



Sähkökatko jätti 45 miljoonaa yhdysvaltalaista ja 10 miljoonaa kanadalaista ilman sähköä elokuussa 2003. New Yorkissa ihmiset jäivät jumiin asemille metro- ja raideliikenteen pysähdyttyä.

Pelastustyöntekijät kantoivat Ruotsissa vuonna 2003 sähkökatkon vuoksi hissiin jäänyttä naista Karslkronassa. Katko vaikutti lähes 4 miljoonan ruotsalaisen ja tanskalaisen arkeen.

Autot ja ihmiset ruuhkauttivat Brooklynin sillan 14.9.2003 sähkökatkon aiheuttamassa liikennekaaosessa.

Pitkä sähkökatko ja yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaaminen

Kuvat: Lehtikuva Oy
Piirroksset: Elina Liikanen, 2008 ©
Taitto: Tiina Takala, puolustusministeriö
Paino: Painoyhtymä Oy, Porvoo, 2009
Julkaisija: Puolustusministeriö
Eteläinen Makasiinikatu 8
PL 31, 00131 HELSINKI

www.defmin.fi

ISBN: 978-951-25-2016-9



Puolustusministeriö
Försvarsministeriet
Ministry of Defence

Puolustusministeriö
Eteläinen Makasiinikatu 8
PL 31, 00131 HELSINKI

www.defmin.fi

Kuvat: Lehtikuva Oy
Piirrokset: Elina Liikanen, 2008 ©
Taitto: Tiina Takala, puolustusministeriö
Paino: Painoyhtymä Oy, Porvoo, 2009

ISBN: 978-951-25-2016-9

Pitkä sähkökatko ja yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaaminen

Sisällysluettelo

1. Esipuhe.....	3
2. Suomen sähköverkko	5
3. Sähkökatkojen todennäköisimmät aiheuttajat	7
4. Miten viranomaiset varautuvat	15
5. Vesi- ja jätevesihuolto	17
6. Elintarvikehuolto	24
7. Pankit ja maksuliikenne	29
8. Liikenne ja polttoainehuolto	31
9. Tele- ja tietoliikenne.....	41
10. Lämmitys.....	47
11. Päiväkodit ja koulut	58
12. Sairaalat ja terveyskeskukset	61
13. Kotona asuvat erityisryhmät.....	67
14. Pelastus ja turvallisuus	74
15. Hissit	79
16. Maatalous ja kalanviljely	81
17. Tiedottaminen.....	85

YETTS -laatikot

viittaavat valtioneuvoston periaatepäätökseen
yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategiaksi
(23.11.2006)

Kirjoittajat

Jaana Laitinen

toimittaja
jaana.laitinen@kolumbus.fi

Luvut

2. Suomen sähköverkko
7. Pankit ja rahaliikenne
8. Liikenne ja polttoainehuolto
9. Tele- ja tietoliikenne
10. Lämmitys
13. Kotona asuvat erityisryhmät
15. Hissit
17. Tiedottaminen

Suvi Vainio

toimittaja
suvi.vainio@pp8.inet.fi

Luvut

3. Sähkökatkojen todennäköisimmät aiheuttajat
4. Miten viranomaisia kannustetaan varautumaan
5. Vesi- ja jätevesihuolto
6. Elintarvikehuolto
11. Päiväkodit ja koulut
12. Sairaalat ja terveyskeskukset
14. Pelastus ja turvallisuus
16. Maatalous ja kalanviljely

1. ESIPUHE

Sähkökatkojen vaikutukset on syytä huomioida valmiussuunnittelussa

Suomalaisen yhteiskunnan varautumisen perusteet ovat teknologisen kehityksen ja globalisaation myötä muuttuneet kovasti kymmenen viime vuoden aikana. Muutostrendeistä merkittävimpiä ovat yhteiskunnan verkottuminen ja riippuvuuden kasvu erilaisista teknisistä järjestelmistä. Varsinkin riippuvuus sähköstä on kasvanut merkittävästi. Siksi tärkeimpien uhkakuvien joukkoon on nostettu sähköisen infrastruktuurin vakava häiriintyminen.

Kotitaloutemme ja elinkeinoelämämme toimivat nykyisin täysin sähkön varassa. Jo suhteellisen lyhyet katkot lamauttavat veden jakelun, jäteveden poiston, kauppojen, pankkien ja bensiiniasemien toiminnan sekä osan liikenteestä. Pitkittyessään katkot vaikuttavat julkisten ja yksityisten laitosten toimintaan, terveydenhuoltoon, lämmitysjärjestelmiin, tiedonvälitykseen, jätevesien kulkuun – käytännössä aivan kaikkeen toimintaan. Laaja ja pitkä sähkökatko saisi aikaan kriisin, jonka vakavuutta on vaikea etukäteen ennakoida. Käytännönläheistä koottua tietoa siitä, miten yhteiskunnan toiminta tuollaisessa tilanteessa häiriintyy, on ollut käytettävissä liian vähän.

Valmiusharjoituksissa on viime aikoina paikallis- ja aluetasolla harjoitettu yhä konkreettisempien häiriötilanteiden hoitamista, myös sähkökatkostilanteita. Kokemukset ovat osoittaneet, että sähkökatkojen konkreettisia vaikutuksia ei ole mietitty tarpeeksi pitkälle. On ollut vaikea hahmottaa sitä, kuinka laajasti katko vaikuttaa yhteiskunnan toimintakykyyn ja miten vakavia seuraukset voivat pahimpien uhkakuviin toteutuessa olla. Tämä teos pyrkii nyt osaltaan kannustamaan varautumisesta ja valmiussuunnittelusta vastaavia tahoja huomioimaan työssään vakavien sähkökatkojen riskit.

Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategiassa (YETTS) on kuvattu ne toiminnot, joiden täytyy pysyä käynnissä kaikissa oloissa. Strategiassa todetaan painokkaasti, että sähköisen viestinnän ja tietoliikenteen sekä energiahuollon järjestelmät on suojattava ja varmennettava jo normaalioloissa kestäämään myös erilaisten häiriötilanteiden ja poikkeusolojen vaatimukset. YETTS:n vuosien 2006-2010 neljästä kehittämisen painopistealueesta kolme liittyy joko suoraan tai välillisesti sähköhuollon riskeihin.

Puolustusministeriöllä on maassamme vastuu kokonaisuusmaapuolustuksen yhteensovittamisesta. Siksi ministeriö kokosi kokonaisuusmaapuolustuksen periaatteen mukaisesti hanketta varten hallinnon ja elinkeinoelämän edustajista ohjausryhmän, joka on tehnyt yhdessä työtä sähkökatkosten aiheuttamien uhkien tunnistamiseksi. Ryhmässä on ollut edustus Turvallisuus- ja puolustusasiain komiteasta, Tampereen Sähkölaitos -konsernista, Tampereen kaupungin viestintäyksiköstä, Puolustusministeriöstä sekä hankkeen rahoittajina toimineista Huoltovarmuuskeskuksesta, Energiategollisuus ry:stä, Sähköenergialiitto Sener ry:stä ja Fingrid Oyj:stä.

Teoksen toimittajat, Jaana Laitinen ja Suvi Vainio, ovat haastatelleet satoja asiantuntijoita saadakseen koottua keskeiset sähkökatkojen vaikutukset yhteiskuntamme toimintaan kansalaisten näkökulmasta katsottuna. Hanke on aiemmin tuottanut aiheesta myös kansalaisoppaan ”Pahasti poikki – Näin selviät pitkistä sähkökatkosta”.

Kiitämme lämpimästi tekijöitä, rahoittajia sekä kaikkia asiantuntijatahoja, jotka ovat antaneet osaamisensa tämän teoksen syntymiseen. Teidän esimerkillinen sitoutumisenne, yhteistyöhalunne ja aktiivinen panostuksenne mahdollisti hankkeen jouhevan etenemisen ja hyvän lopputuloksen. Kiitos!

Kirsti Haimila
ohjausryhmän puheenjohtaja
tiedottaja
Puolustusministeriö

Veli-Pekka Nurmi
dosentti
toimitusjohtaja
Tampereen Sähkölaitos -yhtiöt

2. SUOMEN SÄHKÖVERKKO

Suomen sähköverkkoon kuuluvat kantaverkko, alueverkot ja jakeluverkot.

Kantaverkossa sähköenergia siirretään voimantuotantoalueilta ja ulkomailta kuluskeskittymiin.

Valtaosa Suomessa käytettävästä sähköstä kulkee kantaverkon kautta. Osa sähköä tuotavista voimalaitoksista on liittynyt suoraan kantaverkkoon samoin kuin suuret kuluttajat, esimerkiksi isot tehtaat. Voimalaitokset voivat liittyä myös alue- tai jakeluverkkoon.

Esimerkiksi sähköistetyt rautatieosuudet ottavat ajosähkön kantaverkosta, samoin Helsinki-Vantaan lentokenttä.

Alue- ja jakeluverkot siirtävät sähköä omalla alueellaan. Koteihin sähkö tulee jakeluverkoista. Teollisuus, kauppa, palvelut ja maatalous taas saavat sähkönsä jakelu-, alue- tai kantaverkosta käyttämänsä energiamäärän mukaan.

Kantaverkko kulkee pääosin ulkoilmassa. Keski-jänniteverkosta kymmenesosa ja pienjänniteverkosta kolmasosa kulkee kaapeleissa. Etenkin kaupunkien keskustoissa johdot on kaapeloitu maan alle. Pienjänniteverkko pyritään kaapeloimaan entistä useammin, mutta esimerkiksi kantaverkon kaapelointi olisi hyvin kallista.

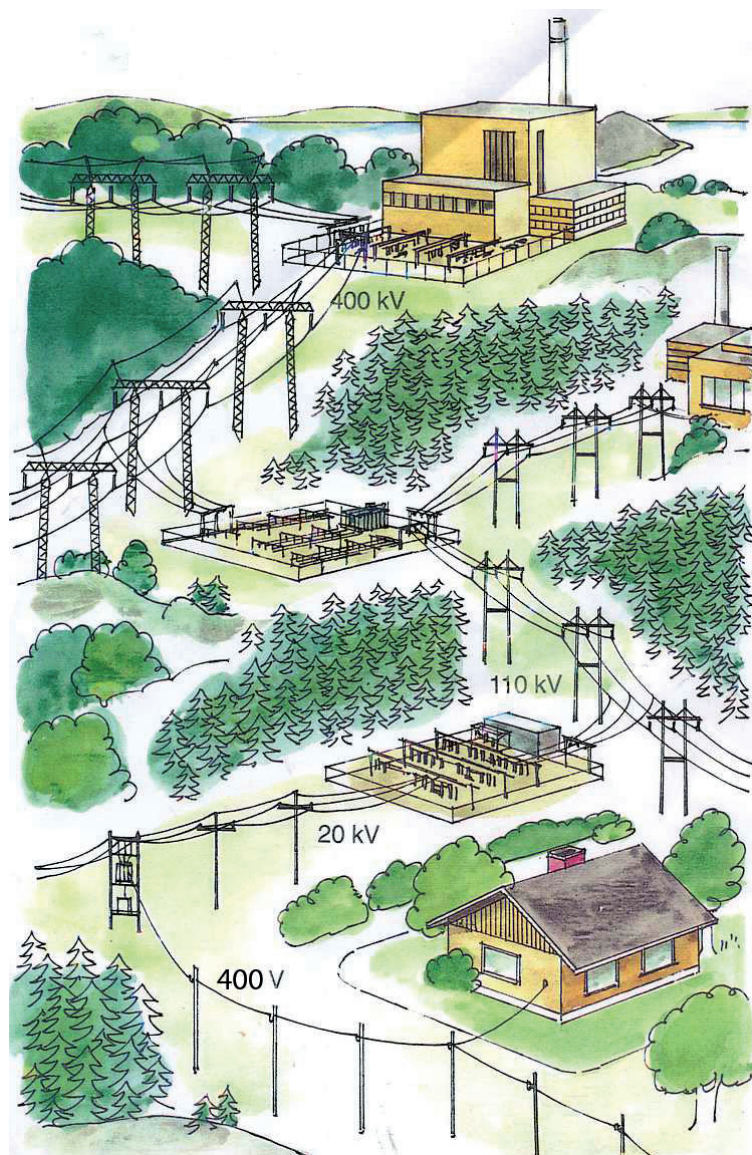
Osa pohjoismaista sähköjärjestelmää

Suomi on osa yhteispohjoismaisia sähkömarkkinoita ja sähköjärjestelmää. Suomi myy sähköä pohjoismaisessa sähköpörssissä Nord Poolissa, josta se omistaa viidenneksen. Suomeen tulee sähköä Norjasta ja Ruotsista. Pääosa Suomen ulkomailta ostamasta sähköstä tulee kuitenkin Venäjältä. Itätuonti kattaa noin yhden ydinvoimalan tuottaman sähkönmäärän.

Myös Viroon on Suomesta tasavirtaverkoyhteys, mutta sähkönsä kulku maiden välillä on kokonaisuuteen nähden pientä. Vuonna 2007 Suomeen tuotiin sähköä 14 prosenttia sähkönsä kokonaiskulutuksesta. Yhteispohjoismaisen sähköjärjestelmän kautta Suomi on kytketty myös Keski-Euroopan järjestelmään.

Fingrid omistaa kantaverkon

Muista Pohjoismaista poiketen Suomessa kantaverkon omistaa yksityinen yritys Fingrid Oyj. Se omistaa myös kaikki merkittävät ulkomaanyhteydet. Fingrid vastaa kantaverkon käytöstä, valvonnasta, ylläpidosta ja kehittämisestä. Sen tehtäviin kuuluu myös varmistaa, että kotimaan sähköjärjestelmä toimii taloudellisesti ja teknisesti parhaalla mahdollisella tavalla. Fingrid vastaa lisäksi sähkönsä riittävydestä. Sillä on oikeus tehopulatilanteissa säännöstellä sähkönsä jakelua ja tarvittaessa jopa katkaista sähkönsä kulku joltakin alueelta, jos se on kokonaisuuden kannalta tarpeen.



Suomen kantaverkkoon kuuluu noin 14 000 kilometriä voimajohtoja ja 106 sähköasemaa.

Suomessa on noin kolme miljoonaa sähkön käyttäjää ja neljäsataa sähköä tuottavaa voimalaitosta. Valtaosa maasta oli sähköistetty 1960-luvun loppuun mennessä. Sähköverkko kattoi koko maan 1980-luvulle tultaessa.

Kuva sähkömuseo Elektran kokoelmista.

3. SÄHKÖKATKOJEN TODENNÄKÖISIMMÄT AIHEUTTAJAT

Tavallisesti sähkökatko on ohi ennen kuin sitä edes huomaa. Myös tilastollisesti pitkät sähkökatkot ovat nykyään erittäin harvinaisia. Niitä sattuu eniten haja-asutusalueella, jossa sähköjohdot kulkevat ilmassa. Kaupungeissa verkot on yleensä kaapeloitu maan alle.

Mikä on pitkä sähkökatko? Sähkön käyttäjän kannalta tilanne ja vuodenaika vaikuttavat siihen, kuinka pitkään ilman sähköä tulee toimeen. Leikkausta suorittava lääkäri ei voi jatkaa työtään ilman sähköä. Broilereita kohtaa joukkokuolema kahdessa tunnissa, jos koneellinen ilmanvaihto loppuu.

