



SÄHKÖKATKOJEN VAIKUTUS KIINTEISTÖIHIN

Joonas Viljanen

Sähkökatkojen vaikutus kiinteistöihin
Toukokuu 2013
Talotekniikka
Sähköisen talotekniikan
suuntautumisvaihtoehto

TIIVISTELMÄ

Tampereen Ammattikorkeakoulu
Talotekniikan koulutusohjelma
Sähkötekniikan suuntautumisvaihtoehto

VILJANEN JOONAS:
Sähkökatkojen vaikutus kiinteistöihin

Opinnäytetyö 35 sivua, joista liitteitä 2 sivua
Toukokuu 2013

Tämän opinnäytetyön tarkoituksena oli tutkia sähkökatkojen vaikutusta kiinteistöihin. Työssä selvitettiin sähkökatkoista perittäviä korvauksia ja niiden maksuperusteita. Työssä pyrittiin selvittämään sähkökatkojen tyypillisimpiä haittoja ja niiden vaikutuksia lähinnä haja-asutusalueilla. Työssä kartoitettiin sähkökatkoista johtuvia ongelmia ja niiden aiheuttamia vahinkoja ja vaikutuksia talouksien ja kiinteistöjen arkeen. Tutkimuksessa selvitettiin myös, miten mahdollisia sähkökatkoja voidaan vähentää ja estää.

Työssä tehtiin Internet-kysely, jossa kartoitettiin ihmisten kokemuksia sähkökatkoista. Työssä pyrittiin selvittämään, miten pitkiä sähkökatkoja viime aikoina on jouduttu kestämään. Tutkimuksessa pyrittiin myös selvittämään, onko mahdollisilta sähkökatkoksilta onnistuttu välttymään. Internet-kyselyssä otettiin myös selvää, kuinka sähkökatkoihin varaudutaan vai varaudutaanko niihin ollenkaan. Tutkimuksessa otettiin selvää, onko sähkökatkoihin varautuminen muuttunut esimerkiksi varavoiman yleistymisen ja sen hankinnan myötä. Internetissä tehdyn kyselyn avulla selvitettiin sähkökatkojen vaikutusta erilaisiin lämmitysmuotoihin. Kyselyssä kartoitettiin myös erilaisten vesiverkkojärjestelmien toimivuutta kiinteistöissä sähkökatkon aikaan.

Opinnäytetyön Internet-kyselystä saaduista vastauksista voidaan todeta, että sähkökatkot ovat yleisempiä haja-asutusalueilla kuin taajamissa. Taajamissa sähkökatkot eivät välttämättä vaikuta lamauttavasti kaikkiin kiinteistön taloteknisiin laitteisiin, kuten vesi- ja lämmitysjärjestelmiin. Haja-asutusalueilla sähkökatkot ovat pidempiä ja niitä on useammin kuin taajamissa.

ABSTRACT

Tampereen ammattikorkeakoulu
Tampere University of Applied Sciences
Degree Programme in Building Services
Option of Electrical Building Services

VILJANEN JOONAS:
Power Outage Impact in Properties

Bachelor's thesis 35 pages, appendices 2 pages
May 2013

The purpose of this thesis was to study the effects of outages in real estates. The study deals with power cuts and the compensation amounts paid for the damages caused by power cuts. This work was aimed to study the most traditional power outage problems and their effects mainly in rural areas. The work was to study the outage impact everyday life. The study examines the harm caused by power cuts. The effects are similar to those in urban areas but less common. The study has sought to explain how the possible power outages can be reduced and prevented.

The work was carried out as an Internet-based survey to map the human experience power cuts. The work tries to figure out how long power outages in recent time's people have had to endure. The study also sought to determine whether the potential power interruptions can be avoided. The Internet survey also cleared how to prepare for a power outage or are they prepared for at all. The study was clear that the power failure in preparing for change such as an emergency power penetration and acquisitions.

It can be seen in the responses received for the internet survey of the thesis that the power cut-blocks are more common in rural areas than in urban areas. In urban areas, power outages may affect the CNS depressant all real estate house technical equipment such as water supply and heating systems. In rural areas, power outages are longer and more frequently than in urban areas.

Key words: power cut, compensation, protection, side

SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	6
2	TAUSTAA	7
2.1	Työ- ja elinkeinoministeriön vaikutus	9
2.2	Korvaukset	11
2.3	Sähkökatkoon varautuminen.....	15
2.4	Varavoimakoneet	16
3	SÄHKÖKATKOJEN HAITAT	17
3.1	Vikatyypit	17
3.2	Vauriot ja haitat	18
3.2.1	Lämmitysmuodot ja niiden toimivuus	18
3.2.2	Vedensaanti ja vesijärjestelmät	19
3.2.3	Elintarvikkeiden säilytys ja ruoanvalmistus.....	19
3.3	Tietoliikenneverkot	20
3.4	Haitat elinkeinolle	20
4	INTERNET-KYSELY	21
4.1	Internet-kyselyn esittely.....	21
4.2	Kyselyn toteuttaminen	22
5	KYSELYN TULOKSET	23
5.1	Paikkakunnat ja sähköenergiaverkkoyhtiö	23
5.2	Sähkökatkoihin varautuminen	25
5.3	Sähkökatkojen pituudet.....	26
5.4	Vesijärjestelmän toimivuus.....	27
5.5	Lämmitysmuodot ja niiden toimivuus	29
5.6	Sähkökatkojen aiheuttamat vahingot ja haitat	31
5.7	Muutokset sähkökatkojen jälkeen.....	31
6	POHDINTA.....	32

	5
LÄHTEET.....	33
LIITTEET	34
Liite 1. Internet-kysely	34

1 JOHDANTO

Sähkökatkoja on kahdenlaisia: suunniteltuja ja yllättäviä keskeytyksiä. Suunnitellut sähkökatkokset ovat sähköenergiayhtiöstä aiheutuvia jotka johtuvat sähköverkon muutostöistä. Yhtiöiden tulee aina ilmoittaa muutostöistä johtuvista sähkökatkoista etukäteen. Yllättävät keskeytykset johtuvat mm. myrkyistä, lumesta, ukkosesta tai kaapelin katkeamisesta. Nyky-yhteiskunnan tukipilarina ovat luotettava sähkön, veden, ruoan saanti ja tietoverkkojen toiminta. Jos sähköenergian jakelu katkeaa, niin nykypäivänä useimmiten myös veden saanti loppuu. Sähkökatkot vaikuttavat suuresti myös kiinteistöjen lämmitykseen, ilmanvaihtoon ja muihin mukavuuksiin.

Opinnäytetyössä pyrittiin selvittämään, miten sähkökatko vaikuttavat lähinnä asuinkiinteistöissä. Tutkittiin sähkökatkosten vaikutusta kiinteistöjen erilaisiin perusjärjestelmiin ja niiden toimivuuksiin sähkökatkosten aikana. Työssä haluttiin selvittää sähkökatkojen vaikutuksia käyttäjiltä itseltään ja käyttäjien kokemuksia sähkökatkoista.

2 TAUSTAA

Vuoden 2011 tapanin- ja Hannunpäivän myrskyjen vuoksi Etelä- ja Keski-Suomessa kärsittiin vakavista myrskytuhoista ja paikoitellen pitkistä sähkökatkoista. Myrskyn tuhoja korjattiin ja arvioitiin vielä kesällä 2012, ja niistä koituikin sähköverkkoyhtiöille suuret kustannuskulut. Ministeriössäkin alettiin pohtia myrskytuhojen laajuutta ja vaka-
vuutta sähköverkkoon.

*Työ- ja elinkeinoministeriö ehdottaa keskeisimpänä keinona eli viimeis-
tään 31.12.2027 mennessä. Vaatimusten täytäntöönpano olisi toteutettava
siten, että vaatimukset täytyisivät viimeistään 31.12.2019 mennessä vä-
hintään [50] prosentilla jakeluverkonhaltijan asiakkaista ja viimeistään
31.12.2023 mennessä vähintään [75] prosentilla asiakkaista. Välitavoit-
teista ehdotetaan rajattavaksi ulkopuolelle vapaa-ajan asunnot. Lopputi-
lanteessa ne kuitenkin olisivat mukana*

*Kantaverkon ja suurjännitteisen jakeluverkon osalta kirjattaisiin lakiin
Suomessa noudatettu käytäntö puuvarmojen johtokatuja vaatimuksesta,
mikä antaisi Energiamarkkinavirastolle mahdollisuuden valvoa vaatimus-
tason noudattamista.*

*Ehdotuksella tavoitellaan toimitusvarmuuden parannusta nimenomaan
suurimpia haittoja asiakkaille aiheuttaneissa häiriötilanteissa.*

*Asetettavan toimitusvarmuuden tason täyttämisen edellyttämät tekniset
ratkaisut olisivat verkonhaltijoiden päätettävissä. Verkonhaltijat voisivat
käyttää kustannustehokkaimpia teknisiä ratkaisuja mitoituskriteerin täyt-
tämiseksi.*

*Tavoitteen saavuttaminen edellyttää kuitenkin käytännössä jakeluverkkoi-
den keskijännite- ja pienjännitejohtojen maakaapelointiasteen olennaista
nostamista nykyiseen verrattuna muiden toimenpiteiden ohella.*

(Kinnunen 2012.)

