtuva, koko tai lähes koko Helsingin hetkellisesti pimentävä laaja häiriö on normaalioloissakin mahdollinen useiden yhtäaikaisten vikojen aiheuttamana. Tällainen HSV:n verkosta aiheutuva häiriö olisi kuitenkin kestoltaan todennäköisesti maksimissaan joitain tunteja, jonka jälkeen sähkönjakelu saataisiin palautettua suurimpaan osaan kaupunkia. Tätä pitkäkestoisempi, laajuudeltaan merkittävä häiriö voisi koskettaa lähinnä yksittäisen sähköaseman jakelualuetta.

Helsingin verkon rakenteesta johtuen mahdollisia paikallisia vikakohteita lukuun ottamatta pääosa Helsingin sähkönjakelusta voidaan palauttaa normaaliksi muutamassa tunnissa, jos sähköä on saatavilla kantaverkosta. Useita päiviä tai viikkoja kestävä, suurinta osaa Helsinkiä koskeva sähkönjakeluhäiriö johtuisi siis todennäköisesti kantaverkon vakavasta ongelmatilanteesta tai HSV:n suurjännitteisen jakeluverkon rakenteiden laajamittaisesta tahallisesta tuhoamisesta.



Koko valtakuntaa koskevassa sähkökatkossa kantaverkkoyhtiö palauttaa sähköt vaiheittain sähköttömästä tilasta käyttäen alkutilanteessa hyödyksi Pohjois-Suomen vesivoimaa. Sähköjen palautus pääkaupunkiseudulle kestäisi kantaverkkoyhtiön mukaan koko Suomen häiriötilanteessa arviolta 10-24 tuntia. Pitkäaikaisten häiriötilanteiden varalta on laadittu ohjeistus ns. saarekkeen muodostamisesta pääkaupunkiseudun voimayhtiöiden yhteistyönä. Menettelyn toimivuutta ei ole voitu testata todellisuudessa ja sen toteutukseen sisältyy suuria riskejä. Myös mahdollisiin valtakunnallisiin sähköpulatilanteisiin on varauduttu ja sähkönjakelun säännöstelemiseksi ovat suunnitelmat ja menetelmät olemassa.

Edellä kuvattua pidempi sähkönjakelun häiriö vaatisi HSV:n verkon laajamittaista tuhoamista, mikä puolestaan tarkoittaisi käytännössä sellaisia poikkeusoloja, jolloin todennäköisesti olisi käytössä valmiuslain mukaisia toimivaltuuksia. Tällöin sähkönjakelu pyrittäisiin palauttamaan ensisijaisesti yhteiskunnan toiminnan kannalta kriittisiin kohteisiin tärkeimpiä rakenteita korjaamalla ja mahdollisilla tilapäisjärjestelyillä.

HSV on laatinut varautumissuunnitelman sähkömarkkinalain (SmL 28 §) edellyttämällä tavalla. Laki velvoittaa huomioimaan erityisesti yhteiskunnan kannalta kriittiset asiakaskohteet. Osana varautumistaan HSV onkin kuluvan vuoden aikana käynyt keskusteluja keskeisimpien Helsingin verkkoalueella toimivien yhteiskunnan toimivuutta ylläpitävien tahojen (vesihuolto, sairaalat, teleoperaattorit, liikenne, mediatalot, energia-alan toimijat) siitä, mikä on sähkönjakelun toimitusvarmuus heidän kohteissaan ja miten on varauduttu poikkeaviin tilanteisiin.

Kaukolämpö ja -jäähdytys

Kaukolämpö- ja kaukojäähdytysjärjestelmät tarvitsevat toimiakseen sähköä. Sähkökatkoksen aikana lämmitys- ja jäähdytysenergian tuotanto, lämmön siirto ja lämmön varastojen hyödyntäminen ovat paikallisesti keskeytyneinä. Lämmöntoimituksen katkeamisen aiheuttaman tilanteen vakavuus riippuu vuodenajasta ja ulkolämpötilasta. Talvisaikaan jo vuorokauden katkos aiheuttaa kiinteistöille ongelmia.

Energiayrityksen asiakaskohteeseen toimittama lämpö- ja jäähdytysenergia siirretään rakennuksen omien sähköä käyttävien taloteknisten järjestelyjen avulla hyötykäyttöön. Kaukolämpö- ja kaukojäähdytysjärjestelmien lisäksi myös asiakkaiden omat talotekniset järjestelyt ovat siten sähkökatkoksen laajuudesta ja kestosta riippuen pois toiminnasta.