Sähköä tarvitaan lähes kaikkeen nykyaikaisessa yhteiskunnassa. Kaikissa ammateissa tarvitaan sähköä jossakin muodossa. Suomessa sitä tarvitaan yleensä elämisessä pimeänä ja kylmänä vuodenaikana. Sähkökatko voi aiheuttaa harmia, pahimmillaan hengenvaaran.

Pitkä sähkökatko kestää viranomaisten määritelmän mukaan yli kolme minuuttia. Silloin sähköt eivät palaudu automaattisesti hetkessä takaisin. Pitkä sähkökatko voidaan määritellä myös sillä perusteella, että kuluttajille maksetaan vakiokorvausta yli 12 tunnin sähkökatkoista. Vakiokorvauksista määrätään sähkömarkkina- laissa.

Yksittäinen vika Suomen kantaverkossa, esimerkiksi voimalan putoaminen pois tuotannosta, ei vielä aiheuta pitkiä sähkökatkoja kuluttajille. Kuitenkin kaksi samanaikaista merkittävää vikaa tai vian ilmeneminen korkean kulutuksen ja alhaisen tuotannon tilanteessa voivat johtaa jopa koko Suomen laajuiseen sähkökatkoon. Jos Suomen kantaverkosta johtuva vika aiheuttaa koko maan laajuisen sähkökatkon, sen kesto on etelässä pisin. Sähkön palauttaminen aloitetaan tällaisessa tilanteessa Pohjois-Suomesta.

Lumi, tuuli ja ukkonen tavallisimmat syyt

Pitkät sähköjakelun keskeytykset aiheutuvat useimmiten huonosta säästä, esimerkiksi myrskyistä, runsaista lumisateista, jäätävistä sateista ja salaman iskuista. Suuri osa sähköverkosta kulkee ulkoilmassa, minkä vuoksi se on alttiina muun muassa myrskyn kaatamille puille. Myrskyt aiheuttavat häiriöitä sähkönjakelussa erityisesti keski- ja pienjänniteverkossa. Ainoastaan suurjänniteverkkoa varten voidaan raivata niin leveä johtokatu, että kaatuvat puut eivät pääse koskettamaan johtoja ja aiheuttamaan keskeytyksiä sähkönjakeluun.

YETTS

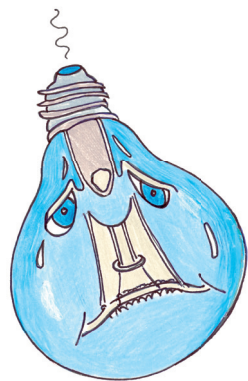
3.3.5 Talouden ja infrastruktuurin toimivuus

Voimahuollon turvaaminen.

Varmistetaan sähkön ja lämmön tuotannon, siirron ja jakelun kapasiteetin riittävyys sekä teknisten järjestelmien toimivuus.

Räntälumi, tykkyntyvä lumi sekä poikkeuksellisen suuri lumimäärä ovat uhka ilmajohdoille. Raskas lumi puiden oksilla voi painaa oksat johtojen päälle. Myös kova pakkanen voi aiheuttaa vikoja erottimille, katkaisijoille ja suojalaitteille. Erittäin kova pakkanen voi jopa katkaista johtimen. Salama aiheuttaa maa- tai oikosulun iskiessään sähköjohtoihin. Jos salama iskee muuntajaan, keskeytysaika lähialueella on muutamia tunteja. Kaapeliverkkoja salama vaurioittaa harvoin, mutta silloin keskeytys kestää pidempään. Maanalaisen verkon vian paikannus kestää kauemmin ja vian korjaaminen on hitaampaa.

Vaikka myrskyistä puhutaan paljon, niiden määrä ei ole Suomessa tilastollisesti lisääntynyt. Kovat tuulet rannikolla voivat ilmastomuutoksen myötä tulevaisuudessa lisääntyä talvisin, koska meri on harvemmin jäässä. Lämpimän vuodenajan pidentyessä myös ukkosia voi esiintyä varhemmin keväällä ja pidemmälle syksyyn.



Pyry ja Janika muistetaan

Pyryn ja Janikan päivän myrskyt aiheuttivat vuonna 2001 sähkökatkoja, jotka koskivat yli 800 000 ihmistä. Johtojen päälle kaatui noin 90 000 puuta, minkä vuoksi verkkoyhtiöt joutuivat rakentamaan johtoja uudelleen noin 140 kilometriä. Sähkökatko kesti yli kaksitoista tuntia noin 200 000 kuluttajalla.

Pyryn päivänä 1. marraskuuta 2001 raskas räntälumi sekä myrskytuuli aiheuttivat laajoja tuhoja sähköverkolle etenkin Suomen länsi- ja eteläosissa. Kaksi viikkoa myöhemmin, Janikan päivänä 15. marraskuuta myrsky koetteli eniten maan keskiosaa. Voimakkaat tuulenpuuskat, joiden nopeus oli jopa yli 30 metriä sekunnissa, aiheuttivat pahimmat tuhot.

Ukkosmyrsky Unto raivasi metsää

Poikkeuksellisen voimakas ukkosmyrsky kulki Suomen yli Oulun seudulta kaakkoon Unton päivän iltana 5. heinäkuuta 2002. Sen aiheuttamat tuhot olivat paikallisia, mutta pahimmillaan se sai aikaan jopa satoja metrejä pitkiä tuhouria metsässä. Lisäksi metsissä oli lukuisia kaatuneita puita. Pahimpia tuhoja sähköverkolle aiheutui Pohjois-Savossa ja Etelä-Karjalassa.

Sähköyhtiöt käynnistivät heti myrskyn mentyä apuvoimien kutsumisen viikonlopun vietosta, lomilta ja naapuriyhtiöistä. Ihmisten tavoittamista hankaloitti se, että yhteystiedot olivat monen kohdalta vanhentuneet. Vikailmoitusnumeroiden tukkeutuminen hermostutti kuluttajat.

Tuhoutuneen verkon löytämiseen ja korjaamiseen syvällä metsässä verkkoyhtiöt tarvitsivat erikoiskalustoa, jota ei ollut heti saatavilla. Helikoptereista tilannekuvan sai parhaiten, mutta helikopteria ei ollut helppoa saada nopeasti. Korjausmiehet joutuivat odottamaan myös monitoimikoneita, joita tarvittiin kaatuneiden puiden raivaamiseen. Verkkoyhtiöt joutuivat toteamaan, että kartat eivät olleet ajantasalla. Myrskyn tuhojen korjaus kesti kaksi viikkoa.

Tahallinen vahingonteko

Jos sähköjärjestelmää vahingoitetaan tahallisesti, yhteiskunnan toiminta voidaan halvaannuttaa pitkäksi aikaa. Sähköverkko on tämän vuoksi mahdollinen terrorismin kohde.

Yhdysvalloissa on esitetty väitteitä siitä, että vuosien 2003 ja 2008 massiiviset sähkökatkot olisivat olleet hakkereiden aiheuttamia tarkoituksellisia vahingontekokokeiluja. Molempina vuosina miljoonat yhdysvaltalaiset jäivät ilman sähköä. Vahvistuksia vahingontekoväitteisiin ei ole tosin saatu.

Energia on noussut merkittäväksi välineeksi myös poliittisen ja taloudellisen painostuksen keinona valtioiden välisissä kiistoissa. Painostustoimet toisen valtion taholta voivat uhata sähkön riittävyyttä maissa, jotka käyttävät tuontisähköä.

Tehopula

Sähköyhtiöt ovat varautuneet tilanteisiin, joissa sähkön tuotanto ja tuontisähkö yhdessä eivät riitä siihen, kuinka paljon sähköä kulutetaan. Tällainen tilanne saattaa syntyä Suomessa kulutuksen huipputilanteissa, jos tuontisähköä ei saada. Suomen oma tuotanto ei riitä kattamaan huippukulutusta.

Kun tuotanto- ja kulutusennusteet osoittavat, että tuotanto ja tuonti eivät lähipäivinä mahdollisesti riitä kattamaan kulutusta, Fingrid lähettää sähkönjakeluyhtiöille kiristynyt tehotilanne -ilmoituksen. Yhtiöitä pyydetään varautumaan sähkön käytön rajoittamiseen. Tiedotusvälineet kertovat kiristyneestä tehotilanteesta. Tehopula syntyy, kun Fingrid joutuu käynnistämään verkko- ja

tuotantovikoja varten hankittua varatuotantoa, esimerkiksi kaasuturbiineja, ja korvaamaan puuttuvaa sähköä. Suurteollisuutta, jonka sähkö tulee suoraan kantaverkosta, kytketään irti.

Vakavassa tehopulassa koko varatuotanto on jo käytössä. Lisäksi Fingrid rajoittaa kulutusta, millä se pyrkii turvaamaan koko sähköjärjestelmän pysymisen toimivana. Yllättävät viat tehopulatilanteessa, esimerkiksi voimalan putoaminen pois tuotannosta, voivat pahimmillaan romahduttaa sähköjärjestelmän.

Kulutuksen rajoittamiseksi Fingrid voi vakavassa tehopulatilanteessa pyytää paikallisia sähköverkkoyhtiöitä rajoittamaan oman toimialueensa sähkönkulutusta. Sähköverkkoyhtiöt ovat jakaneet toimialueensa pienempiin alueisiin, joilta vuorollaan lopetetaan sähkönjakelu esimerkiksi tunniksi tai kahdeksi. Tärkeimmät kohteet, esimerkiksi sairaalat, saavat sähköä.

Sähköverkkoyhtiö tiedottaa tehopulan aiheuttamista sähkökatkoista ja niiden kestosta kuluttajille etukäteen. Asiasta kerrotaan radion, television ja sähköyhtiön internetsivujen välityksellä. Sähköyhtiö ilmoittaa asiasta myös hätäkeskukseen, joka voi antaa asiasta viranomaistiedotteen.

Suomen sähkönkulutuksen ja -tuotannon kahden päivän ennusteet julkaistaan Fingridin verkkosivuilla. Sähkön kulutuksenuste perustuu käytönvalvontajärjestelmän tietoihin sekä lämpötilahistoriaan ja -ennusteisiin. Tuotantoennuste laaditaan voimaloiden suunnitelmien ja arvioidun tuotannon perusteella.

Meriveden nousuun varaudutaan
Helsingissä

Helsingin kaupunki on alkanut varautua meriveden pinnan nousuun sen jälkeen, kun tammikuussa 2005 merivesi nousi hälyttävän lähelle maanalaisen energiatunneliverkoston suuaukkoja. Helsingissä tuolloin mitattu vedenkorkeus +1.51 metriä (NN +1.40) on korkein koskaan mitattu veden korkeus alueella.

Merenpinnan alapuolelle rakennettuun, nykyisin noin 50 kilometrin pituiseen tunneliverkostoon on sijoitettu Helsingin Energian 110 kilovoltin suurjännitekaapeleita ja tunnelin sekä kaukolämmön sähkönsyöttöjä palvelevia keskijännitekaapeleita. Samoissa tunneleissa kulkee myös kaukolämpö- ja päävesijohtoja sekä tiedonsiirtoon tarkoitettuja valokaapeleita. Kaapelit itsessään kestävät merivettä ja kuumaa kaukolämpövettä. Tunneleiden yhteydessä on myös muutamia sähköasemia, jotka sijaitsevat tulvarajan alapuolella.

Tulvantorjunnan lähtökohta on, että merivesi ei saa nousta missään tilanteessa tekni-

siin tunneleihin. Mikäli jostakin tunnelin suuaukosta pääsee vettä tunneliverkkoon, pumpuilla ei saada pidettyä tunneliverkon vedenpintaa riittävän alhaalla. Kaupungin meren pinnan alapuolella oleva tunneliverkko, mukaan lukien metro, täyttyy vedellä jo muutamassa vuorokaudessa.

Energiatunneleiden suuaukot ovat vaarassa, jos meri nousee yli kahden metrin. Tällainen hetkellinen nousu on mahdollinen, mutta tilastollisesti varsin epätodennäköinen.

Ilmatieteen laitoksen merentutkijat seuraavat meren pinnan tilannetta ja ilmoittavat uhkatilanteista Helsingin pelastuslaitokselle. Pelastuslaitos kutsuu tarvittaessa koolle kriisiryhmän, joka käynnistää tulvantorjuntatimet. Uhkaava tilanne voi kuitenkin kehittyä myös ennalta arvaamattomasti.

Meren pinnan nousu johtuu useasta tekijästä. Todennäköisesti nousulle otolliset olosuhteet kehittyvät talvisaikaan. Pelkästään korkealla oleva vesi ei aiheuta uhkaa. Poikkeukselliseen veden aaltoiluun tarvitaan tuulta. Merentutkijat puhuvat myös kylpyammeilmiöstä. Itämeren altaan vesi voi heilahdella voimallisesti.

Sähköverkkotoiminta edellyttää
kehittämistä

Sähkömarkkinoita säädellään sähkömarkkinalailla sekä sen nojalla annetuilla säädöksillä. Sähköverkkotoimintaan vaaditaan Energiamarkkinaviraston myöntämä verkkolupa, johon sisältyy velvollisuus verkon ylläpitoon ja kehittämiseen. Verkonhaltijat vastaavat sähköverkkoston kunnosta ja asiakkaille toimitettavan sähkön laadusta.

Sähköverkkoyhtiöitä kannustetaan valmiussuunnitteluun. Energia-ala julkaisi vuoden 2001 myrskyjen jälkeen ohjeen, jonka perusteella verkkoyhtiöt varautuvat laajoihin käyttökeskeytyksiin muun muassa maaston raivauksen ja asiakasviestinnän osalta. Myös energiayhtiöiden kriisiviestinnän suunnitteluun on julkaistu ohje.

Kunnan johtoryhmällä oltava
varavoimaa

Pitkän sähkökatkon aiheuttama kriisi on erittäin haasteellinen johtamisen kannalta. Kunnan kriisisuunnitelmia ei voida noudattaa, jos sähköä ei ole. Tämän vuoksi kunnan johtoryhmän käytettävissä on oltava varavoimaa helposti saatavana. Kunta varautuu sähkökatkoihin hankkimalla siirrettäviä varavoimalaitteita ja asentamalla tarvittaviin kohteisiin valmiit liityntäpisteet.

Kunta myös tarkistaa, että sen kriittisiin kohteisiin ei pääse asiattomia. Nauhoittava kameravalvonta on tarpeen haavoittuvissa kohteissa.

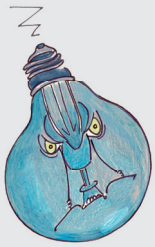


Asiantuntijat

Mika Hinkkanen, kunnossapitopäällikkö, Helen Sähköverkko Oy
Kimmo Kahma, yksikön päällikkö, merentutkimus, Ilmatieteen laitos
Elina Lehtomäki, asiantuntija, Energiateollisuus ry
Markku Nikkilä, prikaatikenraali puolustusministeriö
Veli-Pekka Nurmi, toimitusjohtaja, Tampereen Sähkölaitos-yhtiöt
Timo Ristikankare, valmiuspäällikkö, Fingrid Oyj
Jyrki Uusitalo, kehityspäällikkö, Fingrid Oyj
Ari Venäläinen, ryhmäpäällikkö, ilmastopalvelu, Ilmatieteen laitos

Kirjalliset lähteet

Italian sähkökatko. Maija Arminen. Seminaarityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2004.
Pohjois-Amerikan sähkökatko. Miikka Rummukainen. Seminaarityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2003.
Suurmyrskyt; kokemuksia ja oppeja. Antti Mättö. Seminaarityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2003.
Stormen Gudrun. Vad kan man lära av naturkatastrofen 2005? Svenska Energimyndigheten 2006.
Sähkökatko Etelä-Ruotsissa ja Itä-Tanskassa 23.9.2003. Tiina Harpila. Seminaarityö. Lappeenrannan teknillinen yliopisto 2003.
Sähkönjakelun toimitusvarmuuden kehittäminen. Sähkön jakeluhäiriöiden ehkäisemistä ja jakelun toiminnallisia tavoitteita selvittäneen työryhmän raportti. Kauppa- ja teollisuusministeriö 2006.