Sähkö- ja kaasumarkkinoita koskevat lakiesitykset eduskunnalle

Hallitus lähetti 20.3.2013 eduskunnalle sähkö- ja maakaasumarkkinoita koskevat lakiehdotukset. Lakipakettiin sisältyy ehdotukset uudeksi sähkömarkkinalaiksi, laiksi maakaasumarkkinalain muuttamisesta, laiksi sähkö- ja maakaasumarkkinoiden valvonnasta sekä laiksi Energiamarkkinavirastosta.

Lisäksi joulukuun 2011 talvimyrskyjen aiheuttamat laajat sähkökatkot nostivat valmisteluun mukaan verkkovarmuuden parantamiseen liittyvät lainsäädäntötarpeet.

Lakiehdotuksen toisena keskeisenä tavoitteena onkin sähköjakelun nykyisen varmuuden ja palvelujen tason nostaminen suurhäiriötilanteissa maaseututaajamissa ja haja-asutusalueella vastaamaan jakeluverkkojen asiakkaiden ja yhteiskunnan toimintojen kasvaneita vaatimuksia.

Esityksessä ehdotetaan annettavaksi säännökset sähköverkkojen toimitusvarmuuden parantamisesta ja sähköverkonhaltijoiden varautumisen tehostamisesta. Jakeluverkko olisi suunniteltava, rakennettava ja ylläpidettävä siten, että jakeluverkon vikaantuminen myrskyn tai lumikuorman seurauksena ei aiheuttaisi asemakaava-alueella asiakkaalle yli kuusi tuntia kestäväää sähköjakelun keskeytystä eikä muulla alueella yli 36 tuntia kestäväää keskeytystä. Saariston osalta voitaisiin noudattaa paikallisiin olosuhteisiin perustuvaa toimitusvarmuutta.

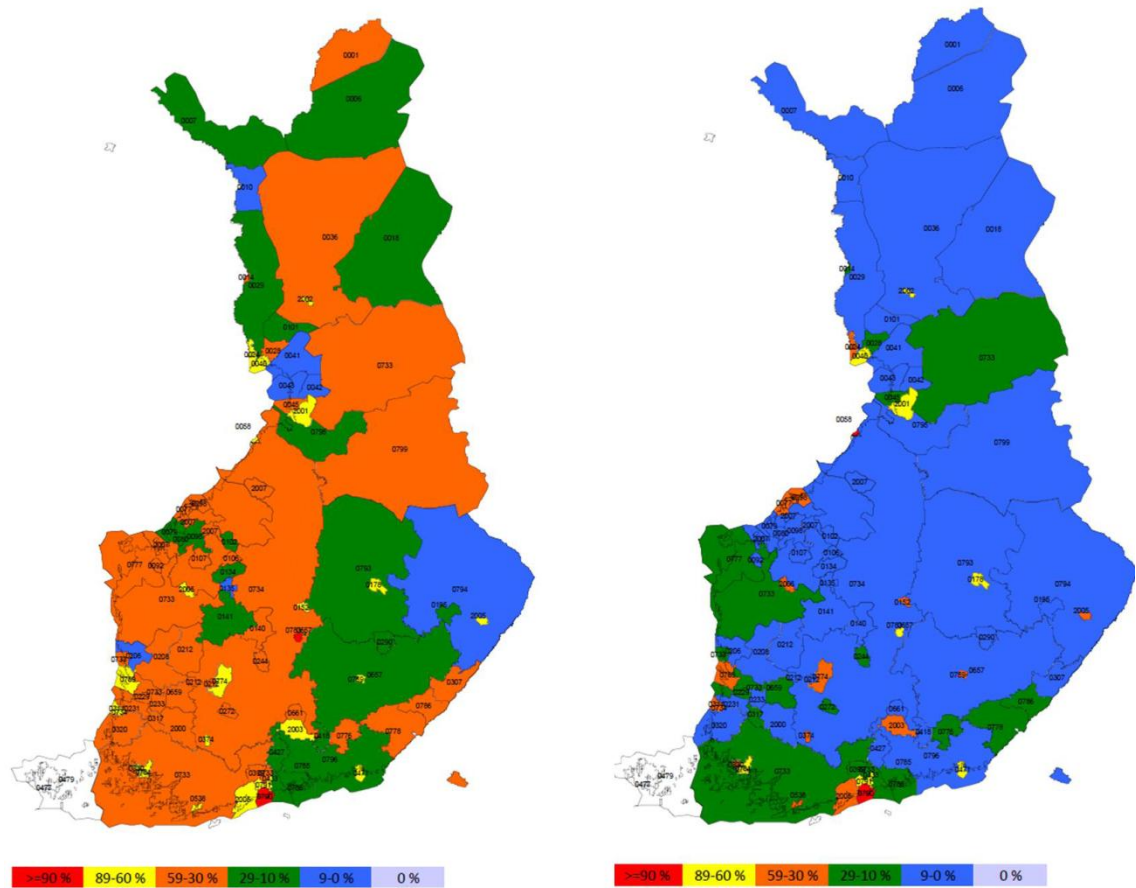
(TEM 2013.)

2.1 Työ- ja elinkeinoministeriön vaikutus

Sähköenergiaverkkoyhtiöille koituu isoja kustannuksia työ- ja elinkeinoministeriön päätöksistä joissa määrätään jo nykyisiä olemassa olevia kaapeleita siirrettäväksi maahan. Sähköverkon muutostyöt tulevat vaikuttamaan ja näkymään suuresti sähkön hinnassa kuluttajilla. Kaapeloinnin siirtäminen maahan ei poista kaikkia sähkökatko ongelmia, joita kaapelointeihin liittyy. Kaivinkone tai maatalouskone voi aivan yhtä hyvin rikkoa maakaapelin. Maakaapeli ei myöskään estä ukkosen aiheuttamia vahinkoja. Maan alta rikkoutunutta kaapelia on vaikeampaa etsiä kuin ilmasta. Yleensä kun kaapelivika on paikannettu, niin tarvitaan vielä kaivinkone kuopan kaivaukseen ja täyttämiseen.

Olemassa olevien ilmajohtojen purkaminen on osittain myös epäilyttävää ja toisaalta paikka paikoin myös turhaa. Kaapeleita puretaan, vaikka niillä olisi vielä elinkaarta jäljellä tai niiden sijainti ei ole niin herkkä sähkökatkoille. Niitä paikkoja, joista ilmakaapeleita ei tarvitsisi välttämättä ensimmäisenä purkaa, ovat esimerkiksi peltojen päältä ja muilla aukeilta paikoilta.

Työ- ja elinkeinoministeriön päätöksissä on varmasti myös paljon hyvää vaikutusta. Sähkökatkoja saadaan vähennettyä ja sähkön toimitus varmuus parantuu, mutta sillä on myös työllistävä vaikutus. Ministeriön päätös työllistää jo nykyisiä eri alojen osaajia, mutta antaa tilaa myös uusille yrittäjille. Erilaisia maanrakennus ja verkonrakennusta harjoittavia yrityksiä se työllistää eniten. Vanhojen linjojen purkutöissä tarvitaan koneita sekä uusien kaapelireittien kaivauksessa ja aurauksessa kaivinkoneet ovat pakollisia. Uuden sähköverkonrakennuksessa tarvitaan sähköalan ammattilaisia. Tämän luulisi auttavan työllistymään ja pääsemään alkuun työuralla niin uusien kuin vanhojen sähköasentajien kohdalla. Alla olevasta KUVIO 1:stä näkee sähköenergiaverkkoyhtiöiden pienjänniteverkon(pj) kaapelointiasteesta ja keskijänniteverkon(kj) kaapelointiasteesta vuodelta 2010 ja silloisesta kaapelointiasteesta. Kuvasta ilmenee, kuinka paljon kaapelointi tulee työllistämään ja kertoo, kuinka se vaikuttaa erilailla eri puolella Suomea.