Kaukolämpöä tuotetaan neljässä yhteistuotantovoimalaitoksessa, lämpöpumppulaitoksessa, kymmenessä lämpökeskuksessa sekä tuotannonjoustoihin vastaavien energiavarastojen avulla. Tuotanto on sijoittunut lämmitystarpeiden mukaisesti eri puolille Helsinkiä. Yhteensä noin 1350 km mittainen lämmönsiirtoverkosto ja useat pumppaamot mahdollistavat lämmön siirtämisen asiakkaille useiden vaihtoehtoisten yhteyksien kautta. Vastaavalla tavalla kaukojäähdytystä tuotetaan asiakkaille useassa erillisessä tuotantolaitoksessa ja jäähdytysenergiaa siirretään erillisen verkoston avulla.

Sähkökatkoksesta asiakkaille aiheutuvat kaukolämmön tai kaukojäähdytyksen toimitusten keskeytymiset ovat normaaliolosuhteissa hyvin harvinaisia, paikallisia ja lyhytkestoisia. Rajatulla alueella oleva sähkökatkos ei keskeytä koko Helsingin lämmönjakelua. Kaukolämmityksen sekä kaukojäähdytyksen normaali toiminta on mahdollista vain, kun sähkön jakelu toimii häiriöttömästi.

Varautuminen laajamittaiseen ja pitkäkestoiseen sähkökatkoon ja sähkökatkon vaikutukset Helsingissä

Nykyaikainen yhteiskunta on erittäin riippuvainen katkeamattomasta sähkösaannista. Sähkötoimitusten katkeaminen pysäyttää useimmat yhteiskunnan toiminnat välittömästi ja rakennusten lämmityksen keskeytymisen takia myös asumisolosuhteet muodostuisivat talvisaikaan jo vuorokauden kuluessa asukkaille ja toiminnoille vaikeiksi.

Keskeistä yhteiskunnan huoltovarmuuden turvaamisessa on varautuminen energian tuotanto- ja jakelujärjestelmien rakentamisessa ja käytössä häiriöiden estämiseen ja vaurioiden nopeaan korjaamiseen. Helen ja HSV ovat pitkän ajan kuluessa rakentaneet järjestelmänsä niin luotettaviksi, että ne ovat normaaliajan tilanteissa energian toimitusvarmuudessa valtakunnan kärkijoukossa. Helsingin energiantuotanto perustuu useisiin polttoaineisiin sekä eri puolille kaupunkia sijoitettuihin tuotantolaitoksiin. Sähkön, kaukolämmön ja kaukojäähdytyksen jakeluverkostot on rakennettu siten että energiantoimitus on useimpiin kohteisiin mahdollista useita reittejä ja Helsingin sähköverkko on liitetty valtakunnan kantaverkkoon useista kohdista. Myös poikkeusoloissa on energian tuotantoon ja jakeluun varattu tarvittava henkilöstö. Kriittisissä kohteissa on sähkön saanti varmistettava varavoimakoneistoin.

Helenin tai Helen Sähköverkon laitteista johtuvaa koko kaupungin kattavaa yli vuorokauden mittaista sähkötoimitushäiriötä voidaan normaalioloissa pitää erittäin epätodennäköisenä, jos valtakunnan kantaverkko on toiminnassa. Useita päiviä tai viikkoja kestävä



13.1.2015

sähkönjakeluhäiriö Helsingissä johtuisi siis todennäköisesti kantaverkon vakavasta ongelmatilanteesta tai HSV:n suurjännitteisen jakeluverkon rakenteiden laajamittaisesta tahallisesta tuhoamisesta.

Jos valtakunnallisessa sähkönsiirtojärjestelmässä on koko maan kattava häiriö, on hyvin todennäköistä, että myös Helsingissä sähkönjakelu katkeaa. Kantaverkon pitkäaikaisen häiriön varalta on pääkaupunkiseudun voimayhtiöiden kesken laadittu ohjeistus alueella olevien voimalaitosten ns. saarekekäytöstä, jonka toteuttaminen sisältää kuitenkin suuria riskejä ja jonka toimivuutta ei ole voitu testata todellisuudessa.

Lähes kaikkien rakennusten lämmittäminen Helsingissä on täysin riippuvainen sähkön saannista. Sähkönjakelun häiriö keskeyttää kaukolämmön tuotannon ja toimituksen lämpöverkon kautta eivätkä myöskään kiinteistöjen omat laitteet toimi. Kiinteistökohtaiset lämmitystavat suoraan sähköllä, lämpöpumpuilla tai öljyllä ovat myös täysin riippuvaisia sähköstä. Ainoastaan Helsingissä varsin harvinaiset kiinteän polttoaineen käyttöön perustuvat takka- tai uunilämmitykset voivat olla riippumattomia sähkönjakelusta.

Lisätiedot

Ari Laine, Johtaja, puhelin: +358 9 617 3200
ari.laine(a)helen.fi