Vuosi 2003 oli synkkä vuosi sähkön käyttäjille eri maissa

Ketjureaktio pimensi New Yorkin

Yhdysvaltain itärannikko kärsi historiansa pahimmasta sähkökatkosta, joka alkoi puolilta päivin 14. kesäkuuta vuonna 2003. Ketjureaktio katkaisi iltapäivä kello 16:een mennessä sähköt noin 50 miljoonalla ihmisellä alueella, joka ulottui Kanadaan asti. Katko aiheutti ainakin viiden ihmisen kuoleman ja täydellisen kaaoksen muun muassa New Yorkiin. Kaupungin pormestari julisti tapahtumien johdosta alueelle hätätilan.

Laajan tapahtumaketjun alkusyyistä ei ole täyttä varmuutta. Syyksi on epäilty inhimillistä virhettä tai tahallista vahingontekoa, mikä johti tietokoneiden palvelemien putoamiseen käytöstä sähköverkon valvomossa. Samaan aikaan yhdellä siirtojohdolla Ohiossa tapahtunut yhteyden katkeaminen alkoi kuormittaa muita linjoja, mistä verkon valvojat eivät saaneet tietoa tarpeeksi ajoissa. Oli kuuma päivä, jolloin ilmastointilaitteet kuluttivat paljon sähköä. Ihmiset olivat juuri päässeet töistä, mikä myös lisäsi sähkönkulutusta.

Dominovaikutus sai aikaan kaikkiaan sadan voimalan irtoamisen verkosta, mukana yhdeksän ydinreaktoria. Voimaloiden putoaminen pois verkosta tapahtui yksi kerrallaan. Voimaloiden irtoaminen aiheutti lisää kuormaa toisiin siirtojohtoihin, jotka katkesivat. Tämä sai jälleen uusia voimaloita irtoamaan automaattisesti verkosta. Sähkökatko valtasi seitsemän USA:n osavaltiota: New Jersey, New Yorkin, Connecticutin, Massachusettsin, Pennsylvanian, Ohion ja Michiganin. Kanadassa Ontario jäi ilman sähköä.

Liikenne oli kaikkialla pahassa kaaoksessa, koska liikennevalot eivät toimineet. New Yorkin metron sulkeuduttua ihmismassat liikkuvat jalan kaduilla pyrkiessään pois kaupungista. Illan tullen kirkkojen portaille tai puistoihin kerääntyi ihmisiä nukkumaan. Osa asukkaista oli ilman sähköä jopa viikon. Veden tulon loppuminen aiheutti suuria ongelmia. Ihmiset kärsivät kuumuudesta, sillä ilmastointilaitteet eivät toimineet.

Kun sähköä kyettiin jälleen toimittamaan, paljon energiaa vaativa teollisuus, esimerkiksi autotehtaat, pysyivät alkuun suljettuina. Tämän johdosta useat työntekijät saivat vapaapäivän. New Yorkin pörssi avautui heti seuraavana päivänä.

Lyhyt mutta laaja sähkökatko sekoitti Lontoon

Sähkökatko pysäytti julkisen liikenteen Lontoon keskustassa illalla 29. elokuuta 2003. Noin puoli tuntia kestänyt katkos koski suurta osaa Lontoota ja Kaakkois-Englantia. Tuhannet ihmiset joutuivat jatkamaan matkaansa kävellen pimeillä kaduilla. Katulamppujen ollessa pimeinä näkymä muistutti silminnäkijöiden mukaan New Yorkia aiemmin samassa kuussa sattuneen laajan sähkökatkon aikana. Katko johtui muuntajan rikkoutumisen aiheuttamasta viasta Britannian valtiollisessa sähköverkossa. Metrolikenteen pysäyttämisen lisäksi monia rautatieasemia suljettiin.

Kaksi yhtäaikaista sähköverkon vikaa aiheuttivat kaaoksen Ruotsissa ja Tanskassa

Etelä-Ruotsi ja Itä-Tanska jäivät ilman sähköä kahden, lyhyellä aikavälillä sattuneen häiriön vuoksi.

Ensimmäinen häiriö tapahtui 23.9.2003 alkuiltapäivästä Oskarshamnin ydinvoimalassa, joka on yksi Ruotsin suurimmista tuotantoyksiköistä. Venttiilivian seurauksena kolmosreaktori jouduttiin ajamaan alas.

Vain viisi minuuttia myöhemmin Horreden sähköasemalla tapahtui oikosulku. Vika katkaisi sähköasemalle tulevat yhteydet kahdesta reaktorista Ringhalsin ydinvoimalasta. Ruotsin kantaverkko menetti vikojen vuoksi yhteensä 3000 megawatin tehon.

Etelä-Ruotsin ja Itä-Tanskan alueella lähes viisi miljoonaa ihmistä jäi hetkessä ilman sähköä. Tunteja kestäneet sähkökatkot aiheuttivat

monenlaista harmia. Kummassakin maassa katkoksen alueella junaliikenne pysähtyi täysin. Kööpenhaminassa metrolinnojen seisahtui. Sähkökatkon aikana tapahtui useita liikenneonnettomuuksia. Liikenne oli sekavaa, kun liikennevalot olivat pois käytöstä.

Myös teollisuudelle koituivat suuret kustannukset, sillä katkos pysäytti kaikki tehtaat alueella.

Sairaalat toimivat varavoiman turvin. Puhelinyhteyksissä oli häiriöitä suuressa osassa Ruotsia. Myös pankkiautomaatit olivat pois käytöstä ja muukin sähköinen rahaliikenne seisahtuissa. Ruotsin hätäkeskus, Sos Alarm, ruuhkaantui. Suurin osa puheluista koski hissein jumittuneita ihmisiä.

Sähkökatko pimensi Rooman Valkoisen yön

Lähes koko Italian laajuinen sähkökatko sai alkunsa sähkölinjan yhteyden katkeamisesta aamuyöllä 28. syyskuuta 2003 Sveitsissä lähellä Italian rajaa. Puun oksa ilmeisesti heilahti kovassa tuulella liian lähelle korkeasti kuormitettua 380 kilovoltin johtoa, mikä aiheutti maasulun.

Sveitsin sähköverkon valvontakeskuksessa huomattiin uhkaava tilanne, jossa toiset siirtoverkot alkoivat kuormittua. Välittömästi Italian verkon valvojan kanssa sovitut toimenpiteet eivät auttaneet. Pian myös toinen tärkeä yhdysjohto laukesi, mikä ilmeisesti johtui sen kuumenemisestä liikaa.

Kahden tärkeän linjan pudottua verkosta kuormitukset jäljellä olevilla linjoilla kasvoivat sietämättömiksi. Verkossa esiintyi vakavia häiriöitä. Italian verkko ei pysynyt samassa tahdissa muun Manner-Euroopan yhteiskäyttöverkon kanssa. Tämän seurauksena kaikki loput Italian rajoilla olevat katkaisijat laukesivat lähes samanaikaisesti ja Italian siirtoverkko irtosi yhteiskäyttöverkosta.

Jännitteet romahtivat etenkin Pohjois-Italiassa, ja useita italialaisia voimalaitoksia putosi pois käytöstä. Noin kaksi ja puoli minuuttia yhteiskäyttöverkosta irtoamisen jälkeen sähkökatko pimensi suurimman osan Italiasta. Sähkön jakelu jatkui normaalisti vain Sardinian saarella.

Katkos aiheutti kaaoksen muun muassa junaliikenteessä, kun tuhansia matkustajia jäi loukkuun juniin. Viranomaiset kehottivat ihmisiä pysymään kodeissaan, ja poliisit määrättiin hälytysvalmiuteen eri puolilla maata. Vakavia välikohtauksia ei kuitenkaan tiedetä sattuneen.

Roomassa juhliittiin ensimmäistä "Valkoista yötä" eli koko kaupungin kattavaa valtavaa kulttuuritapahtumaa. Tapahtuman vuoksi yön ajan ilmaiseksi käytössä ollut julkinen liikenne pysähtyi täysin. Puhelinliikenne toimi normaalisti, mutta ihmisiä kehoitettiin käyttämään puhelinta vain välttämättömissä tapauksissa, jottei verkko ylikuormittuisi.

Puoliltapäivin sähköt olivat palanneet jo Pohjois- ja Etelä-Italiaan, ja katkoksia oli vain maan keskiosissa.

Gudrun vaati 18 kuolonuhria

Etelä-Ruotsia koetteli talvimyrsky 7. tammi-kuuta 2005. Tuulimittari ehti ennen rikkoutumistaan mitata länsirannikolle kello 17 aikaan saapuneen myrskyn nopeudeksi 43 metriä sekunnissa. Myrsky pyyhkäisi tieltään 250 miljoonaa puuta ja tuhosi lähes koko maanpäällisen sähköverkon. Myrskyssä kuoli seitsemän ihmistä. Raivaustöissä menehtyi kaikkiaan 11 henkilöä. Lisäksi sattui vielä 141 työtapaturmaa.

Sähköt katkesivat 730 000 kodissa. Keskimäärin sähkökatko kesti neljä vuorokautta, pisimmillään puolitoista kuukautta. Lämmityksen katkeamisesta kärsivät eniten pientaloissa ja pienten lämpölaitosten alueella asuvat. Isommat kaukolämpöyhtiöt saivat melko nopeasti toimintansa kuntoon. Sähköä enemmän ihmiset kaipaivat puhelinta. Lankapuhelimet ja kännykät olivat mykkiä myrskyn jälkeen. Puhelinyhteydet palasivat noin viikon kuluttua.

Vanhainkodeissa ei ollut varavoimalaitteita. Viranomaiset järjestivät kaikkiaan 60 evakuoimispaikkaa sairaille ja vanhuksille. Joihinkin vanhainkoteihin tuotiin siirrettävä varavoimalaite. Kunnissa järjestettiin lisäksi asukkaalle tiloja, joihin sai tulla lämmittelemään, syömään ja suihkuun. Niissä jaettiin myös tietoa tilanteesta. Vedenjakelupisteitä perustettiin. Neljä päiväkotia ja neljä koulua jouduttiin sulkemaan kahdeksi päiväksi, minkä jälkeen ne jatkoivat toimintaansa eri tiloissa.

Kunnat keskittivät käytettävissä olevat varavoimakoneet lämpökeskuksiin sekä juomaveden puhdistamoihin. Jäteveden puhdistamoihin ei varavoimaa kaikissa paikoissa riittänyt. Kaikkiaan noin 30 000 kuutiometriä puhdistamatonta jätevettä pääsi vesistöihin.

Sähköyhtiöt ja pelastusviranomaiset käyttivät tiedottamisessa alue- ja paikallisradioita. Tiedon välitys onnistui kuitenkin varsin vaihtelevasti. Kaikilla ei ollut patteriradiota, eikä kuuluvuusalueiden reunamilla viestien perillemenosta ollut varmuutta. Valtion ja aluehallinnon viranomaiset kokivat ihmisten tavoittamisen vaikeaksi. Parhaiten onnistuivat paikallisviranomaiset. Tiedotteita vietiin taloihin muun muassa postinkantajien ja urheiluseurojen avulla.

Sähkö- ja puhelinyhtiöillä oli vaikeuksia saada riittävästi ammattimiehiä töihin. Puhelinasentajilta loppuivat johdot kesken, ja niitä jouduttiin hakemaan lisää matkojen takaa. Asentajien paikallistuntemus oli yleisesti heikkoa. Kartoistakaan ei ollut apua, koska kaatuneiden puiden peittämä maasto oli vaikea tunnistaa. Korjausmiesten avuksi tulivat paikalliset suunnistusseurat.

Talouselämä kärsi raskaat tappiot tuotannon menetyksien vuoksi. Maatiloista eniten kärsivät maitotilat. Hotellit ja ravintolat lopulta hyötyivät myrskystä, sillä ne majoittivat ja ruokkivat muualta tulleet korjausmiehet. Myös koneyritykset ja -kauppiat saivat hyvät tulot.

4. MITEN VIRANOMAISET VARAUTUVAT

Valtioneuvosto ohjaa varautumista, jonka tavoitteena on suomalaisten selviytyminen erilaisissa yhteiskunnan häiriö- ja poikkeustilanteissa. Vuosina 2003 ja 2006 valtioneuvosto hyväksyi Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategian (YETTS), jolla eri hallinnonalojen varautuminen sovitetaan yhteen.

Ministeriöt ohjaavat ja seuraavat oman alansa varautumista häiriötilanteisiin. Ministeriön kansliapäällikön tehtävänä on huolehtia hallinnonalansa valmiudesta ja turvallisuudesta. Jokaisessa ministeriössä on lisäksi valmiusyksikkö, jota johtaa valmiuspäällikkö. Kokonaisuutensa puolesta valmiusministeriö.

Uudet aluehallinnon viranomaiset jatkavat lääninhallitusten työtä varautumisen ohjaamisessa kunnissa. Kuntien rooli varautumisessa on keskeinen, koska elintärkeiden toimintojen järjestäminen on normaalioloissa erityisesti kuntien vastuulla. Kuntien varautumista johtaa kunnanjohtaja yhdessä kunnanhallituksen kanssa. Valmiuslaki velvoittaa kuntia valmiussuunnitteluun ja poikkeusoloissa tapahtuvan toiminnan etukäteisvalmisteluun. Kuntien tulee varmistaa tehtäviensä mahdollisimman häiriötön hoito myös poikkeusoloissa.

Yritysten varautumisen lähtökohtana ovat liiketoiminnalliset perusteet, asiakkaiden kanssa tehdyt sopimukset sekä toiminnan riskienhallinta. Esimerkiksi päivittäistavarahuoltoa ja rahoitustoimialaa veloitetaan lisäksi lainsäädännöllä varautumaan häiriöihin.

Kansalaisjärjestöillä on merkittävä rooli käytännön turvallisuuden lisäämisessä. Ne liittyvät toiminnallaan myös yhteiskunnan kriisinkestokykyä. Kansalaisjärjestöillä on jo pitkä kokemus viranomaisten auttamisesta esimerkiksi etsintä-, pelastus-, palokunta- ja ensiaputoiminnan järjestämisessä.

Normaalioloissa ehkäistään uhkia

Yhteiskunnan on selviydyttävä sille kuuluvista tehtävistä kaikissa erilaisissa tilanteissa. Tilanteet voidaan luokitella sen mukaisesti, kuinka vakavaksi tai suureksi uhka tai häiriö arvioidaan. Tällöin puhutaan turvallisuustilanteista. Usein turvallisuustilanteet jaetaan kolmeen luokkaan: normaaliolot, häiriötilanne ja poikkeusolot.