KUVIO 1. Yhtiöiden keski- ja pienjänniteverkkojen maakaapelointiasteet, pj-verkko vasemmalla ja kj-verkko oikealla (Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2012).

Pj-verkko on varsinaisille kotitalouksille ja muille pienille kuluttajille tuleva sähköverkko jonka jännite on 230/400 voltia. Kj-verkkossa sähköä siirretään pidempiä matkoja ennen pienkuluttajia ja sen jännite taso vaihtelee 0,4/20 kilovolttiin.

2.2 Korvaukset

Suomessa ollaan siinä mielessä hyvässä asemassa, että laissa on määrätty korvauksista, joita tulee maksaa jo 12 tunnin katkon jälkeen. Elenia Oy energiaverkkoyhtiö maksaa korvauksia jo yli kuuden tunnin sähköjakelun keskeytyksestä. Seuraavassa Elenia Oy:n maksu- ja hyvityspäätöseluita joiden mukaan korvauksia maksetaan.

Hyvitykset ja korvaukset

Hyvitämme jo yli kuusi tuntia kestäneestä sähkökatkosta. Maksamme hyvityksen automaattisesti sähkölaskussasi, sinun ei tarvitse tehdä mitään hyvityksen saamiseksi.

Hyvitys yli 6 tuntia kestäneestä sähkökatkosta

Teemme työtä pitkien sähkökatkojen poistamiseksi. Palvelemme lainsäädännön vaatimuksia paremmin ja maksamme vapaaehtoisen hyvityksen yli kuuden tunnin sähkökatkosta. Hyvitämme 3 % vuosittaisesta verkkopalvelumaksusta ilman erillistä hakemusta sähkölaskussasi viimeistään kuuden kuukauden kuluessa sähkökatkosta.

Poikkeuksellisissa olosuhteissa – esimerkiksi vaikeissa lumikuormatilanteissa tai myrskyissä, joissa emme olisi omalla toiminnallamme tai työturvallisuussyistä voineet lyhentää sähkökatkoa alle 6 tuntiin – päätämme hyvityksestä tilannekohtaisesti. Hyvitystä ei makseta silloin, kun maksamme lakisääteistä vakiokorvausta tai hinnanalennusta sähköjakelun keskeytyksestä. Sähkökatko ei kuulu hyvityksen piiriin, jos sähkötoimituksen keskeytys johtuu ulkopuolisten tahojen toiminnasta tai kanta- tai alueverkkossa tapahtuneesta häiriöstä tai keskeytyksestä. Hyvitykseen oikeuttava keskeytysaika alkaa siitä, kun sähkökatko on tullut tietoomme ja meillä on ollut mahdollisuus aloittaa vian korjaaminen.

Yli 6 tuntia kestäneen sähkökatkon vapaaehtoisen hyvityksen suuruus on enintään 350 €.

Vakiokorvaus yli 12 tuntia kestäneestä sähkökatkosta

Lakisääteisen vakiokorvauksen määrä riippuu vuotuisesta verkkopalvelumaksusta. Laissa määritelty keskeytysaika alkaa siitä, kun keskeytys on tullut verkkoyhtiön tietoon ja meillä on ollut mahdollisuus aloittaa vian korjaaminen.

Vakiokorvaukset määräytyvät sähkökatkon yhtämittaisen keston perusteella seuraavasti:

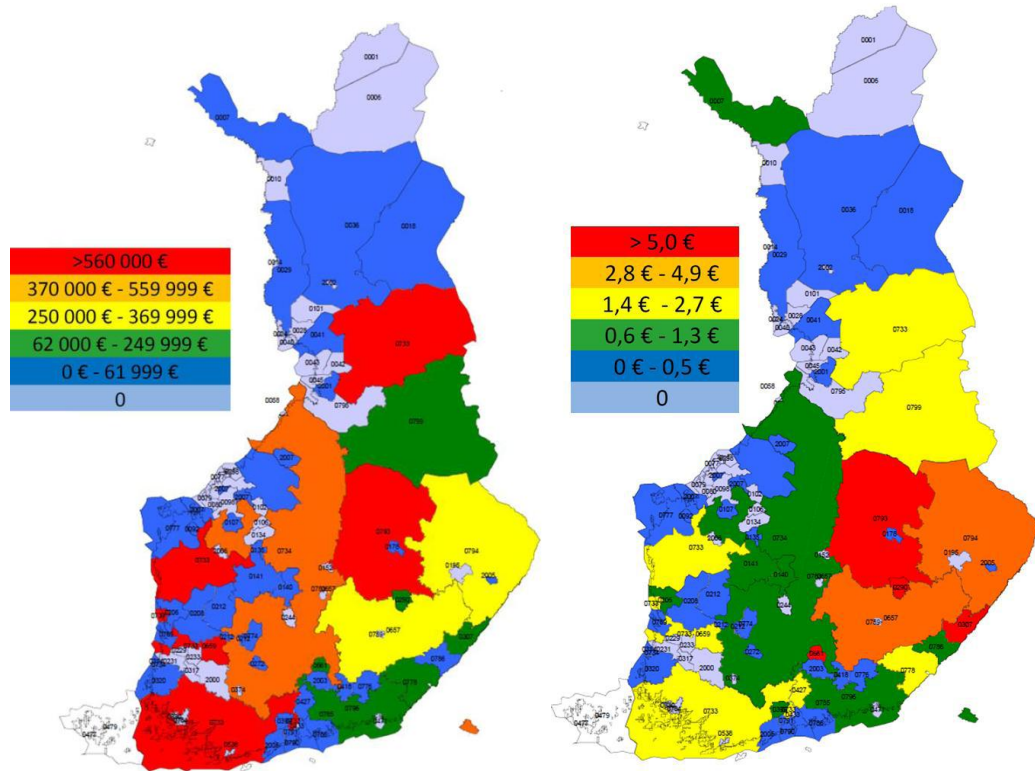
- *12 – 24 tuntia: 10% vuotuisesta verkkopalvelumaksusta*
- *24 – 72 tuntia: 25 % vuotuisesta verkkopalvelumaksusta*
- *72 – 120 tuntia: 50% vuotuisesta verkkopalvelumaksusta*
- *Yli 120 tuntia: 100 % vuotuisesta verkkopalvelumaksusta*

Lain mukaan vakiokorvauksen enimmäismäärä on 700 euroa.

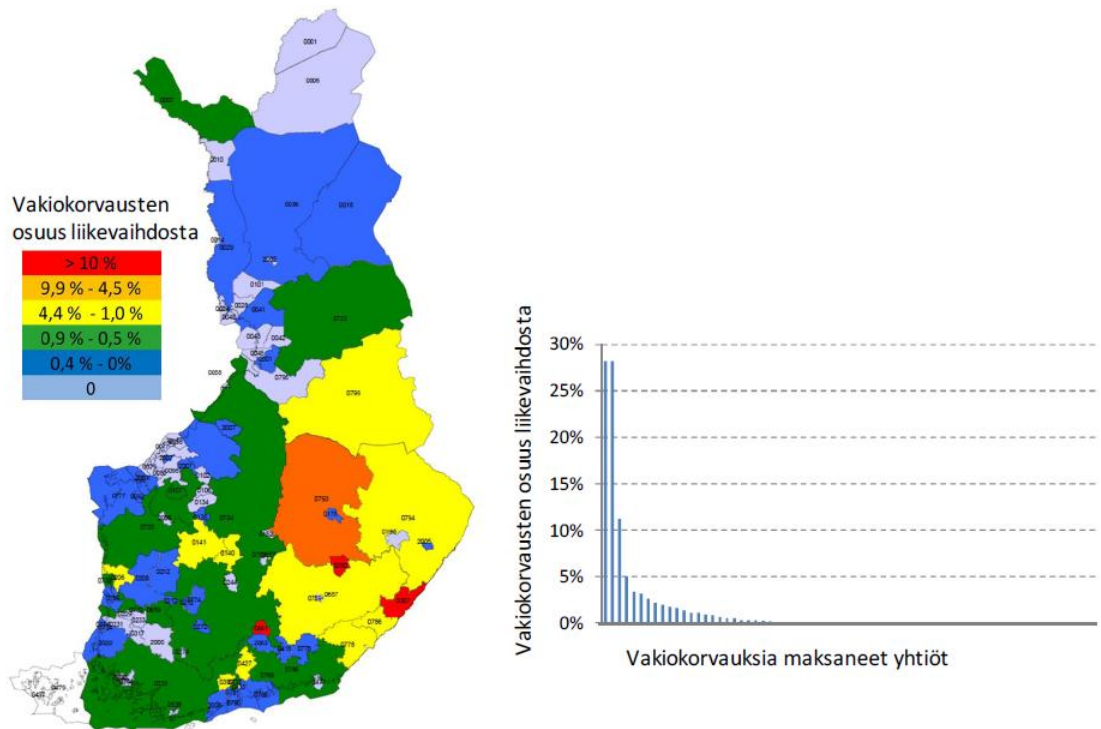
Jos et ole saanut vakiokorvausta sovitun mukaisesti sähkölaskusi yhteydessä, täytä hakemus oheisesta linkistä. Vakiokorvaukset maksetaan sähkölaskussa viimeistään 6 kuukauden kuluessa sähkökatkosta.