Normaalioloksi kutsutaan tilannetta, jossa ihmisillä tai yhteiskunnalla ei ole mitään välitöntä uhkaa tai vaaraa. Normaalioloissa viranomaisten vastuulla on uhkien ja vaarojen ennaltaehkäisy, niiden hallinta ja tilanteista toimiminen.

YETTS

3.3.4 Sisäisen turvallisuuden ylläpitäminen.

Muodostetaan oikea-aikaisen päätöksenteon tueksi sisäisen turvallisuuden tilannekuva, johon kuuluvat yleistä järjestystä ja turvallisuutta, pelastus- ja meripelastustointia, rajatilannetta ja maahanmuuttovirtoja koskevat tiedot sekä kansainvälinen ja Suomen lähialueiden turvallisuustilanne.

Häiriötilanne voi vaatia viranomaisilta erityisiä toimia tilanteesta selviämiseksi. Häiriötilanteita ovat esimerkiksi sähkönjakelun pidempiaikainen katkeaminen, säätilan aiheuttama suuri tuho tai vakava taloudellinen häiriö. Samaan aikaan voi olla useita päällekkäisiä tilanteita. Keskeistä häiriötilanteessa on yhteistoiminnan tehostaminen ja johtamisedellytysten turvaaminen. Tilannekuvan luominen, ylläpitäminen, analysoiminen ja jakaminen tarvitseville ovat viranomaisten tärkeimpiä tehtäviä. Häiriötilanteessa tiedotetaan tilanteesta aktiivisesti asukkaille ja muille viranomaisille.

Poikkeusolot ovat niin vakavia tilanteita, että viranomaisten tavalliset toimivaltuudet eivät riitä. Poikkeusoloihin siirrytään valtioneuvon päätöksellä, jonka se voi tehdä valmiuslain ja puolustustilain perusteella. Poikkeusoloissa viranomaiset joutuvat edelleen tehostamaan toimintaansa ja todennäköisesti myös hankkimaan lisää resursseja.

Kaikkia uhkia ei laajallakaan varautumisella kyetä ennakoimaan ja ehkäisemään. Yllättäviä ja äkillisiä tapahtumia, jotka myös vaativat normaalista poikkeavaa johtamista ja tiedottamista, kutsutaan erityistilanteiksi. Erityistilanne voi tulla niin normaalioloissa, häiriötilanteessa kuin poikkeusolojen aikana.

Miten toimitaan sähkökatkotilanteessa?

Uhkia kartoittaessaan kunnan toimiala ottaa huomioon myös pitkän sähkökatkotilanteen. Silloin varautuminen on monia tilanteita haasteellisempaa, koska sähköinen tiedonkulku ei toimi. Kunnan viranomaiset varautuvat hoitamaan tehtäviään ainakin tyydyttävästi myös ilman sähköä. Myös kunnan ja pelastusviranomaisen yhteisissä evakuoimissuunnitelmissa otetaan huomioon, onko suunnitelluissa tiloissa varasähköä.



Kunta pitää yllä peruspalvelut

Kunta varmistaa, että se pystyy turvaamaan toimintansa kaikissa oloissa riittävissä laajuudessa. Se varautuu erityistilanteissa huolehtimaan myös uusista tehtävistä. Kunta kehittää myös yhteistyötä lähikuntien kanssa sellaisen tilanteiden varalle, joissa sen voimavarat eivät yksin riitä.

Kunnan valmiussuunnitelma jakautuu yleiseen osaan ja toimialakohtaisiin valmiussuunnitelmiin. Yleinen osa sisältää kunnan keskeiset tehtävät normaaliolojen erityistilanteissa sekä häiriötilanteissa ja poikkeusoloissa. Toimialakohtaisia suunnitelmia ovat esimerkiksi terveystoimen, sosiaalitoimen, opetustoimen ja teknisen toimen valmiussuunnitelmat. Kukin toimiala vastaa itse oman hallinnonalansa suunnittelusta.

Kunnan virastot ja laitokset osallistuvat tarvittaessa pelastustoimintaan. Kunta vastaa pelastuslain mukaan erityistilanteissa onnettomuuden uhrien tai evakuidun väestön majoituksesta, muonituksesta ja muusta perushuollosta. Kunta avustaa myös pelastushenkilöstön huoltamisessa. Myös psykososiaalisen tuen järjestäminen onnettomuuden uhreille yhdessä asiantuntijoiden kanssa on kunnan tehtävä.

5. VESI- JA JÄTEVESIHUOLTO

Veden toimittaminen kuluttajille perustuu monilla paikkakunnilla pelkästään sähköllä toimivaan pumppaukseen. Sillä vesi saadaan kulkemaan kuluttajille pitkiäkin matkoja. Sähköllä toimiva järjestelmä myös takaa veden paineen pysymisen tasaisena, mikä on tärkeää sekä veden riittävyyden että sen laadun kannalta.

Vesitornin tehtävä on tasata virtaamavaihtelua. Kun vettä käytetään paljon, torni tyhjenee, kun vettä käytetään taas vähän, torni täyttyy. Säiliö on tavallisesti aamulla täynnä. Vesi tulee tornista alas ilman sähköäkin, tosin vain tornin lähialueelle. Vesitornin tyhjeneminen kestää muutamasta tunnista kahteen vuorokauteen. Tyhjenemisvauhtiin vaikuttavat säiliön tilavuus, täyttöaste sähkökatkon alkaessa sekä vedenkulutus katkon aikana.

Vesitornin täyttäminen vaatii pumppausta. Myös korkeat rakennukset, esimerkiksi kerrostalot ja sairaalat, ovat aina pumpatun veden varassa. Myös pienkiinteistöt, jotka ovat omasta kaivosta pumpattavan veden varassa, eivät saa hanasta vettä sähkökatkon aikana.

Lämpimän veden saanti loppuu sähkökatkon pitkittyessä, vaikka vettä verkostosta riittäisikin, sillä veden lämmittämiseen tarvitaan sähköä tai kaukolämpöä kiinteistössä. Jonkin aikaa lämmintä vettä riittää varaajasta.

Viemäreitä uhkaa kuivuminen

Talojen viemäreistä jätevesi valuu yleensä painovoimallaan vesihuoltolaitoksen viemäriverkostoon. Näissä niin sanotuissa viettoviemäreissä jätevesi liikkuu ilman sähköäkin. Jäteveden kuljetus viemäriverkostossa perustuu kuitenkin pumppaamiseen. Vessan voi vetää vain kerran, jos vettä ei tule, mikä vaikeuttaa hygienian noudattamista. Kerrostaloissa vaarana on lisäksi viemäreiden kuivuminen ja tukkeutuminen.

Viemäripumppujen pysähtyessä jätevettä voi päästä vuotamaan viemäriverkostosta maastoon. Yleensä ylivuodot tapahtuvat taajamien ulkopuolella. Kaupungeissakin vettä voi tulvia kaduille, pihuille tai kellareihin. Tilannetta pahentaa mahdollinen rankkasade samaan aikaan.

Sähköstä on tullut välttämättömyys vesihuollon toiminnalle. Toimintaa ohjataan tietojärjestelmällä, jota valvovat päivystäjät. Vesihuoltojärjestelmän käsikäyttö tuskin enää onnistuu, vaikka se teknisesti on usein mahdollista.

Vedensaannin turvaamiseksi monet vesihuoltolaitokset ovat hankkineet kiinteitä varavoimakoneita ja rakentaneet liittymäpisteitä siirrettäviä koneita varten. Käytännössä vesilaitokset ovat varautuneet lähinnä paikallisiin sähkökatkoihin. Laajaa aluetta koskeva sähkökatko vaikeuttaisi vesihuoltoa merkittävästi.

YETTS

3.3.5 Talouden ja infrastruktuurin toimivuus

Vesihuollon turvaaminen.

Varmistetaan puhtaan veden saatavuus sekä terveyden ja ympäristönsuojelun kannalta asianmukainen jätevesihuolto. Tähän liittyvät vesiensuojelu ja kunnallisen vesihuollon toimivuus.

Juomavesi vaarassa

Käsittlemättömän tai puutteellisesti käsitellyn jäteveden päästöt pumppaamoilta tai puhdistamoilta aiheuttavat riskin asukkaille ja ympäristölle. Juomaveden puhtaus on uhattuna, jos ulostebakteereja pääsee vedenottamon läheisyydessä maastoon. Vesihuoltolaitos ilmoittaa häiriöstä välittömästi terveydensuojeluviranomaiselle, joka käynnistää tehostetun veden laadun tutkimisen. Vesihuoltolaitos tiedottaa tilanteesta myös alueella asuville.

Kunnan ympäristöterveydenhuollon tehtävä on arvioida sähkökatkon aiheuttamat terveyshaitat ja tehdä päätöksiä terveyshaitan ehkäisemiseksi. Tarvittaessa se keskeyttää vedenjakelun. Silloin se ottaa yleensä myös tiedotusvastuun vesiasioista. Veden laatua voidaan tutkia ns. pikatesteillä, joilla tulos saadaan tunneissa. Veden mikrobiologiseen tutkimiseen kuuluu vähintään kaksi vuorokautta.

Monet vesilaitokset käyttävät lisäksi jatkuvatoimisia, sähköisiä on line -mittareita laaduntarkkailuun. On line -tutkimus ei koskaan korvaa näytteenottoa ja näytteiden mikrobiologista tutkimusta, mutta sen avulla laitos voi ennakoida veden laadun ongelmia. Talousveden laatua valvotaan sosiaali- ja terveysministeriön asetuksen mukaisella tutkimusohjelmalla, josta vastaa paikallinen terveydensuojeluviranomainen. Vesihuoltolaitos vastaa siitä, että vesi on juomakelpoista.



Päästöt eivät hyväksyttäviä

Ympäristön saastuttaminen on Suomessa kielletty lailla. Vuonna 2000 voimaan tullut ympäristönsuojelulaki edellyttää, että pilaantumisen vaaraa aiheuttavalle toiminnalle on haettava ympäristölupa.

Alueellinen ympäristökeskus myöntää vesihuoltolaitokselle ympäristöluvan, jossa määritetään sallitut päästöraajat. Vesihuoltolaitokselta edellytetään omavalvontaa sekä raportointia. Laitoksen on lisäksi viipymättä ilmoitettava valvontaviranomaiselle, jos laitokselta esimerkiksi tuotantohäiriön vuoksi aiheutuu päästöjä, joista on ilmeistä vaaraa ympäristölle.

Ympäristönsuojelulaissa on aiheuttamisperiaate. Lupaehtojen ylittämisestä laitos voidaan tuomita korvauksiin. Sähkökatkoa ei voida pitää laissa mainittuna (62 §), poikkeuksellisen tilanteensa, johon laitos ei voi ennalta mitenkään varautua. Vesihuoltolaitos on vastuussa päästöjen ylityksestä myös sähkökatkon aikana.

Sammutusvesi turvattava

Vesilaitoksen vettä tarvitaan myös palon sammutukseen. Kunta, käytännössä yleensä vesilaitos, yhdessä pelastuslaitoksen kanssa laatii sammutusvesisuunnitelman. Kuntia velvoittaa tähän pelastuslaki.

Vesihuoltolaitos:

- Toimii oman varautumissuunnitelmansa sekä kunnan valmiussuunnitelman mukaan.
- Kertoo tilanteesta terveydensuojeluviranomaiselle sekä kunnan johdolle.
- Tiedottaa veden käyttäjille jakeluhäiriön syystä ja arvioidusta kestosta.
- On edustettuna myös kunnan kriisitilanteen johtoryhmässä, jos sellainen perustetaan.
- Vie siirrettäviä varavoimakoneita tärkeimpiin kohteisiin. Koneiden käyttöönotto tapahtuu suunnitelman mukaan, jossa henkilöiden vastuut ja tehtävät on sovittu. Jos varavoimakoneelle on rakennettu valmiiksi liittymäpiste ja syötettävän verkon erottaminen muusta verkosta on järjestetty, laitteen kytkennän voi tehdä tehtävään perehdytetty henkilö. Muussa tapauksessa varavoimakoneen voi asentaa vain ammattisähkömies.
- Käynnistää väliaikaisen vedenjakelun ennalta laaditun suunnitelman mukaisesti. Vesihuoltolaitos toimii yhteistyössä terveydensuojeluviranomaisen kanssa.
- Huolehtii että vettä riittää myös palonsammutukseen.

Terveydensuojeluviranomainen:

- Tutkii käyttövedtä tehostetusti.
- Tiedottaa kuntalaisille veden käytöstä, esimerkiksi keittämisestä.
- Julkaisee käyttökiellosta viranomaistiedotteiden tai hätätiedotteiden.
- Rajoittaa asukailta vessan käyttöä tai kieltää sen tarvittaessa.
- Tiedottaa, mitä asukkaat tekevät ulosteille, jos vessaa ei saa käyttää.

Peruspalvelun saatavuus uhattuna

Kunta vastaa vesihuollon kehittämisestä ja siitä, että vesihuoltopalveluja on tarjolla myös erityistilanteissa. Vesihuolto on mukana kunnan valmiussuunnitelmassa, jonka laatiminen on lakisääteistä. Kunnat ja vesihuoltolaitokset kartoittavat yhdessä huoltovarmuuden kannalta tärkeät laitokset, joiden on saatava vettä myös häiriötilanteissa.

Etusijalla veden saajina ovat terveydenhuolto, elintarviketeollisuus, eläintilat sekä asutus välttämättömän veden tarpeen osalta. Suunnitelma veden toimittamisesta niille sähkökatkotilanteessa tulee sisällyttää valmiussuunnitelmaan. Tämä on haasteellista, koska julkiset kiinteistöt ovat erottamaton osa koko vedenjakeluverkostoa ja rakennuksina usein korkeita. Joillakin paljon vettä käyttävillä teollisuuden toimijoilla on myös omaa vedenhankintaa tai varavesisäiliöitä. Sairaalat tukeutuvat täysin vesihuoltolaitosten jakaman veden saantiin.

Väliaikaista vedenjakelua varten kunnassa laaditaan suunnitelma, jossa arvioidaan veden tarvitsijoiden määrä ja sitä vastaava jakelujärjestelmän mitoitus. Kunnan tulee selvittää käytettävissä oleva vedenkuljetus- ja jakelukalusto etukäteen. Kuljetusautojen desinfiointiin on varauduttava. Kunta voi tehdä myös vedenjakelussa tarvittavasta työstä sopimuksen esimerkiksi Vapaaehtoisien pelastuspalvelun kanssa.

Vesihuoltolaitokset varautuvat sähkökatkoihin varautumissuunnitelmalla. Sähkökatkoihin varaudutaan hankkimalla varavoimaksi kiinteitä tai siirrettäviä koneita. Myös laitteiden huolto ja koekäyttö ovat olennainen osa varautumista. Mahdollisuus saada varavoimakoneita vuokrattua kriisitilanteessa selvitetään. Käytännössä vapaiden laitteiden löytäminen on kriisitilanteessa erittäin vai-

keaa. Esimerkiksi sähköyhtiö tarvitsee omat laitteensa omaan käyttöön. Vuokrattavaan varavoimakoneeseen tukeudutaan, jos sellainen saadaan vesilaitoksen käyttöön. Myös silloin varavoimakonetta pitää koekäyttää suunnitelman mukaisessa vesihuollon kohteessa.

Vesihuoltolaitosten varmuusluokitus kertoo, kuinka paljon laitos pystyy toimittamaan vettä, jos päävesilähde on pois käytöstä. Maa- ja metsätalousministeriön alaiset ympäristökeskukset ylläpitävät järjestelmää. Kriisitilanteen tiedottamista varten vesihuoltolaitoksella tulee olla vastuuhenkilöt ja toimenpiteet ennalta määrätty. Sujuva sisäinen tiedonkulku on edellytys kriisin tehokkaalle hoitamiselle. Veden käyttäjille suunnatussa viestinnässä otetaan huomioon tavallisten kuluttajien ja erikoisasiakkaiden tavoittaminen sähkökatkotilanteessa. Pieni vesihuoltolaitos voi mahdollisesti hyödyntää kunnan resursseja erityistilanteiden viestinnässä. Tällaisesta toimintamallista on kuitenkin sovittava kunnan viestinnästä vastaavan yksikön tai henkilön kanssa etukäteen.

Terveysturvaviranomainen pyrkii estämään vesiepidemioiden syntymisen kunnan alueella. Myös sen viranhaltijat laativat erityistilannesuunnitelman. Vesiasioita koskeva osuus laaditaan yhteistyössä vesilaitoksen kanssa. Suunnitelman teon määrää terveydensuojelulaki.

Ympäristöterveydenhuoltoa kehitetään parhaillaan siihen suuntaan, että tietyt viranomaiset voisivat keskittyä pelkästään esimerkiksi vesiasioihin viidestä kymmeneen kunnan alueella. Nykyisellään ympäristöterveydestä vastaavat kuntien virkamiehet valvovat monen sektorin säännöksiä.

Hanki varavoimaa ja testaa sitä säännöllisesti



Kunta selvittää yhteistyössä vesihuoltolaitoksen kanssa sähkökatkosta aiheutuvat haitat asukkailla ja erityisasiakkaille. Kunnan vesiasioista vastaava johtaja kirjaa keskeiset kohteet ja niiden vedensaannin myös sähkökatkon aikana kunnan valmiussuunnitelmaan. Kunta ja vesilaitos laativat myös suunnitelman väliaikaista vedenjakelua varten.

Vesihuoltolaitos tarkentaa suunnitelmia siitä, miten verkoston kriittisiin kohtiin saadaan varavoimaa. Se selvittää, onko vuokrattavia koneita todella saatavana laajan sähkökatkon tilanteessa. Se myös arvioi omien uusien varavoimakoneiden hankkimista. Vesihuoltolaitos huoltaa ja testaa varavoimakoneitaan säännöllisesti. Esimiehet huolehtivat, että siirrettävien koneiden käyttöön perehtyneitä henkilöitä on laitoksessa riittävästi.

Isännöitsijät, huoltoyhtiöt ja asukkaat varautuvat viemäritulvaan riskialttiissa kiinteistöissä. Tarjolla on teknisiä ratkaisuja, esimerkiksi padotusventtiili tai takaiskusuluilla varustettu lattiakaivo.

Vesihuoltolaitos, terveydensuojeluviranomainen ja ympäristönsuojeluviranomainen yhdessä laativat suunnitelman ohjeet kuntalaisille siltä varalta, että vessojen käyttöä joudutaan rajoittamaan tai käyttö kieltämään.

Vesi monissa käsissä

Vesilaitoskenttä koostuu 2500:sta hyvin erilaisesta laitoksesta, joiden omistusmuotoja ovat kunnan tai kuntayhtymän omistama liikelaitos, osakeyhtiö tai osuuskunta. Yli 5000 asiakkaalle vettä toimittavia laitoksia on noin 170, yli 50:lle toimittavia 1500 ja tätä pienempää laitoksia lähes tuhat. Suurin osa laitoksista on sellaisia, joilla ei ole mitään puhdistusmenetelmää, vaan pohjavettä otetaan suoraan verkkoon. Suurin osa pienistä vesilaitoksista on yhden lähteen varassa.

Vesihuoltolaitoksilta puuttuu yhä varavoimaa

Vesihuoltolaitosten varautuminen sähkökatkoihin on yhä puutteellista. Kun vesihuoltopooli kysyi vuonna 2008 vesihuoltolaitosten varautumisesta sähkökatkoihin, vastanneista yli 5000 käyttäjän laitoksista puolet (51 %) ilmoitti omistavansa varavoimakoneen. Joka kolmannelta (37 %) varavoima puuttui täysin. Joka kymmenes laitos kertoi sopineensa mahdollisuudesta lainata varavoimakonetta. Muutamilla laitoksilla oli toisen laitoksen kanssa yhteinen varavoimakone.

Yli viittätuhatta asukasta palvelevista laitoksia oli kyselyyn vastanneista 51 (33 %). Suurin osa kyselyn 155 vastaajasta oli tätä pienempiä laitoksia. Kaikista vastaajista 70 prosentilla on ylävesisäiliö eli vesitorni. Näillä laitoksilla ylävesisäiliön kapasiteetti riittää kattamaan vedentarpeen alle tunnista kahteen vuorokauteen. Keskimäärin vettä riittää 15 tunniksi.

Kolmasosa kaikista vastaajista kertoi varustautuneensa sähkökatkoihin asennuttamalla liityntäpisteet varvoimalle verkoston keskeisille paikoille.

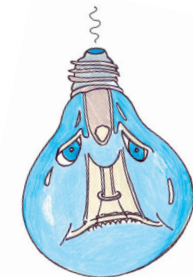
Entä jos vessat eivät toimi

Paikallisviranomaiset miettivät etukäteen, miten ratkaistaan tilanne, jossa vessat eivät isolla alueella toimi tai niiden käyttö joudutaan kieltämään. Asukkaat tarvitsevat ohjeita, miten toimia kotona, sen lisäksi, että vesihuoltolaitos tuo asuinalueille siirrettäviä kuivakäymälöitä.

Vesihuoltolaitos, terveydensuojelu- ja ympäristönsuojeluviranomaiset laativat yhteistyössä ohjeet kuluttajille. Viranomaisten on yhteistyössä ratkaistava, miten ja mihin asukkaat vievät ulosteet. Ulostejätettä kertyy vähemmän, jos ihmiset saadaan erottamaan virtsa ja tuomaan kerättäviin jätteisiin vain kiinteät ulosteet.

Viranomaiset neuvottelevat asiasta myös jäteyhtiöiden ja jätteiden vastaanottopaikkojen kanssa. Ulostejätteet soveltuvat vietäväksi massapolttolaitoksiin, joita on Kotkassa, Turussa ja Riihimäellä. Useimmilla paikkakunnilla ainoaksi vaihtoehdoksi jää sen toimittaminen kaatopaikalle.

Kukin viranomainen liittyy asiasta muistion omaan varautumissuunnitelmaansa. Viranomaiset päivittävät ohjetta yhdessä, jos jätemenetely paikkakunnalla muuttuu.



Neuvo asukkaita esimerkiksi näin:

Kerro miten väliaikainen vedenjakelu järjestetään, koska ja mistä vettä saa.
Kehota käyttämään siirrettäviä käymälöitä ja kerro missä ne ovat.
Neuvo vessan käyttöä:
Vedä vessa kaatamalla puoli ämpärillistä sadevettä tai sulatettua lunta pönttöön

Jos et saa mistään vettä,

- Käy wc-pöntöllä pissalla.
- Isompaa tarvetta varten viritä muovikassi wc-pönttöön, sankoon tai pottaan.
Käytä vessa- tai sanomalehtipaperia kuivikkeena. Tee tarpeesi siihen, sulje pussi tiiviisti.
- Vie pussi kaatopaikka- tai polttokelpoiselle jätteelle tarkoitettuun keräysastiaan jätekatokseen
- Ulosteita ei saa viedä energijätteeseen eikä biojätteeseen edes biojätepussissa.
- Jäteastia ei saa olla auringossa ja se pitää tyhjentää viikon sisällä.



Asiantuntijat:

Jari Keinänen, ylitarkastaja, sosiaali- ja terveysministeriö
Riina Liikanen, vesihuoltoinsinööri, Vesi- ja viemärilaitosyhdistys
Rolf Nyström, apulaisjohtaja, valmiuspäällikkö, Uudenmaan ympäristökeskus
Mikko Paunio, ylilääkäri, sosiaali- ja terveysministeriö
Hannu Pelttari, osastopäällikkö, apulaisjohtaja Huoltovarmuuskeskus
Elise Sahivirta, ylitarkastaja, ympäristöministeriö
Risto Saarinen, johtava asiantuntija, Suomen ympäristökeskus
Riku Vahala, professori, Teknillinen korkeakoulu

Kirjalliset lähteet:

Vesihuollon erityistilanteet ja niihin varautuminen. Ympäristöopas 128. Hannu Vikman ja Anna Arosilta (toim.). Maa- ja metsätalousministeriö, Huoltovarmuuskeskus ja Suomen ympäristökeskus 2006.
Erityistilanteisiin varautuminen kiinteistökohtaisessa vesihuollossa. Ympäristöopas 126. Anna Arosilta (toim.). Suomen ympäristökeskus 2006.

Gudrun likasi vesistöjä

Veden puute oli suurin ongelma asukkaille, jotka jäivät ilman sähköä keskimäärin neljäksi vuorokodeksi, pisimmillään kuudeksi viikoksi Etelä-Ruotsissa Gudrun-myrskyn vuoksi tammikuussa vuonna 2005.

Ljungbyssä 3250 taloutta oli ilman sähköä vielä kolme viikkoa myrskyn jälkeen. 110 henkilöä evakuoitiin alueen vanhainkoteihin. Lisäksi kunta järjesti 18 taloa, joihin pääsi lämmittelemään.

Noin 30 000 kuutiometriä puhdistamatonta jätevettä pääsi järviin ja mereen sähkökatkon aikana.

Stormen Gudrun. Vad kan man lära av naturkatastrofen 2005? Svenska Energimyndigheten 2006.

Vessojen käyttö kiellettiin Lemillä

Pitkät sähkökatkot sekoittivat kuntalaisten elämää kolmen peräkkäisen vuorokauden ajan Lemillä marraskuun alkupäivinä 2006. Vesiongelma kärsittiin vielä viikko myrskyn jälkeen.

Siirtoviemärien toiminnan pysähtyminen alkoi aiheuttaa ongelmia sähkökatkojen jatkuessa yli vuorokauden. Viemäriveresiä ei saatu johdetuksi Lappeenrannan kaupungin rajalla sijaitsevalle tasausaltaalle asti. Jäteveden pääsyä Lahnajärveen pelättiin.

Kuntaan perustettu poikkeusolojen kriisiryhmä johti toimintaa. Imuautoja päätettiin tilata varmistamaan, että viemärien ylivuotoja ei pääse syntymään tilanteessa, jossa pumppukaivot täyttyvät tai viemäripumpuista käynnistyy vain osa. Vessojen käyttöä rajoitettiin.

Vettä saatiin syötettyä verkostoon Kuukanniemen pohjavedenpumppaamosta toisena sähkökatkopäivänä.

Virtaussuunnan vaihdosta aiheutuneet paineiskut kuitenkin irrottivat putkista sakkaa, mikä heikensi veden laatua. Kuukanniemen pohjavedenottamon vedessä todettiin seuraavana päivänä kolibakteeri, minkä vuoksi asukkaille annettiin ohjeet veden keittämisestä.

Tiedotuksessa käytettiin Yleisradiota ja lehdistöä. Koululaiset jakoivat tiedotteita. Reilu viikko myrskyn jälkeen saatiin kertoa veden olevan taas puhdasta.

Hallintojohtaja Markku Peutere, Lemin black outia kuvaava muistio 2.11.2006

Myrsky näytti varavoiman tarpeen

Janikan päivän myrsky marraskuussa 2001 katkaisi veden tulo Meri-Porin suunnalla Ahlainten taajamasta. Alueen talousvesihuolto on järjestetty oman pohjavedenottamon avulla. Ilman vettä jäivät muun muassa vanhainkodin asukkaat.

Tilannetta helpotettiin kuljettamalla palokunnan säiliöautolla vettä, kunnes taajaman pohjavedenottamolle saatiin sähköt kytkettyä kahden vuorokauden jälkeen. Kokemus pani vauhtia varavoiman hankkimiseen Ahlasiin.

Ratkaisussa päädyttiin kiinteään varavoimageneraattoriin, joka sijoitettiin polttoainetankkeineen omaan laatikkomaiseen suojarakennukseensa. Rakennuksessa on riittävä öljypohja huomattavankin polttoainevuodon varalta. Kiinteään koneeseen päädyttiin, koska siirrettävän laitteen kuljetukset ja tankkaukset nähtiin uhaksi pohjaveden puhtaudelle. Maahan vuotava öljy tai bensa läpäisee helposti hiekkaisen maan.

Porissa kaikki vesi pumpataan

Janika vei Porin seudulta sähköt puoleksitoista vuorokodeksi vuonna 2001. Varavoiman ansiosta veden tulo ei katkennut keskustan alueella, jossa sijaitsee muun muassa Satakunnan keskussairaala. Porin kaupungin tarvitseman veden tuottavalle Harjakankaan tekopohjavedenottamolle oli hankittu kiinteä varavoimageneraattori pitkän harkinnan jälkeen peruskorjauksen yhteydessä vuosina 2000–2001.

Jatkuva sähkön saanti on Porin vesihuololle erityisen tärkeää. Pumppujen pysähtyessä veden tulo kuluttajille loppuu hetkessä. Ylävesisäiliöiden tilavuus eli vesitornien sisältämä vesimäärä on Porissa poikkeuksellisen vähäinen.

Lasse Lavonen, konemestari, Porin vesi.

6. ELINTARVIKEHUOLTO

Elintarvikevalmistajien sähkönsaanti on pyritty turvaamaan siten, että sähkö syötetään tuotantolaitoksiin useammasta eri muuntopiiristä, jolloin yhden muuntopiirin vika ei vielä katkaise tuotantoa. Mikäli elintarvike-tuotannossa joudutaan toimimaan varavoi-man varassa, se riittäisi käytännössä prosessin hallittuun alas ajamiseen tai huomattavasti supistettuun tuotantoon.

Jos sähköä on vähän, elintarvikkeiden tuo-tanto keskittyy perustuotteisiin, esimerkiksi ruisleipään ja lenkkimakkaraan. Elintarvike-alan yrityksiä on sitoutunut huoltovarmuutta tukevaan yhteistoimintaan, jonka tavoitteena on turvata elintarvikkeiden riittävä saatavuus koko maassa myös häiriö- tai poikkeusoloissa.

Kuljetukset välttämättömiä

Kuljetukset ovat elintarvikeketjun toimin-nassa tulleet entistä tärkeämmiksi. Keskusliik-keet ovat lopettaneet lähitukkujaan, minkä vuoksi kuljetusmatkat varastolta vähittäis-kauppaan ovat pidentyneet. Keskusvarasto-jen välittämistä elintarvikkeista suurin osa tu-lee ulkomailta. Satamassa tietojärjestelmät, nosturit ja liukuhihnat vaativat sähköä. Sata-masta maahantuontiliikkeet kuljettavat tuot-teet rekoilla keskusvarastoille.

YETTS

3.3.5 Talouden ja infrastruktuurin toimivuus

Elintarvikkeiden jalostuksen ja jakelun turvaaminen. Varmistetaan elintarviketeollisuuden kyky elintarvikkeiden jalostamiseen sekä tukku- ja vähittäiskauppa-toiminta. Koko elintarvikehuollon logistiikan toiminta turvataan.