(Elenia Oy 2012.)

Alla olevassa kuvassa (KUVIO 2) on esitetty vuosien 2005-2010 ajan perusteella lasketut vuosikeskiarvot vakiokorvauksista joita Suomessa on maksettu kokonaismäärinä (€/a) ja asiakaskohtaisesti (€/asiakas,a).



KUVIO 2. Maksetut vakiokorvaukset yhtiöittäin vuosien 2005–2010 välisenä aikana (Lappeenrannan teknillinen yliopisto, 2012)



KUVIO 3. Vakiokorvaukset yhtiön liikevaihtoon suhteutettuna. Kuvassa yhtiökohtaisesti määritelty haastavin vuosi tarkastelujakson 2005–2010 sisällä.

(Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2012).

2.3 Sähkökatkoon varautuminen

Sähkökatkoon varautuminen edellyttää erityisesti itsenäistä, omalla järjellä ajattelemista eli pitää miettiä ennakkoon, mitä ongelmia sähkökatko omassa kiinteistössä mahdollisesti aiheuttaa. Jos kiinteistössä on pieniä lapsia tai vanhuksia, varautuminen on tärkeää ja varautuminen kannattaa tehdä huolella. Ensimmäisenä tulee mieleen, että mistä saa valoa, jos sähköt katkeavat. **Varataan vettä, tulitikkuja, taskulamppu, paristoja, kynttilöitä ja polttopuita** mikäli kiinteistössä on tulisija. Monelta sähköyhtiöltä löytyy samanlaiset listat ja ohjeet kuinka tulee toimia sähkökatkoon varautuessa. Valtakunnallisesta Pahasti poikki -ohjeesta löytyy neuvoja ja antaa tietoa vakavienkin sähkökatkojen varalle.

Myrskyn aiheuttaman sähkökatkon varalle

Joka kodista pitäisi löytyä ainakin:

- taskulamppu
- kynttilöitä ja tulitikkuja
- paristokäyttöinen radio
- paristoja sekä radiota että taskulamppua varten
- varasulakkeita
- polttopuita, jos kotona on takka tai puu-uuni.

Nämä pitäisi sijoittaa kotona niin, että ne ovat pimeässäkin helposti löydettävissä. Kiinnitä sähköyhtiön vikapalvelunumero lähelle puhelinta tai tallenna se matkapuhelimen muistiin. Jos sähkökatkos voi aiheuttaa tietojärjestelmillesi vahinkoa, hanki akulla toimiva UPS-laite ja opettele tallentamaan työsi riittävän usein. Irrota herkäät sähkölaitteet verkosta mahdollisuuksien mukaan ennen myrskyä. HUOM! Suojaa myös atk:n mahdolliset modeemiliittymät! Maatilojen kannattaa hankkia polttomoottori- tai traktorikäyttöinen aggregaatti. Pidä kiinteistösi sähköverkko ja -laitteet kunnossa! Poista lahonneet pihapuut tontilta ajoissa, käytä apunasi ammattitaitoista metsuria. Sähkölinoja uhkaavista puista kannattaa keskustella paikallisen sähköyhtiön kanssa, heiltä on saatavissa tällaisiin tilanteisiin puunkaatoapua.

(Sähkökatkoon varautuminen 2012.)

2.4 Varavoimakoneet

Monelta nykyään varsinkin haja-asutusalueelta ja yleensä maatilallisilla löytyy erilaisia varavoimakoneita tai agregaatteja. Niille kuitenkin löytyisi varmasti lisäpotentiaalia, sillä vuonna 2011 tapanin- ja Hannunpäivän myrskyjen aikaan Lounais-Suomen ja Satakunnan alueilla yli puolet maitotiloista oli ilman varavoimaa.

Erilaisia varavoimakoneita on saatavilla pienistä parin kilowatin käsin kannettavista joilla saa yhtä tai useampaa kodinkonetta käytettyä. Isoja erillisiä kärryillä vedettäviin laitoksia tai traktorin perään asennettavia koneita joilla saadaan isojakin laitoksia kokonaan sähköistettyä.

Varavoimakoneiden liittämässä on myös paljon eroja, riippuen paljon mitä halutaan sähköistää ja kuinka. Kiinteistöissä on yleisesti kolmivaiheinen sähköjärjestelmä, mutta varavoimakone voi olla myös kolmi- tai yksivaiheinen riippuen valitusta käyttötavasta. Pienillä yksivaiheisilla varavoimakoneilla pyritään yleensä pyörittämään jotakin tiettyä laitetta, esimerkiksi öljypoltinta, jotta saadaan lämmitystä pidettyä yllä, tai pakastinta tai vastaavaa, etteivät elintarvikkeet menisi hukkaan. Käyttökohde riippuu myös paljon vuorokauden ajasta ja vuodenajasta. Talvella lämmityksen turvaaminen on tärkeää ja kesällä jääkaapin toiminnan ylläpitäminen tai lieden yms., jotta saa ruokaa valmistettua. Isommilla varavoimakoneilla, jotka toimivat omilla moottoreilla tai traktorin perään kytkettävillä laitteilla, saadaan turvattua sähköä koko kiinteistölle, jos kiinteistön sähkön syöttö on asennettu niin, että sitä voidaan helposti syöttää myös varavoimakoneella eikä pelkällä sähkölinjaa pitkin tulevalla jännitteellä. Uusissa kiinteistöissä kannattaisi-kin miettiä, varsinkin haja-asutusalueella tai vastaavalla, missä sähkökatkojen uhka on suuri, että sähköistys tehtäisiin niin, että sähkökatkon sattuessa varavoimalla saataisiin pyöritettyä ainakin tärkeimpiä laitteita. Tällaisia kohteita voisi olla lämmitys, vesijärjestelmät tai laitteet joilla ylläpidetään elinkeinoa, kuten kylmäkoneet, lypsyautomaatit yms. maatalouden laitteet.

3 SÄHKÖKATKOJEN HAITAT

3.1 Vikatyypit

Sähköverkkoyhtiöstä johtumattomia sähkökatkoja on pääsääntöisesti kahta eri tyyppiä. Helposti huomattavissa olevin on totaalikatkos, jolloin ei tule ollenkaan sähköä eli koko sähkölinja on poikki.

Nollavika, on yleisimmin ilmalinjojen ongelma, kun esimerkiksi puu on kaatunut linjalle ja nolla-johdin on mennyt poikki. Tämä aiheuttaa sähköverkon epätasaista kuormittumista, mistä voi olla kohtalokkaita seurauksia. Sähköverkkoyhtiöiltäkin löytyvät ohjeet, miten voi tunnistaa nollavian ja miten toimia jos epäilee nollavikaa.

Nollavian tunnusmerkit:

- *Valot palavat normaalia kirkkaammin tai himmeämmin*
- *Sähkölaitteet toimivat oudosti*
- *Saat sähköiskun metallikuorisesta laitteesta*

Nollavian seurauksena sähkölaitteiden metalliset kuoret voivat tulla jännitteisiksi - myös sähkökeskuksen runko voi olla jännitteinen. Tällöin sähköiskun vaara on suuri! Nollavika voi myös rikkoa sähkölaitteita ja aiheuttaa tulipalovaaran. Sähkö tulisi katkaista nopeasti ja varovaisesti pääkytkimestä.