Suurimmat päivittäistavaroiden hankinta- ja logistiikkayritykset ovat keskittäneet tuot-teiden varastoinnin kukin muutamaa suu-reen keskusvarastoon, jotka sijaitsevat pää-kaupunkiseudulla. Tietojärjestelmä muuttaa kaupoista tulevat tiedot tilauslistaksi, kun tuo-tetta on ostettu kaupoista ohjelmoitu määrä. Korkeiden varastohyllyjen purkamiseen tar-vittavat trukit ja hissit toimivat sähköllä.

Myymälät osa tietojärjestelmää

Elintarvikeliikkeissä suuri osa tuotteista myy-dään kylmäkaapeista ja -altaista. Liikkeissä tarvitaan sähköä myös myymiseen, sillä ilman viivakoodin lukua tuotteita ei voida myydä. Ikkunattomissa myymälöissä myös valaistus perustuu sähköön.

Tavaran täydennykset kauppoihin edellyt-tävät sähköisen tilausjärjestelmän toimimista. Viivakoodit tuotteissa sisältävät tietoa, jonka kaupan tietojärjestelmä tarvitsee, jotta tuo-tetta saadaan varastolta lisää. Kassatyönte-kijän viivakoodinlukijalla valaisema tai käsin näppäilemä koodi kulkee jatkuvatoimisesti keskusliikkeen tilausjärjestelmään.

Vähittäistavarakauppojen elintarvikeva-likoimasta yli puolet tulee keskusliikkeiden kautta. Meijerit, leipomot ja juomatehtaat ja-kelevat tuotteensa suurilta osin suoraan myy-mälöihin. Osa vihannesviljelijöistä on laatinut toimitussopimuksia lähimpien isojen market-tien kanssa.

Myymälät menevät kiinni

Kun sähköt menevät poikki, pienissä kau-poissa ja marketeissa tulee pimeää. Turva-valaistus ja kaupan henkilökunta ohjaavat ihmiset ovelle, joka saadaan käsin auki sisä-puolelta. Yksi kassa tai useampia kassoja on yleensä varustettu akulla, jolloin jonossa ole-vat ihmiset pääsevät maksamaan. Jos valoa saadaan akkuvalaisimista tai ikkunoista, kau-pat voivat toimia noin puoli tuntia. Kaupat avataan, kun ne saavat taas sähköä.

Niin sanotuissa hypermarketeissa ja uusissa kauppakeskuksissa turvalaistuksen lisäksi osa valaistuksesta jää palamaan ja useampia kassoja on toiminnassa. Yleensä myös turvakamerat ja kulunvalvontajärjestelmä on kytketty varavoima-järjestelmään. Hypermarketit voivat toimia vara-voiman turvin enimmillään noin neljä tuntia

Suurimpana uhkana ovat pakasteiden ja muiden kylmätuotteiden pilaantuminen. Myymälähenkilökunta on saanut tilanteen varalle turvallisuusohjeet. Tuotteet pyritään pitämään kylmänä. Ne voidaan esimerkiksi pakata ja siirtää myymälätiloista kylmäkulje-tusautoon tai -konttiin. Varatoimilla ei kuiten-kaan voida täysin estää kylmätuotteiden pi-laantumista, jos sähkökatko pitkittyy.

Yksityisten kauppojen aukiolosta kauppialla on päätösvalta. Asiakkaiden maksuongelma on mahdollisesti ratkaistavissa käsikirjanpidolla pie-nen kaupan tunnetussa asiakaspiirissä.

Mitä kauempana liike sijaitsee keskusva-rastoista, sitä kauemmin kestää tavaroiden saaminen vähittäiskaupan hyllyille. Kulje-tukset voivat kangerrella myös myrskyn tielle kaatamien puiden tai voimakkaan lu-mentulon vuoksi. Paikallisilla valmistajilla, esimerkiksi leipomoilla, tuotanto pysähtyy ilman sähköä.

Kenelle päivittäistavarahuolto kuuluu?

Kunnissa päivittäistavarahuolto (entinen kan-sanhuolto) kuuluu vaihtelevasti elinkeino-, sosiaali-, hankinta- tai maaseutuelinkeino-toimen vastuulle. Toisissa kunnissa siitä vas-taa erillinen ruokahuolto. Välttämättä elin-tarvikkeiden ja päivittäistavaroiden saata-vuutta erityistilanteissa ei ole kunnassa lain-kaan suunniteltu.

Häiriötilanteisiin varautumista hoitaa luontevasti henkilö, joka hoitaa sitä ja tuntee sen normaalioloissa. Toiminta saadaan vaka-vassa häiriötilanteessa nopeasti käyntiin, kun toiminnasta vastaa ammatillisesti asiaan pe-rehtynyt viranhaltija. Jos kunta kriisitilan-teessa vasta perustaa elintarvikehuollosta vastaavan viranomaisen, menetetään kallista aikaa eikä tulos ole paras mahdollinen.



Elintarvikkeiden turvallisuus vaarassa

Kylmäsäilytyksen toimimattomuus tuottaa nopeasti ongelmia elintarvikkeiden turvallisuuden kannalta. Tuotteille sallitut enimmäislämpötilat on säädetty elintarvikehuoneistoasetuksessa. Esimerkiksi pakasteita säilytetään -18 asteessa, mutta niille sallitaan lämpötilan hetkellinen nousu -15 asteeseen. Tuotteet, joita ei voida säilyttää niille säädettyssä lämpötilassa, kauppa hävittää. Lämmenneiden kylmätuotteiden myynti edes alennuksella on kielletty. Myös kuumana myytävät tuotteet menevät herkästi pilalle. Niitä pitää säilyttää yli 60 asteen lämpötilassa.

Kauppojen elintarvikehygienian perustuu omavalvontaan. Lämpötilan tarkkailu ja häiriöihin reagoiminen ovat kauppoille tuttua toimintaa. Poikkeuksellisen suuri määrä kerralla hävitettäviä elintarvikkeita on kuitenkin ongelmallista. Terveysturvaviranomainen tarkastaa elintarvikemyymälät normaalisti kerran vuodessa. Pitkän sähkökatkon tilanteessa terveysturvaviranomainen tiedottaa elintarvikkeiden käyttöön liittyvistä asioista harkintansa mukaan.

Kunta varautuu ruokahuoltoon myös erityistilanteissa

Kunta varautuu järjestämään ruokahuoltoa normaaliolojen erityistilanteissa ja poikkeusoloissa. Ruokahuollon järjestäminen erityistilanteissa kuuluu sosiaalitoimen valmiussuunnitelmaan.

Suunnitelma sisältää ruokahuollon järjestämisen myös pelastus- tai erityistehtävissä työskentelevälle henkilöstölle. Myös huollettavan väestön määrä voi kasvaa. Suunnitelmaan sisältyvät elintarvikkeiden hankinta, varastointi, kuljetukset ja veden saanti. Myös tarvittavat henkilövaraukset arvioidaan.

Useimmissa kunnissa ruokapalvelut on irrotettu omaksi yksiköksi. Lisäksi palveluita ostetaan yksityisiltä yrityksiltä. Palvelujen turvaaminen erityistilanteissa tulee sisältyä kunnan tekemiin sopimuksiin. Sähkökatkotilanteissa ateriakuljetusten toimiminen on erityisen tärkeää.

Sosiaalitoimen johtaminen erityistilanteissa on aina sen kunnan sosiaaliviranomaisen vastuulla, jossa onnettomuus tai vastaava on tapahtunut. Mikäli kunnan resurssit eivät riitä tilanteen hallintaan, se pyytää lisäresursseja toisesta kunnasta. Jos tapahtuma koskettaa useampia kuntia, kuntien tulee sopia johtamisesta toimenpiteiden käynnistyessä. Kriisin johtoryhmä koordinoi eri toimijoiden yhteistoiminnan.

Sosiaalitoimen johto tai kunnan kriisiryhmä hälyttää tarvittaessa avuksi viranomaisia, järjestöjä tai kirkon. Vapaaehtoinen pelastuspalvelu on varautunut auttamaan kuntia kriisitilanteissa. Apuvoimaa hälytetään valmiussuunnitelmaan sisältyvien hälytysohjeiden mukaisesti. Hälytyksen välittää hätäkeskus.

Sopimus kunnan ja elintarvikeliikkeen välille

Kunta voi palvella kuntalaisia paremmin, jos sillä on sopimus paikkakunnan elintarvikeliikkeen kanssa häiriötilanteiden varalle. Suomen Punaisen Ristin paikallisosastolla on useimmilla paikkakunnilla myymälän tai marktin kanssa sopimus, jolla järjestö saa tarvikkeita kriisitilanteissa myös silloin, kun kauppa on kiinni. Yhteistyö SPR:n vapaaehtoisen pelastuspalvelun kanssa lisää resursseja ruokahuoltoon silloin tässäkin mielessä.

Mallia Jukolan viestistä

Jukolan viestiä varten pystytetään vuosittain vaihtuvalle paikkakunnalle maastoon kilpailukeskus, jonka ravintolassa ruokitaan jopa 40 000 henkilöä kahden kisapäivän ajan. Onnistuminen perustuu tarkkaan suunnitteluun ja toimivaan ohjausjärjestelmään. Tapahtumassa on yleensä palkattuna yhdestä kolmeen henkilöä. Muut henkilöt ovat vapaaehtoisia. Talkooväkeä on järjestäjien mukaan helppo löytää.

Ruokailun järjestäminen kenttäoloissa vaatii osaaamista, jota olisi hyvä olla myös kunnalla. Tarvitaan ainakin tieto yrittäjistä, joilla on sopivaa kalustoa, ja mielellään sopimus heidän kanssaan. Kunnan ruokahuollon ammattilaiset tietävät, mitä laitteilla voi tehdä.



Asiantuntijat

Viljo Holopainen, valmiuspäällikkö, Elintarviketeollisuusliitto
Antti-Pekka Kuusiluoma, turvallisuuspäällikkö, S-ryhmä
Taina Niskanen, ylitarkastaja, Evira
Jukka Rantala, valmiuspäällikkö, SPR, Varsinais-Suomen piiri
Joonas Rinne, tarkastaja, Länsi-Suomen lääninhallitus
Juha Viinikka, turvallisuuspäällikkö, Ruokakesko

Kirjalliset lähteet

Sosiaalitoimen valmiussuunnitteluopas. Sosiaali- ja terveysministeriö 2008.

Asiakkaat poistuivat rauhallisesti City-marketista

Nokialla Citymarket jouduttiin tyhjentämään 10. marraskuuta 2008 alkuaikasta sähkökatkon vuoksi. Asiakkaat poistuivat liikkeestä rauhallisesti. Myymälän henkilökunta odotteli loppuillan sähköjen palaamista varavalaistuksessa. - Kauppa tyhjentyi asiakkaista puolessa tunnissa. Tällaista katkoa ei ole ollut koskaan aiemmin. Kyllä tästä tulee aika suuria menetyksiä, arvioi asiakasneuvoja Mari Hippeläinen.

(AL 11.11.2008)

Kaisa ja Matias saapuivat vastasyntyneen vauvansa kanssa pimeään ja kylmenneeseen kotiinsa 14.1.2007 Etelä-Ruotsissa myrskyn katkaistua sähköt.



Väkijoukot odottavat junaa Moskovan asemalla vuonna 2005 laajan sähkökatkon aiheuttamaa kaaoksen kaupungissa.

7. PANKIT JA MAKSULIIKENNE

Pankkikonttorit sulkevat ovensa katkoksen alettua, sillä niillä ei ole varavoimaa, jonka avulla konttorit pystyisivät ylläpitämään toimintaansa. Konttorit suljetaan saman tien myös turvallisuussyistä.

Varavoima puuttuu myös käteis- ja maksu-automaateista. Se tarkoittaa, että katkoksen aikana käteistä rahaa ei voi nostaa mistään. Se on ongelma ihmisille, jotka ovat luopuneet käteisen käytöstä ja maksavat kaikki ostoksensa korteilla.

Käteisellä voi periaatteessa maksaa sähkökatkon aikana. Ostamista kuitenkin vaikeuttaa se, että liikkeiden kassa- ja varastokirjanpitojärjestelmät lakkaavat toimimasta katkoksen aikana. Vain osalla isoista marketeista ja ostoskeskuksista on varavoimaa, eikä sekään riitä ylläpitämään kaikkia toimintoja. Käytännössä useimmat liikkeet joudutaan sulkemaan heti tai jonkin ajan kuluttua katkon alkamisesta.

Kortilla maksaminen loppuu

Myös pankki- ja luottokorteilla maksaminen käytännössä lakkaa sähkökatkokseen, koska sähköä käyttävät korttienlukulaitteet eivät toimi. Maksuja vastaanottavilla yrityksillä ei pääsääntöisesti ole varavoimaa. Maksukortteja voi katkon aikana käyttää varmasti vain leimauslaitteilla eli höylillä, jotka ovat poistumassa käytöstä. Esimerkiksi Luottokunta ei enää hyväksy leimauslaitteilla tehtyjä luotto-ostoja.

Jos maksun vastaanottajalla on varavoimaa, asiakas voi maksaa off line -korteilla eli esimerkiksi pankkikorteilla niin kauan kuin maksupäätteen muistikapasiteettiin mahtuu tapahtumia. On line -korttien käyttö taas edellyttää tapahtuman varmennusta tietoliikenneyhteyksien kautta. Jos televerkko on mykistynyt katkon pitkittyessä, varmentaminen ei onnistu.

YETTS

3.3.5. Talouden ja infrastruktuurin toimivuus.

Rahoitusjärjestelmä ja rahahuolto

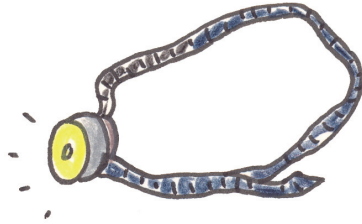
Mahdollistetaan kotitalouksien, yritysten ja julkisen sektorin rahoituksen sekä maksujen välityksen ja arvopaperikaupan järjestäminen tehokkaasti. Tähän liittyvät viranomaisten ja yritysten yhteistyö sekä toiminnan turvaaminen teknisillä varajärjestelmillä.

Pankeilla on omat atk-keskuksensa, jotka hoitavat niiden maksuliikenteen. Niissä on varavoimaa pitkänkin sähkökatkoksen ajaksi. Siksi esimerkiksi verkkopankit toimivat katkoksen aikana, jos sinne pääsee esimerkiksi kannettavalla matkatietokoneella. Samoin asiakkaan suoraveloituksessa olevat maksutapahtumat hoituvat keskuksissa niin kauan kuin tilillä riittää katetta.

Pankkien välinen maksuliikenne toimii niin kauan kuin tietoverkot pysyvät toiminnassa.

Suomessa toimivat pankit ovat jo nyt integroituneet pitkälti pohjoismaisiin rahamarkkinoihin. Pankkien atk-keskuksia sijaitsee eri puolilla Pohjoismaita.

Yhtenäiseen euromaksualueeseen SEPAan (Single Euro Payments Area) siirtyminen muuttaa maksujen välittämistä niin, että sekä kotimaan maksut että muihin SEPA-alueen maihin maksettavat maksut kulkevat samoja reittejä. Maksujen katteiden siirto tapahtuu Suomen Pankin välityksellä Euroopan keskuspankin Target2-järjestelmässä. SEPA-järjestelmään siirryttään vaiheittain vuoteen 2011 mennessä.



Asiantuntijat

Timo Ylitalo, johtaja, Finanssialan keskusliitto, maksujärjestelmät
Teijo Valtanen, viestintäjohtaja, Finanssialan keskusliitto
Ralf Sontag, valmiusasiamies, Huoltovarmuuskeskus, rahoitushuoltopooli
Samu Hirvas, markkinointipäällikkö, Luottokunta
Veijo Laakso, osastopäällikkö, Luottokunta, liikepalvelut

8. LIIKENNE JA POLTTOAINEHUOLTO

KATU- JA MAANTIELIIKENNE

Laaja sähkökatkos vaikeuttaa katuliikennettä kaupungeissa. Katko sammuttaa liikenteenohjausjärjestelmät, liikennevalot ja katu- ja risteysvalot. Se merkitsee ruuhkia ja ongelmia risteyksissä, sillä kaupunkien liikenteen toimivuus perustuu liikennevaloilla ohjattuun järjestelmään.

Liikenteen ruuhkautuessa pääväylät vetävät paremmin, mutta risteäviltä kaduilta on vaikea päästä liikennevirtaan mukaan. Tarvittaessa poliisi voi alkaa ohjata liikennettä resurssiensa mukaan. Ruuhkat ovat pahimmat siellä, missä liikennettä on katujen kapasiteettiin nähden eniten eli suurissa kaupungeissa. Liikenneturvallisuus heikkenee myös muualla liittymissä ja taajamaväylillä, joissa liikkuu myös kevyttä liikennettä.

Myös maantieliikenteessä risteys- ja katuvalot sammuvat. Se lisää onnettomuusriskiä etenkin pimeässä. Liikenteen ongelmia aiheuttaa myös se, että vesipumput lakkaavat toimimasta ilman varavoimakoneita. Sadevettä tulvii kaduille, siltojen alle ja tunneleihin.

Tunneleiden liikenteenohjauslaitteet on varustettu varavoimalla, jota riittää useiksi tunneiksi. Osa varavoimakoneista toimii polttoaineella, joten niiden varassa tunneleita pystytään pitämään auki pitkäänkin. Jos tilanne pitkittyy tai polttoaineen saanti vaikeutuu, on mahdollista, että tietunnelit suljetaan ja liikenne ohjataan kiertoteitä.



Sähkökatkos vaikuttaa maantieliikenteessä myös esimerkiksi puomien ja avattavien siltojen toimintaan, kelitietojen saatavuuteen ja liikenteen seurantaan.

Sähkökatkon alettua katu- ja tieliikenne todennäköisesti aluksi lisääntyy, sillä jos julkisen liikenne ei toimi, sitä tavallisesti käyttävät ihmiset lähtevät liikkeelle omilla ajoneuvoilla mahdollisuuksien mukaan. Mikäli katko pitkittyy, liikenteen määrän arvioidaan vähenevän. Autoihin ei saada polttoainetta, ja osa ihmisistä jäänee kotiin, sillä monella työpaikalla ei voi työskennellä ilman sähköä.

Toisaalta joidenkin yhteiskunnan perustoimintojen jatkuminen vaatii sen, että työntekijät pääsevät työpaikoilleen kaikissa oloissa. Esimerkiksi turvallisuuden, pelastustoimen sekä sosiaali- ja terveydenhuollon alalla on toimintoja, joita on ylläpidettävä myös sähkökatkon aikana. Liikenteen ruuhkautuminen voi vaikeuttaa ja hidastaa työntekijöiden työpaikalle pääsyä ja työtehtävien hoitoa.

RAUTATIELIIKENNE

Junaliikenne häiriintyy ja saattaa jopa pysähtyä kokonaan laajan sähkökatkoksen vuoksi. Kantaverkkotason häiriö lopettaa liikenteen alueellisesti saman tien, paikallinenkin häiriö tukkii junien kulun yksiraiteisilla osuuksilla. Ratapihat, liikenteenohjauskeskukset ja tasoristeykset selviävät varavoiman turvin muuttaman tunnin katkoksesta.

Rataverkossa on määrävälein syöttöasemia, joiden kautta sähkörata saa sähköä. Kantaverkosta tulee sähkö radan ajolankoihin ja ratapihoille. Liikenteenohjauskeskukset ja tasoristeysten ohjaus toimivat paikallisten sähköyhtiöiden tuottamalla sähköllä.

Jos kantaverkkoon tulee sähkökatkos, junaliikenne pysähtyy välittömästi sillä alueella, jota sähkökatkos koskee. Junaliikenne häiriintyy laajemmaltakin alueelta sähkökatkoalueen molemmin puolin. Jos katko koskee

vain pientä aluetta, sähköä pystytään ohjaamaan radalle viereisiltä syöttöasemilta. Silloin kun katkosalue käsittää useamman syöttöaseman, pelistä pudonneiden syöttöasemien sähkönsaantia ei voida korvata viereisten asemien avulla.

Sähkökatkon sijainnista ja laajuudesta on kiinni se, miten laajalla alueella junaliikenne pysähtyy tai häiriintyy. Paikallinenkin sähkökatkos voi tukkia liikenteen yksiraiteisilla rataosuuksilla. Radalle jääneitä sähköjunia voidaan periaatteessa hakea lähimmälle asemalle dieselvetureilla. Ruuhkautuneilla radoilla se ei onnistu.

Ohjaus turvattu varavaimalla

Tasoristeyksissä, ratapihoilla ja liikenteenohjauskeskuksissa on varavaimaa, generaattoreita tai yleisemmin akkuja. Niiden turvin toimintoja voidaan ylläpitää muutama tunti. Tärkeimmissä liikenteen ohjauskeskuksissa on dieselgeneraattori. Niillä ohjaus toimii pitkään aikoja häiriötilanteessa.

Ratahallintokeskuksella on lisäksi liikuteltavia generaattoreita, joilla liikenteenohjaus saadaan hoidettua kuuden tunnin ajan, jos sähköt eivät ole poikki isolta alueelta.

Junaliikenne ei välttämättä pysähdy kokonaan, vaikka liikenteen ohjausjärjestelmä ei toimi. Se kuitenkin vaikeutuu ja hidastuu suuresti. Esimerkiksi vaihteita pystytään käyttämään miesvoimalla, ja junia pystytään ajamaan hitaalla vauhdilla asemille. Valmiussuunnitelmissa rautateiden sähkönsyöttöasemat ja liikenteenohjaus on asetettu etusijalle tilanteessa, jossa sähköä joudutaan säännöstelemään.

Matkustajat kulkevat sähköjunilla

- Suomessa on liikennöityä rataverkkoa 5 794 kilometriä. Siitä 3 047 kilometriä eli 52 prosenttia on sähköistetty. Kaikki tärkeimmät matkustajaliikenteen osuudet toimivat sähköä varassa.
- Kaikesta rataliikenteestä 80 prosenttia liikkuu sähkövetureilla. Dieselvetureita on jäljellä parisataa, ja ne ajavat pääosin tavarajunia.
- Vuorokauden aikana rautateillä liikkuu 800 junaa. Kun lasketaan mukaan pääkaupunkiseudun lähiliikenne, vuorokaudessa ajetaan yli tuhat junavuoroa.
- Rautateillä matkustaa vuosittain 65 miljoonaa matkustajaa. Junilla on tärkeä osuus myös pääkaupunkiseudun liikenteestä. Lähijunissa tehdään 185 000 matkaa vuorokaudessa.

LINJA-AUTOT

Sähköjunat kylmenevät

Sähköradalla kulkevat junat saavat kaiken sähköä ajolangoista. Jos sähköä tulo lakkaa, juna pimenee ja vaunut alkavat kylmetä. Osa dieselvetureista pystyy syöttämään sähköä junan järjestelmään. Silloin junan lämmitys ja valot toimivat niin kauan kuin veturi käy.

Junissa on varavaimana akut, joista tulee virtaa hätäpoistumisvaloihin, kuulutuksiin ja heikkoon valaistukseen. Se ei kuitenkaan riitä junan lämmitykseen. Akut toimivat 3-4 tuntia. Junasta saa yhteyden ohjauskeskukseen ja sieltä juniin myös sähkökatkon aikana. Siksi pysähtyneiden junien sijaintipaikka on aina tiedossa. VR:llä on oma radiopuhelinverkko, joka toimii varavaimalla 3-4 tuntia.

Talven kylmyys ja pimeys aiheuttavat ongelmia, jos junia jää radoille. Vaikein tilanne on erämaataipaleilla, joista matkustajat joudutaan hakemaan pois hankalienkin yhteyksien päästä. Junien evakuointi pystytään hoitamaan ennen kuin kylmyydestä tulee merkittävä ongelma matkustajille. Junasta pääsee ulos myös sähkökatkon aikana. Junissa on hätäkatkaisijat, joista junan henkilökunta pystyy avaamaan ovet.

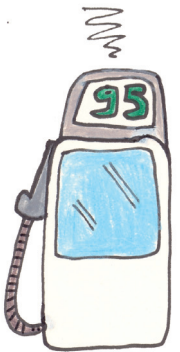
Juna liikkuu vielä useita kilometrejä sen jälkeen, kun voimantulo lakkaa. Veturinkuljettajilla on ohje ajaa junat ulos tunneleista ja pois silloilta häiriötilanteissa. Se helpottaa evakuointia. Pisimmät rautatietunnelit ovat 3-4 kilometriä. Jos etukäteen tiedetään, että tulossa on voimakas myrsky tai muu uhkaava säätila, junaliikennettä voidaan varotoimenä rajoittaa ja se voidaan keskeyttää kokonaan.

Linja-autojen liikkuminen sähkökatkon aikana riippuu polttoaineen saannista. Osa kaukoliikenteen linja-autoista tankkaa tavallisten huoltoasemien raskaan kaluston tankkauspisteistä. Ne lakkaavat toimimasta sähkökatkon tultua. Linja-autoyrittäjillä voi myös olla varikollaan öljy-yhtiön polttoainemittari, josta autot tankataan.

Tankkauspaikoissa ei ole varavaimaa eikä käsipumppuja. Sähkökatkon pitkittyessä linja-autoliikenne suurelta osin katkeaa polttoainepulaan, jos katkoalue on laaja. Kaukoliikenteen vuorot pystyvät ajamaan, jos ne saavat otettua polttoainetta reitin varrelta katkoalueen ulkopuolelta. Helsingin kaupungin liikennelaitoksen paikallisbussien liikkuminen on osittain turvattu varavaimalla, jota on kolmella kaupungin bussivarikolla.

Sähkökatko lopettaa myös liikenteenohjausjärjestelmät, aikatauluneuvonnan ja lipunmyynnin matkahuolloista sekä pimentää aikataulunäytöt ja pysäkkien näytöt.

Kaikista julkisen liikenteen matkoista bussien osuus Suomessa on noin 60 prosenttia. Bussit vastaavat 85 prosentista joukkoliikenteestä pääkaupunkiseudun ulkopuolella. Bussilla tehdään vuosittain 345 miljoonaa matkaa. Palvelulinjoja käyttää vuosittain lähes miljoona suomalaista.



MERILIIKENNE

Matkustaja- ja rahtialukset eivät tarvitse maalta sähköä, sillä niiden dieselmoottorit ovat itse isoja voimakoneita. Niiden voimantuotanto on jopa 30 megawattia. Lisäksi aluksilla on voimakoneita, joilla ne tuottavat käytösähkönsä.

Satamissa alukset kytketään yleensä maa-sähköön ympäristösyiden vuoksi. Ne pystyvät tarvittaessa käyttämään satamassakin omaa sähköään muun muassa jätevesien ja polttoaineen pumppaukseen. Myös öljyiset jätteet ja muut jätteet saadaan laivasta pois sähkökatkon aikana.

Jos maista ei saa sähkökatkon vuoksi esimerkiksi vettä, alukset voivat täydentää varastojaan matkan varrella muista satamista.

Merenkulku

Merenkulun ohjausjärjestelmät toimivat pitkälti sähkön varassa. Pitkän katkon ajanakin laivaliikenne jatkuu myös tilanteessa, jossa ohjaus ei toimi, joskin liikenne hidastuu ja vaikeutuu.

Meriliikenteen ohjauskeskusten (VTS) sähkönsyöttö on varmistettu kaksi tuntia toimivilla ups-laitteilla ja erillisillä voimakoneilla. Ne pystyvät pitämään yllä ohjausjärjestelmää pitkiäkin aikoja. Ongelmaksi tulee katkon pitkeydessä kaupallisten tietoliikenneyhteyksien mahdollinen katkeaminen. Se häiritsee erityisesti liikennöintiä Pohjanlahdella ja länsirannikolla yleisemmin sekä Saimaalla. Pienempiä vaikutuksia tietoliikenneyhteyksien häiriintyminen toisi myös Suomenlahden ja Saaristomeren alueella.

Merenkulun ohjaus käyttää gps-paikannusjärjestelmää ja dgps-varmennusjärjestelmää. Molemmissa tarvitaan sähköä. Osa laivaväylien, myös kauppamerenkulun pääväylien, kiinteistä turvalaitteista on maalta saatavan sähkön varassa. Niitä ovat esimerkiksi majakat ja johtovalot. Kiinteissä turvalaitteissa ei aina ole varavoi-
mamahdollisuutta. Se vaikeuttaisi merenkulkua pimeässä tai muuten huonoissa oloissa. Kelluvat merimerkit toimivat pattereilla.

Saimaan kanavan sulkujen, turvalaitteiden ja valaistuksen varmentimena suluilla on varavoi-
makoneet. Muilla suluilla ei ole varajärjestelmiä. Jos sähkönsyöttö katkeaa siellä, siirrytään käsikäyttöisiin laitteisiin. Vaaratilanteita varten suluilla on akkuporakoneita, joissa tyhjennysluukut saadaan suljettua nopeasti.

Satamat

Satamien toimintaan sähkökatko vaikuttaa suuresti. Sähkön varassa toimivat niin sataman ja toimistojen valaistus sekä tietotekniikka, nosturit sekä muu lastauslaitteisto. Ilman sähköä seisahtuvat tavara-alusten lastaaminen ja purkaminen. Lähinnä ro-ro-alusten lastaus ja purku onnistuu, sillä niihin tavara tulee ja menee pyörillä rullaamalla (roll on, roll off). Katkon aikana käytössä pysyvät myös ns. mobiilinosturit, joissa on oma voimanlähde.

Matkustaja-alusten toimintaa vaikeuttaa se, että satamissa matkustajarampit toimivat sähköllä. Maarianhaminassa satamalla on varavoi-
maa, joka turvaa myös ramppien toiminnan.

Lossit ja saaristolautat

Lautta- ja lossiliikenne toimivat sähkökatkojen aikana. Ne ovat voimatuotannoltaan omavaraisia ja liikkuvat niin kauan kuin ne saavat polttoainetta. Esimerkiksi lossien polttoainetankkeihin mahtuu polttoainetta noin viikoksi.

Lossien ja yhteyslauttojen toimintaa haittaa sähkökatkon aikana lähinnä rantautumislaitteiden puomit, jotka joudutaan sähkökatkon aikana avaamaan ja sulkemaan käsin. Ahvenanmaalla lauttapaikat on varustettu järjestelmillä, joka mahdollistaa sen, että laiva voi syöttää tarvittaessa sähköä maihin ja maissa oleviin laitteisiin. Lautat ja lossit pysyvät tankkaamaan ja hoitamaan jätevetensä pumppauksen omin voimin.