(Nollavian tunnusmerkit 2012.)

3.2 Vauriot ja haitat

Suunnittelematon sähkökatko vaikuttaa moniin arkisiin asioihin ja päivittäiseen toimintaan. Seuraavaksi on käsitelty yleisimpiä ja pahimpia ongelmia/haittoja, jotka vaikuttavat enemmän haja-asutus alueilla, mutta myös taajamien läheisyydessä. Ongelmia on tarkasteltu enemmän asuin kiinteistöjen kannalta.

3.2.1 Lämmitysmuodot ja niiden toimivuus

Sähkökatko vaikuttaa välittömästi kaikkeen muuhun lämmitystapaan lukuun ottamatta puulämmitystä. Sähkön puuttumisen huomaa myös, vaikka kiinteistössä olisi puulämmitys. Sähkölaitteet tuovat paljon niin sanottua peruslämpöä kiinteistöön. Sähkön puuttumisen saattaa huomata siitä, että kiinteistö viilenee nopeammin ja sitä tarvitsee lämmittää useammin.

Kaukolämmitteiset talot eivät pysty hyödyntämään kaukolämpöä sähkökatkon aikana, koska pumppu ei kierrätä vettä lämmitysverkostossa. Talot viilenevät melko nopeasti: *talviaikaan puutalon lämpö laskee 10 astetta vuorokaudessa.* (Pahasti poikki 2013). Sähkökatkon pitkittyessä talviaikaan syntyy myös putkirikkoja, koska vesi ei pääse kiertämään putkissa.

Hake-, puu-, öljy- ja maalämmitteisissä taloissa on kaikissa sama perusongelma. Kun ei ole sähköä eikä varajärjestelmää, pumput eivät kierrätä vettä verkostossa, polttimot eivät toimi. Pelkästään sähkölämmitteisissä taloissa katko alkaa heti vaikuttaa, jos lämpöä ei ole varastoitunut esimerkiksi lattiaan tai johonkin muuhun massaan. Katkoksen aikana sähkölämmitteiset talot saavat apua ainoastaan varavoimasta. Monista pientaloista on yleensä jokin puusija, kuten pieni takka tai liesi.

3.2.2 Vedensaanti ja vesijärjestelmät

Tapaninpäivän myrskytuhojen aikaan lämmityksen lisäksi suuri ongelma oli vedensaanti. Haja-asutusalueilla ei ole kunnallista vesijärjestelmää, vaan kiinteistöillä on omat vesijärjestelmät. Sähkökatkon aikaan pumpput eivät pumpkaa vettä, jolloin vedensaanti ei onnistu omasta kaivosta. Sähkökatko voi vaikuttaa myös pumppausasemille, jolloin vesi ei pääse virtaamaan putkissa kunnolla paineen puuttumisen takia. Kunnallinen vesiverkko voi tulla pitkänkin matkan takaa, jolloin on tarvinnut käyttää välipumppaamoja. Tämän vuoksi vedensaanti sähkökatkon aikaan ei ole täysin turvattu kunnalliseen vesijärjestelmään kuuluvilla kiinteistöillä.

3.2.3 Elintarvikkeiden säilytys ja ruoanvalmistus

Talvella varsinkin haja-asutusalueella elintarvikkeiden hankinta on hankalampaa kuin taajamissa sillä kaupat ovat kaukana asutuksesta. Tapaninpäivän myrskyn aikana monet joutuivat odottamaan, että tiet saatiin raivattua puista, jotta oli mahdollista päästä hakemaan elintarvikkeita ja muita välttämättömiä tarvikkeita kaupasta. Sähkökatkot aiheuttavat ongelmia myös kaupoissa niin haja-asutusalueilla kuin taajamissakin.

Ruoanvalmistus on sähkökatkon aikaan monissa kiinteistöissä suuri ongelma. Puulämmitteisissä kiinteistöissä yleensä on uuni tai liesi, joita voidaan käyttää ruoanvalmistukseen. Taloissa, joissa ei ole puu-uunia tai -liettä, ruoanvalmistus on lähes mahdotonta sähkökatkon aikaan. Tällöin asukkaiden on tyydyttävä kylmiin aterioihin.

Elintarvikkeiden säilyvyys sähkökatkon aikaan on suuri ongelma varsinkin, jos sähkökatko on pitkä ja kestää useita päiviä. Tapanin- ja Hannunpäivän myrskyjen aikaan oli osittain onni, ettei ollut kovia pakkasia, jolloin elintarvikkeita saattoi pitää ulkona. Tämä auttoi varmasti monessa taloudessa ruoan säilyvyyttä, eikä elintarvikkeita mennyt niin paljon hävikkiin. Kesällä tilanne on hankalampi. Tämä aiheuttaa monesti pakastimien sulamista ja hävikin kertymistä enemmän kuin talvella. Kesällä tapahtuvat sähkökatkot ovat monesti ukkosien aiheuttamia, jolloin vaara on myös pakastimien ja muiden kylmä laitteiden hajoaminen, Tätä ei aina heti edes huomata, jolloin pakasteet menevät pilalle.

3.3 Tietoliikenneverkot

Laajat sähkökatkot ovat myös erilaisille tietoverkoille erittäin haitallisia. Matkapuhelinverkkojen mastot on varustettu sähkökatkojen varalta akustoilla, mutta niiden toiminta kestää alueesta riippuen vain muutaman tunnin. Tapaninpäivän myrskyn aikaan ei tiettyissä paikoissa toiminut edes VIRVE eli viranomaisverkko, mikä vaikeutti kommunikointia, raivaus- ja pelastustöitä melkoisesti.

Vaikka matkapuhelinmastot toimisivat, niin puhelimesta loppuu virta melko nopeasti. Vikojen ilmoittaminen vaikeutuu puhelimien virran loputtua, eikä kaikilla ole varajärjestelmiä, joilla saisi puhelimiin sähköä. Matkapuhelimien akkujen loputtua ei voi tiedustella sähkökatkon kestoa tai lähiseudulla asuvien sähkönsaantia. Tietoliikenneverkkojen toimimattomuus vaikuttaa myös hätätilanteisiin: matkapuhelimen akun virran loputtua puhelimella pitäisi vielä pystyä soittamaan ja hälyttämään apua, mutta verkon puuttumisen takia tämä ei välttämättä onnistu.

3.4 Haitat elinkeinolle

Sähkökatkot haittaavat monen elinkeinoharjoittajan arkea varsinkin maaseudulla ja haja-asutusalueella. Haja-asutusalueella katkot ovat pidempiä eikä varavoimaa välttämättä ole riittävästi liiketoiminnan pyörittämiseen. Sähkökatkot vaikeuttavat erityisesti maataloja, pieniä tuotantolaitoksia, yrityksiä ja puutarhailoja, joilla on esimerkiksi kylmäkoneita tai pakkaus- ja lajittelukoneita. Sähkökatko aiheuttaa ongelmia kaikkeen elinkeinoharjoittamiseen tapahtui se sitten taajamassa tai haja-asutusalueella.

4 INTERNET-KYSELY

Opinnäytetyötä varten tehtiin Internet-kysely (Liite 1). Kyselyn tarkoituksena oli tutkia, miten sähkökatkot ovat vaikuttaneet kiinteistöihin. Kyselyllä pyrittiin selvittämään kuluttajien kokemuksia sähkökatkoista ja sitä, miten ne ovat vaikuttaneet heidän arkeensa.

4.1 Internet-kyselyn esittely

Internet-kyselyssä selvitettiin kiinteistöjen yleisiä taustatietoja. Vastaajia pyydettiin kertomaan muun muassa kiinteistön sijainti ja jakeluverkkoyhtiö. Kyselyssä pyydettiin kertomaan, miten vastaajat varautuvat sähkökatkoihin, miten pitkiä sähkökatkoja on viimeksi ollut ja mitkä ovat heidän pisimmät sähkökatkonsa sekä omistavatko he varavoimakoneita. Haluttiin tietää kiinteistöjen erilaiset vesi- ja lämmitysjärjestelmät ja niiden toimivuus sähkökatkon aikana. Kyselyssä haluttiin kartoittaa sähkökatkosten aiheuttamia vahinkoja ja tuhoja sekä taloudellisia haittoja. Samalla kysyttiin kuluttajien näkemystä pahimmista ongelmista sähkökatkosten aikana. Kyselyssä haluttiin kuluttajien kertovan, onko kiinteistöissä tehty muutoksia sähkökatkosten takia.

Kyselyn vastaajiksi valittiin henkilöitä, joilla on omakotitalo ja joilla voisi olla kokemusta sähkökatkoista. Kyselyä levitettiin sosiaalisessa mediassa ja sähköpostitse. Kysely oli avoin, jolloin kyselylinkin saaneet saattoivat lähettää kyselyä eteenpäin, jos halusivat. Kyselyä lähetettiin lähinnä Varsinais-Suomen alueella asuvalle noin 40 henkilölle.

4.2 Kyselyn toteuttaminen

Kysely (Liite 1) toteutettiin Tampereen ammattikorkeakoulun (TAMK) verkkopalvelusta saatavalla Lomake-editorilla. Lomake-editorilla pystyy luomaan lomakkeita niin julkisiin kuin rajattuihin kyselyihin. Ohjelma toimii verkossa ja on helppokäyttöinen. Lomakkeet voi räätälöidä juuri sellaisiksi kuin haluaa ja ne ovat jälkikäteen helposti muokattavissa. Tuloksen tästä kyselystä saa esimerkiksi muokattavana Excel-tilukkona, jolloin tuloksista voi tehdä erilaisia kaavioita ja taulukoita.

5 KYSELYN TULOKSET

Kyselyyn vastasi 15 henkilöä. Määrää voi pitää melko hyvänä. Saman kyselyn tekeminen paperiversiona ja lähettäminen 100 henkilölle, olisi saattanut tuottaa vastausprosentiksi noin 15. Nyt vastausprosentiksi saatiin 35 %. Suurin osa kyselyyn vastanneiden kiinteistöistä on omakotitalo ja pelkästään asuinkäytössä. Joukossa on myös satunnaisia muita asuinrakennuksia, esimerkiksi kerrostaloasuntoja.

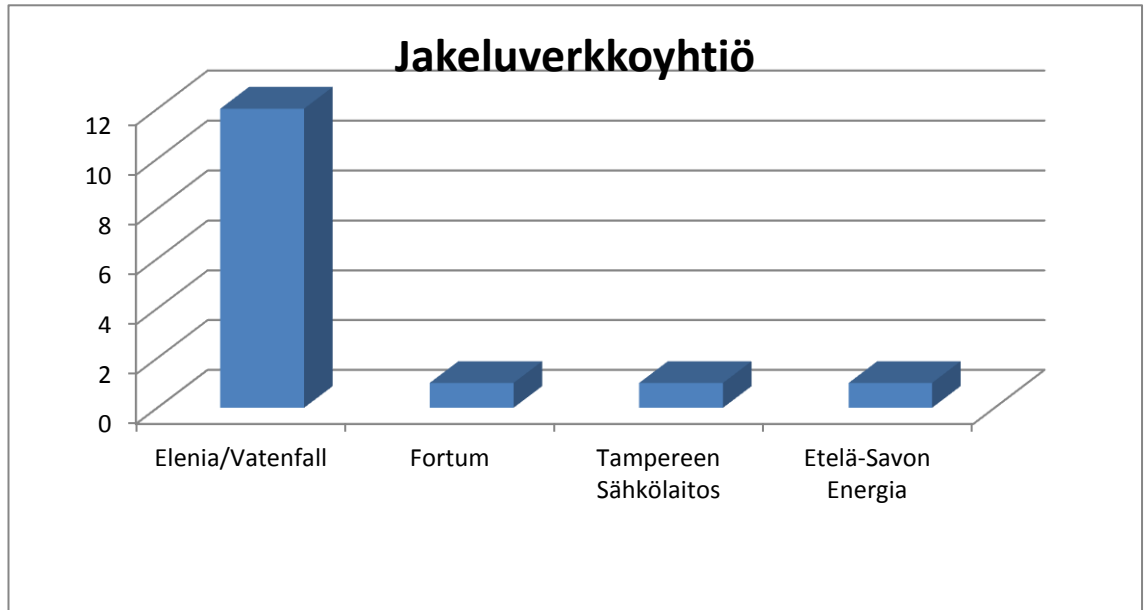
5.1 Paikkakunnat ja sähköenergiaverkkoyhtiö

Alla olevat kuvaajat (KUVIOT 4 ja 5) esittävät kyselyyn vastanneiden henkilöiden kiinteistöjen sijainnin ja näillä asuinalueilla vaikuttavat sähköenergiaverkkoyhtiöt. Kyselyssä ei kysytty kiinteistön tyyppiä. Asuin kiinteistön tyyppin määrittäminen olisi vielä havainnollistavampaa työn kannalta. Kyselyyn vastanneiden kiinteistöt sijaitsevat pääasiassa Forssan ja Humppilan alueella, missä myös kärsittiin tapenin- ja Hannunpäivän aikaan suurista ja pitkistä sähkökatkoksista.



KUVIO 4. Kyselyyn vastaajien kiinteistöjen sijainti, kiinteistöt ovat pääsääntöisesti omakotitaloja

Kyselyyn vastanneiden kiinteistöjen alueella sähköverkkoyhtiönä toimii pääasiassa Vattenfall, jonka alueella oli suuret myrskytuhot tapaninpäivän aikaan.



KUVIO 5. Sähköenergiaverkkoyhtiön osuudet vastanneiden kesken

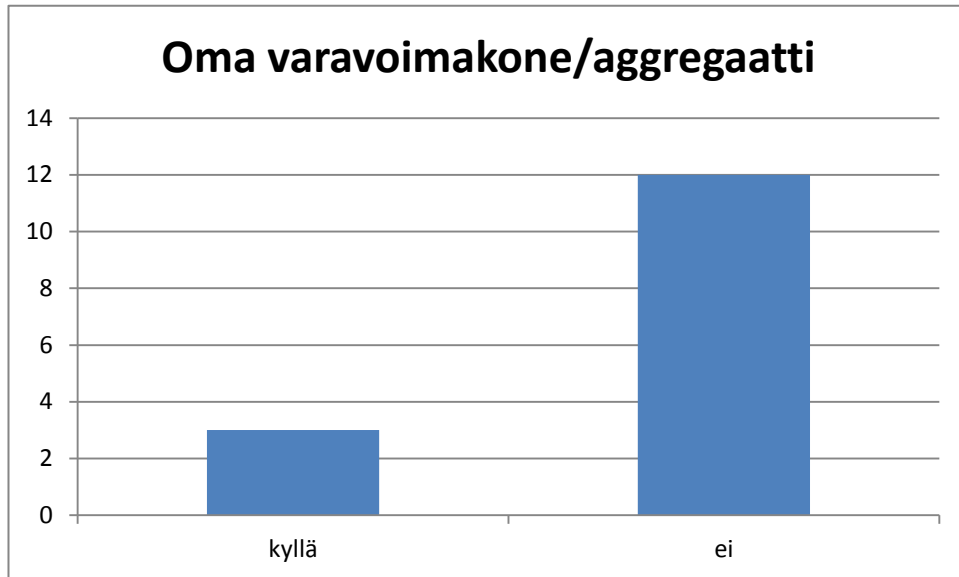
5.2 Sähkökatkoihin varautuminen

Kyselyn mukaan 40 %:ssa kiinteistöistä ei ollut varauduttu mitenkään sähkökatkoon, mikä tuntuu määrällisesti suurehkolta. Monessa kiinteistössä oli varauduttu sähkökatkoon pitämällä taskulamppua ja kynttilöitä saatavilla. Monessa kiinteistössä miellettiin varaava tulisija sähkökatkoon varautumiseksi. Myös kahdessa taloudessa varattiin hie-man talousvettä. Yhdessä taloudessa oli autossa invertterit, joilla sai puhelimiin ja kan-nettaviin tietokoneisiin sähköä.

TAULUKKO 1. Kiinteistöjen varautuminen sähkökatkoihin

Miten kiinteistössä on varauduttu sähkökatkoon						
Kohde	Taskulamppu yms.	Kynttilät	Varaava tulisija	Vettä varaa- malla	Varavoimaa saatavilla	Ei miten- kään
1	x	x		x		
2						x
3						x
4	x	x	x			
5			x			
6						x
7					x	x
8		x			x	
9						x
10		x		x		
11						x
12		x	x			
13		x	x			
14	x		x		x	
15	x					

Kyselyyn vastanneet eivät ole pitäneet tarpeellisena hankkia varavoimakoneita, vaikka sähkökatkot ovat toisaalta pitkittyneet. Sähkökatkot ovat harventuneet, mutta katkojen kestot ovat pitkittyneet, mikä saattaisi lisätä varavoimakoneiden hankintaa.



KUVIO 7. Varavoimakoneiden saatavuus kiinteistöissä

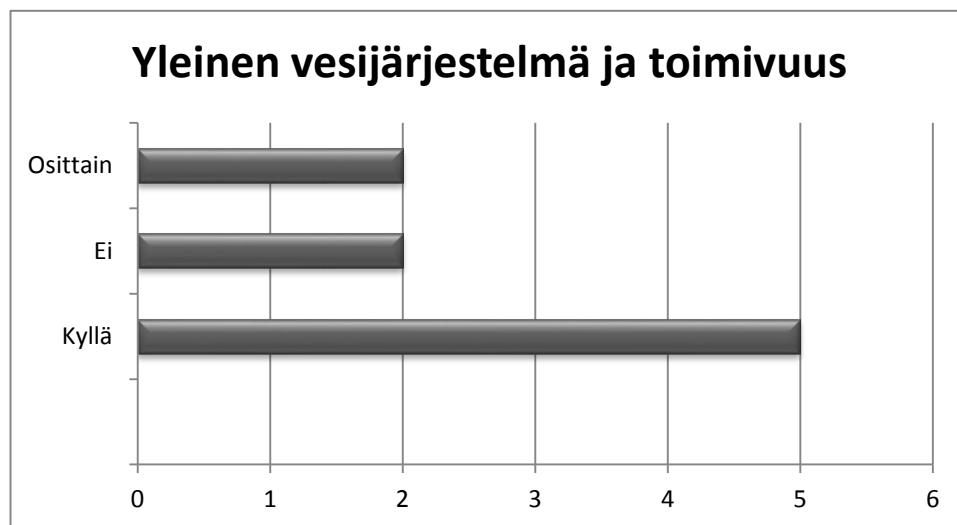
5.3 Sähkökatkojen pituudet

Kyselyn kiinteistöissä sähkökatkojen pituudet olivat vaihdelleet paljon. Pisimmät katkokset vaihtelivat noin viikosta vain muutama tuntiin. Monessa kyselyn vastauksessa sähkökatkon ajankohtana oli 2011 tapaninpäivä.

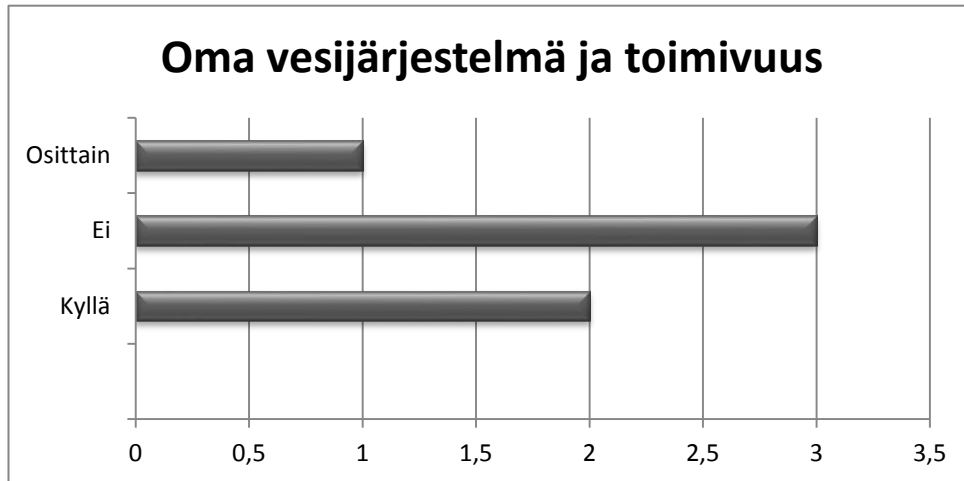
Sähkökatkot olivat vaivanneet viimeksi monessa kiinteistössä kesällä 2012. Osalla vastaajilla oli viimeisimmät sähkökatkot 2011 tapaninpäivän aikaan. Viimeisimpiä sähkökatkoksia oli aina viidestä päivästä lyhyisiin minuuttien katkoksiin. Muutamien minuuttien katkot saattavat mahdollisesti johtua sähköverkon automaattisesta uudelleenkytkytymisestä.

5.4 Vesijärjestelmän toimivuus

Sähkökatkot vaikuttavat paljon veden saantiin. Yleinen vesijärjestelmä ei takaa veden saantia sähkökatkoksen aikana, jos pumppaamoissa ei riitä paine. Monilla oman vesijärjestelmän omistavilla saattaa olla jokin varavoima kaivon pumppua pyörittämään esimerkiksi traktori tai aggregaatti. Vettä saadaan käyttöön monissa oman vesijärjestelmän omistavissa kiinteistöissä käsipumpulla sähkökatkon aikaan. Sähkökatkoksen alettua monissa paikoissa on saatu vielä hetken ajan tai osittain vettä, kun varaaja on tyhjentynyt tai kattiloissa on riittänyt paine veden kierrättämiseen.



KUVIO 8. Yleiseen vesijärjestelmään (N= 9 kpl) kuuluvat kiinteistöt ja vesijärjestelmän toimivuus.



KUVIO 9. Oman vesijärjestelmän (N= 6) omistavat kiinteistöt ja järjestelmän toimivuus

Kuvaajista (8 ja 9) havaitaan että yleisen vesiverkon piirissä vedensaanti on ollut varmempaa kuin oman vesijärjestelmän omistavilla. Yleisiä järjestelmiä on ollut enemmän, mikä kertoo sen, että vesiverkkojärjestelmä yleistyy myös haja-asutusalueilla.

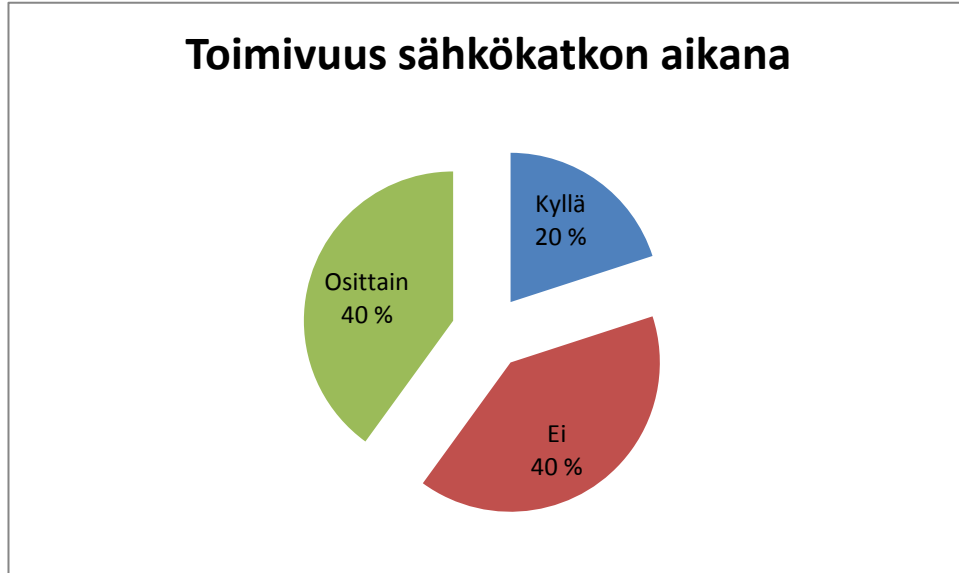
5.5 Lämmitysmuodot ja niiden toimivuus

Tuloksista huomataan, kuinka paljon erilaisia lämmitysjärjestelmiä ja niiden erilaisia variaatioita oli jo näinkin suppealla kyselyllä. Alla olevasta taulukosta (TAULUKKO 2.) havaitaan että sähkö ja puu ovat vallitsevia lämmitysjärjestelmiä kyselyn kohteissa. Taulukosta käy myös ilmi lämmityksen toimivuus sähkökatkon aikana.

TAULUKKO 2. Lämmitys muotojen jakautuminen kohteittain.

Kohde	Puu/Hake	Sähkö	Maa/Ilmalämpö	Kaukolämpö	Muu, mikä?	Toimivuus katkon aikaan
1	x	x				Osittain
2	x	x	x			Osittain
3				x		E toimi
4	x	x			takka	Osittain
5		x				Ei toimi
6		x				Ei toimi
7					Öljy	Ei toimi
8	x	x				Toimii
9				x		Toimii
10	x	x				Osittain
11				x		Ei toimi
12					Öljylämmitys	Ei toimi
13	x	x				ei tarvita sähköä
14	x				aurinkovaraimet katolla	Osittain
15	x	x				Osittain

Alla olevasta kuvaajasta(KUVIO 10.) osoittaa lämmityksen toimintavarmuuden. Osittain kohta on tasoissa ei toimivien kanssa, mutta sitä selittää paljon se että pelkillä taakoilla saa kiinteistöissä pidettyä lämpöä yllä. Lämmityksen totaalinen toiminta pysyy yllä vain 20 %:lla kiinteistöistä, mikä on melko pieni määrä.



KUVIO 10. Lämmityksen toimivuus kiinteistöissä sähkökatkon aikana

5.6 Sähkökatkojen aiheuttamat vahingot ja haitat

Sähkökatkoksista ei ollut aiheutunut suuria vahinkoja kyselyyn vastanneissa talouksissa. Mitään mainitsemisen arvoisia vahinkoja ei suurimmalla osalla (60 %) kohteista ollut.

Eniten varsinaisia vahinkoja oli aiheuttanut pakasteiden sulaminen ja ruokien pilaantuminen. Yhdessä tapauksessa oli jouduttu majoittumaan hotelliin viikoksi. Tätä vakuutusyhtiöt eivät korvaa, koska se johtui sähkökatkosta. Sähkölaitteita oli rikkoutunut yhdessä kyselyyn vastanneella, eikä kiinteistössä voitu tehdä töitä sähkökatkoksen aikana.

Suurimmiksi ongelmiksi oli eniten mielletty: vedensaanti, ruoanlaiton vaikeus, lämmitys, pimeys sekä tylsistyminen. Varastojen lämpeneminen on aiheuttanut hävikkiä, josta kyselyyn vastanneille on koitunut taloudellisia ongelmia.

5.7 Muutokset sähkökatkojen jälkeen

Muutoksia tai hankintoja ei ollut tehty lähes yhdessäkään kyselyyn vastanneissa talouksissa. Kynttilöiden pitäminen paremmin varastossa mainittiin yhdessä tapauksessa tehdyistä muutoksista. Toisessa tapauksessa mainittiin, että öljyä on varattua lamputille paremmin. Kolmannessa tapauksessa oli maakaapeli juuri otettu käyttöön, mitä voidaan pitää muutoksena. Yhdessä vastauksessa todettiin että sähkökatkokset ovat täysin ”normaalia” haja-asutusalueella eli asiasta on kuluttajilla monenlaisia eri näkemyksiä.

6 POHDINTA

Mikäli ukkosmyrskyt, voimakkaat tuulet ja muut vielä Suomessa harvinaiset luonnonilmiöt lisääntyvät niin joudutaan vielä paikoin kärsimään pitkistäkin sähkökatkoista. Tilanne varmasti tulee parantumaan ajan myötä, kun kaapelointi aste paranee ja erilaisten älyverkkojen käyttö kentällä paranee ja lisääntyy. Se mitä se aiheuttaa sitten, kun se ei toimi tai antaa mahdollista vikatietoja voi hankaloittaa vikojen korjausta ja niiden paikantamista entisestään. Se että kaapelit pyritään kokonaan sijoittamaan maahan, tulee varmasti näkymään sähkön hinnassa ja viankorjauksissa, sillä maassa olevaan kaapeliin tulee vikoja ja katkoksia.

Ei välttämättä olisi huono niillä seuduilla, joilla on ongelmia varsinkin pidemmistä sähkökatkoksista, että suunniteltaisiin pieniä omia voimaloita tai yksittäisiä varavoimajärjestelmiä, jos sellaisia ei ole vielä tullut hankittua. Valtion pitäisi ehkä osaltaan tukea oman energian tuottoa paremmin tai antaa jonkin asteisia helpotuksia siihen niin pien tuotanto saattaisi helpottaa sähkön jakelua silloin, kun siitä on pulaa tai erilaisten katkosten aikaan.

Uusien kiinteistöjen sähkösuunnitelmaa tehtäessä tulisi ainakin miettiä tilannetta, jossa sähkö katkeavat useammaksi päiväksi Näin tulisi suunniteltua ainakin erilaista maataloutta harjoittavien ja miksei pelkästään haja-asutusalueella asuvien sähkönsyötön takaamista varavoimalla tärkeimpiin kiinteistön kohteisiin.. Tällaisia kohteita ovat lämmitys- ja vesijärjestelmä sekä erilaista maataloutta harjoittavien tärkeimmät toiminnot kuten lämmitys- ja kylmäkoneet, erilaiset automaattit kuten lypsykoneet ja ruokinta-automaattit.

LÄHTEET

Elenia Oy. 2012. Luettu 4.12.2012

<http://www.elenia.fi/sahko/korvaukset>

Kinnunen, M. 2012. Luettu 4.12.2012

Energiateollisuuden kevätseminaari TEM / Energiaosasto

Lappeenrannan teknillinen yliopisto. Sähkönjakelun toimitusvarmuuden parantamiseen sekä sähkökatkojen vaikutusten lieventämiseen tähtäävien toimenpiteiden vaikutusten arviointi. Tutkimusraportti. Luettu 28.10.2012

Nollavian tunnusmerkit. 2013. Toimintaohje. Luettu 4.12.2012

<https://www.tampereensahkolaitos.fi/sahkoverkkopalvelut/haluaniilmoittaaviasta/TSV-nollavika/Sivut/default.aspx#.UVKigxz12Vs>

Pahasti poikki. 2013. Toimintaohje. Luettu 24.4.2013

http://www.tampere.fi/material/attachments/p/5rwgn41fw/Pahasti_poikki_pdf.pdf

Sähkökatkoon varautuminen. 2012. Toimintaohje. Luettu 4.12.2012

http://www.voimatori.fi/energiatietoa/sahkokatko/fi_FI/Sahkokatko/

TEM. 2013. Tiedote. Energia. Luettu 24.4.2013

http://www.tem.fi/?89519_m=109851&s=2471

LIITTEET

(1/2)

Liite 1. Internet-kysely

Julkinen kysely

Lomake on ajastettu: julkisuus alkaa 26.2.2013 0.00 ja päättyy 30.3.2013 0.00

Yleistä

Tämä on vapaaehtoinen kysely taustatutkimukseen Tampereen ammattikorkeakoulussa toteutettavaan opinnäytetyöhön: Sähkökatkojen vaikutus kiinteistöissä.

Kyselyn tarkoitus on toimia taustatutkimuksena ja kartoituksena kuinka eri tavoin sähkökatkot vaikuttavat nyky-yhteiskunnan kiinteistöissä ja miten niihin osataan varautua ja kuinka ovat vaikuttaneet jo nyt kiinteistöihin. Työ rajoittuu lähinnä yksityisiin kiinteistöihin eli julkisiatiloja tai esimerkiksi tehtaita ei juuri huomioida.

Kiinteistön sijainti	<input type="text"/>
Jakeluverkko-yhtiö	<input type="text"/>
Miten kiinteistössänne on varauduttu sähkökatkoon	<input type="text"/>
Oma varavoimakone/agregaatti? Millainen (pieni kannettava/peräkärryllä oleva)? Mitä syöttää/siihen kytketyt laitteet?	<input type="text"/>
Kuinka pitkä oli viimeisin sähkökatko? Milloin?	<input type="text"/>
Mikä on ollut pisin ja koska?	<input type="text"/>

Vesi

Veden saanti	<input type="text" value="Yleinen vesiverkko"/>
Toimivuus eli onko vettä saanut katkoksen aikana	<input type="text"/>

Lämmitysjärjestelmä

Lämmitysjärjestelmä	<input type="checkbox"/> Puu/Hake <input type="checkbox"/> Sähkö <input type="checkbox"/> Maa/Ilmalämpö <input type="checkbox"/> Kaukolämpö
Muu, mikä?	<input type="text"/>
Toimivuus sähkökatkon aikaan	<input type="text"/>

(2/2)

Haitat

Mitä vahinkoja katkot ovat aiheuttaneet

- Sähkölaitteiden hajoamista
- Tulipaloja
- Tapaturmia
- Kiinteistö vaurioita

Taloudelliset haitat

Suurimmat ongelmat katkon aikaan

Muutokset

Muutokset sähkökatkojen jälkeen? Onko hankittu varavoimaa?

Tietojen lähetyk

Tallenna