Suomessa on vielä viitisenkymmentä lossia, joista 34 on Järvi-Suomen alueella. Lauttareittejä on 41 ja ne sijaitsevat pääosin Turun saaristossa ja Saimaalla. Yksittäisistä reiteistä merkittävin on yhteys Hailuotoon.

LENTOLIIKENNE

Suomen päälentokenttien lentotoiminta on turvattu UPS-laitteilla ja varavoi-
makoneilla. Niiden turvin pystytään pitämään yllä lennonjohtoa sekä koneiden liikkumista ja huoltoa sekä kentän ja lentoliikenteen turvallisuutta sähkökatkonkin aikana.

Varavoima ei kata kaikkea sähkön tarvetta lentoasemarakennuksissa. UPS-laitteiden virran loputtua monet toiminnot alkavat hiipua, esimerkiksi lähtöselvityksen, valotaulujen ja yritysten ja kentän muiden palveluiden ylläpitämisessä tulee vähitellen ongelmia.

Lentoliikenne jatkuu, mutta lennot myöhästelevät ja toiminnot ruuhkautuvat kentällä. Suomen kentistä matkustajamäärältään ylivoimaisesti suurin ja tärkein on Helsinki-Vantaa. Se ottaa tarvitsemansa sähkön suoraan kantaverkosta.

Sähkökatkon aikana Helsinki-Vantaa pyritään pitämään toiminnassa kaikissa oloissa. Sinne on esimerkiksi keskitetty Finnairin koneiden huolto, ja se halutaan pitää auki myös siksi poikkeusoloissakin. Kenttä on myös maan tärkein kansainvälisen lentoliikenteen vaihto- ja kauttakulkukenttä.

Tampere-Pirkkala, Rovaniemi ja Jyväskylä ovat Finavian ja ilmavoimien yhteiskenttiä. Niiden toiminta sähkökatkojen aikana on turvattu ilmavoimien kautta.

- Finavian 25 lentokentän kautta kulki vuonna 2008 17,5 miljoonaa matkustajaa.
- Suurin kentistä on Helsinki-Vantaa, jonka matkustajamäärä nousi viime vuonna 13,4 miljoonaan.
- Kansainvälisen liikenteen vaihtomat-
kustajia kentällä kävi 1,1 miljoonaa. Lähes puolet heistä lensi Aasiaan tai sieltä takaisin.

TAKSIT

Taksiautot liikkuvat sähkökatkon aikana niin kauan kuin ne saavat polttoainetta. Takseilla tai taksiyhtiöillä ei ole omia polttoainevarastoja, vaan ne tankkaavat huoltoasemilta kuten muutkin autot.

Taksin voi tilata niin kauan kuin televerkot ja GPRS-verkko toimivat ja tilausvälitysyhtiöiden vara-akuissa riittää virtaa. Suomessa toimii kolmisenkymmentä alueellista taksien tilausvälitysyhtiötä. Ne välittävät ajotilaukset kaupungeissa ja muilla tiheästi asutuilla seuduilla. Suomen 10 000 taksista tilausvälitysyhtiöiden kautta toimii kaksi kolmasosaa. Loput ovat maaseudulla ja harvaan asutuilla alueilla operoivia takseja, jotka ottavat tilauksensa vastaan itse.

Tilausvälitysyhtiöillä on varavoimana akut, joiden toiminta-aika on puolesta tunnista neljään tuntia. Varavoimaa riittää keskimäärin kahdeksi tunniksi. Helsingissä taksien tilausta hoitavalla Helsingin taksikeskuksella on varavoimaa kuudeksi tunniksi. Varavoiman loputtua tilausten välittäminen takseille loppuu.

Käytännössä tilaaminen loppuu jo aiemmin, jos puhelinverkot ruuhkautuvat eivätkä asiakkaat saa soittoja läpi. Myös tilauksen välittäminen tilausvälityskeskuksesta taksiin kulkee teleyhteyksien kautta. Varaustieto lähtee välitysyhtiöstä teleoperaattorille. Sieltä viesti välittyy tukiaseman kautta GPRS-yhteyden avulla lähimpään taksiautoon. Sähkökatkon aikana taksikyydin saa tolpalta ja kadun varresta.

Takseissa voi maksaa kyydistä aina kätevellä. Pankki- ja luottokortilla matkan voi maksaa sähkökatkon aikana osassa takseista siirtymäkauden aikana vuoteen 2010 asti. Maksu tallentuu auton omaan tietojärjestelmään, josta se puretaan myöhemmin taksiyhtiön tietokoneelle.

Taksit siirtyvät parhaillaan järjestelmään, jossa maksut siirtyvät taksiyhtiöille reaaliajassa. Kun järjestelmä on kokonaisuudessaan käytössä vuonna 2010, taksissa voi maksaa kortilla niin kauan kuin GPRS-verkko toimii. Joissakin takseissa on vielä leimasinlaite eli höylä, jotka mahdollistavat maksamisen sähkökatkon aikanakin. Höylät ovat kuitenkin poistumassa käytöstä.

Jos taksit pysähtyvät, myös moni yhteiskunnan palvelu, joka toimii taksien varassa, katkeaa. Yhteiskunta ostaa takseilta palveluja vuosittain yli 200 miljoonalla eurolla. Taksit hoitavat ikääntyneiden, liikuntarajoitteisten ja aistirajoitteisten kuljetuksia, koulu-kuljetuksia ja ateriakuljetuksia. Harvaan asutuilla alueilla taksit ajavat myös julkisen liikenteen reittejä.

PÄÄKAUPUNKISEUDUN JOUKKOLIIKENNE

Pääkaupunkiseudun ja etenkin Helsingin joukkoliikenne häiriintyy nopeasti, jos sähköt katkeavat.

Pääkaupunkiseudulla tehdään vuorokaudessa 185 000 matkaa lähijunilla ja yli 200 000 matkaa metrolla tai raitiovaunuilla. Ne kulkevat sähköllä, ja katkon tultua ne pysähtyvät saman tien. Ongelmien suuruus riippuu siitä, miten laajalla alueella katko on ja koskeeko se kaikkea sähköllä kulkevaa liikennettä.

Sähkönjakelun häiriö pysäyttää myös liikenteenohjausjärjestelmät, aikataulunäytöt, kuulutukset ja kaiken lipunmyynnin.

Metro

Metrossa on varavoimaa, jonka turvin asemat pystytään valaisemaan neljäsosateholla normaalista tasosta. Varavoiman avulla toimivat myös kuulutukset, ohjetaulut ja poistumisteiden valaistus.

Katkon sattuessa metrojunat pyritään ajamaan lähimmälle asemalle pois silloilta ja tunneleista, jotta matkustajien evakuointi on helpompaa. Asemat on rakennettu muuta rataa korkeammalle. Juna jarruttaa ylämäkeen ja nostaa vauhtia alamäkeen asemalta lähtiessä.

Periaatteessa metrolle pystytään syöttämään virtaa häiriötilanteessa ohi normaali-järjestelyjen, mikäli sähköä ylipäänsä on käytössä.

Raitiovaunut

Raitiovaunut pysähtyvät osittain tai kokonaan sähkökatkon tultua sen mukaan, koskeeko katko koko Helsinkiä vai osaa siitä. Osittainkin katko seisauttaa liikenteen ruuhkautuneilla reiteillä ja raideosuuksilla.

Lähijunat

Lähijunat ottavat sähkönsä suoraan kanta-verkosta. Jos kantaverkosta ei saada sähköä rautateille, lähijunat pysähtyvät. Jos vaurio on muualla sähköverkossa ja junat liikkuvat, edessä on silti ruuhkia ja myöhästelyä. Liikenteenohjaus ja ratapihat saadaan kuitenkin toimimaan varavoimalla.

Bussiliikenne

Pääkaupungin bussiliikenne toimii polttoaineen saannin varassa. Esimerkiksi Helsingin kaupungin liikennelaitoksella on kolmella bussivarikolla varavoimaa, jolla polttoaineen jakelumittarit toimivat. Linja-autojen liikkumista kuitenkin hidastaa se, että risteysvalot ja liikennevalot eivät toimi ja liikkeellä voi olla tavallista enemmän autoja.

Lauttaliikenne

Suomenlinnan lautta toimii sähkökatkosta huolimatta.

Sähkövirran palaamisesta huolimatta liikenne voi takkuilla, koska samalla sähkönsyöttöalueella saattaa olla samanaikaisesti liian monta sähkövirtaa kuluttavaa ja sähköverkkoa kuormittavaa kulkuneuvoa.

Miten pääsee työpaikalle?

Työlainsäädännössä ei yksiselitteisesti ilmaista, onko sähkökatko laillinen syy jäädä saapumatta työpaikalle. Kokemus on, että ihmiset pyrkivät tulemaan töihin katkosta ja liikkumisvaikeuksista huolimatta.

On aloja, joiden työntekijöiden on päästävä työpaikoilleen, jotta yhteiskunnan normaalit toiminnot turvataan. Se ei koske vain työntekijöitä, joilla on hätätyövelvollisuus, vaan myös useita sosiaali- ja terveysalan, opetustoimen sekä pelastukseen ja yleiseen turvallisuuteen liittyvillä aloilla työskenteleviä. Esimerkiksi sairaaloiden, vanhainkotien, vankiloiden ja muiden laitosten on pysyttävä toiminnassa kaikissa oloissa. Monet niillä aloilla työskentelevät ihmiset ovat joukkoliikenteen käyttäjiä.

Jotta pienten lasten vanhemmat pääsevät työpaikoilla, päiväkotien ja koulujen pitää toimia. Se edellyttää, että niiden henkilökunta pääsee paikalle.

Esimerkiksi Lemillä sähkökatkon aikana vuonna 2004 kaikki päiväkotilapset tuotiin hoitoon aamulla katkosta huolimatta. Se on tärkeää myös ihmisten turvallisuudentunteelle.

Helsingin sosiaali- ja terveystoimen valmiussuunnittelussa on lähdetty siitä, että kaupungin toimintojen kannalta vaikein tilanne on se, jos sähkökatko osuu aamuun työmatkaliikenteen alkuun.

Iltapäivällä julkisen liikenteen seisahtaminen vaikeuttaa työmatkaliikenteen lisäksi muun muassa koululaisten pääsyä kotiin.

Liikkeellä on myös muita ihmisryhmiä, esimerkiksi vanhuksia, joiden kyky toimia ylläpitävässä tilanteessa voi olla rajallisempi kuin muulla väestöllä.

POLTTOAINEHUOLTO

Suomessa on polttoaineita varastossa viiden kuukauden tarvetta vastaava määrä. Se on enemmän kuin EU:n vaatima kolmen kuukauden varasto. Varastoissa on varavoimaa, ja sieltä polttoaineet saadaan kuljetettua huoltoasemille myös sähkökatkoksen aikana.

Jakeluverkon ongelmakohta sähkökatkosten tilanteessa ovat huoltoasemat, jotka toimivat täysin sähkön varassa. Huoltoasemilla polttoainepumput ja -mittarit, kassajärjestelmät ja maksupäätelaitteet tarvitsevat sähköä. Sähkökatkon aikana huoltoasemilta ei siksi voida myydä polttoainetta.

Varavoimaa tai varavoiman liitää huoltoasemilla ei ole. Käsipumppujakaan ei ole, ja niiden asentaminen ja käyttöönotto vaatisi öljy-yhtiön asiantuntijan ammattitaidon. Vaikka käsipumppuja olisikin, ongelma on se, miten mitataan, miten paljon polttoainetta menee asiakkaan autoon. Sama koskee myös polttoaineen myyntiä suoraan säiliöautosta.

Laaja ja pitkä katko pysäyttää autot

Suomalaiset tankkaavat autonsa keskimäärin 2-3 kertaa kuukaudessa. Sähkökatkoksen aikana osa ihmisistä pystyy liikkumaan henkilöautoilla jopa päiviä, jos ajaminen rajoitetaan tärkeimpiin menoihin.

YETTS

3.3.5. Talouden ja infrastruktuurin toimivuus. Polttoainehuollon turvaaminen Ylläpidetään polttoaineiden saatavuutta hyödyntämällä useita polttoaineita ja hankintalähteitä, edistämällä kotimaisten polttoaineiden käyttöä sekä ylläpitämällä varmuusvarastoja. Tähän liittyy uusiutuvien energialähteiden ja biopolttoaineiden käytön kehittäminen.

Osa kuljetusalan kalustosta ja linja-autoista ottaa polttoaineensa tavallisilta huoltoasemilta. Osalla alan yrityksistä on varikoilla omia tai yleisemmin öljy-yhtiöiden omistamia mittareita, jotka on varattu yhtiön omaan käyttöön. Niisäkään ei pääsääntöisesti ole varavoimaa eikä käsipumppuja.

Siksi maantiekuljetukset ja linja-autojen kulku vaikeutuvat ja osin seisahtuvat polttoainepulan vuoksi nopeasti laajan sähkökatkoksen aikana. Linja-autoyrityksistä vain harvalla on varavoimaa varikkonsa polttoainemittarilla.

Jos katkosalue on pieni, esimerkiksi kaukoliikenteen linja-autot ja pitkiä jakelulinjoja ajavat tavara-autot voivat ottaa polttoainetta katkosalueen ulkopuolella toimivilta huoltoasemilta. Paikallinen kuljetusala kohtaa nopeasti polttoainepulan.

Tavallisilla huoltoasemilla tankkaavat myös taksit ja monet hälytysajoneuvot. Esimerkiksi poliisi ja liikkuva poliisi käyttävät yleisiä huoltoasemia, eikä niillä ole omia polttoainevarastoja. Poliisin oman oheistuksen mukaan poliisiautojen polttoainetankit pyritään pitämään vähintään puolillaan polttoainetta.

Polttoaineen hankinnasta poliisin käyttöön tilanteessa, jos sitä ei saa huoltoasemilta, ei ole suunnitelmia. Sen sijaan valmiussuunnittelua on tehty polttoaineiden jakelun säännöstelyn varalle. Sähkökatkon aikana poliisi tukeutunee polttoaineen saannissa puolustusvoimiin.



”Käsi- tai akkukäyttöisiä polttonesteiden siirtopumppuja on kaikilla palokunnilla muun muassa öljyntorjuntakalustossaan. Niitä voidaan tarvittaessa käyttää polttonesteiden siirtoon häiriötilanteissa, mikäli se on (pelastus-)toiminnan jatkumisen kannalta on tarpeellista.”

Valmiuspäällikkö Hannu Kuhanen, Keski-Uudenmaan pelastuslaitos

Huoltoasemilta ottavat polttoaineensa myös paloautot ja ambulanssit. Monilla pelastusasemilla on yleisesti muutaman päivän varalle polttoainetta sekä pumppuja ja varavoimaa. Myös muiden pelastusasemien polttoaineiden saanti on erilaisilla järjestelyillä jokseenkin turvattu.

Polttoainetta tarvitaan moniin toimintoihin

Jos polttoaineiden saanti vaikeutuu, se vaikuttaa paitsi tavallisten ihmisten liikkumiseen myös laajasti asukkaiden turvallisuuden ja hyvinvoinnin varmistamiseen.

Sähkökatkot liittyvät Suomessa usein myrskyihin, jotka kaatavat puita sähkölinjoille tai muuten vaurioittavat jakeluverkkoa. Jotta verkko saadaan korjattua, energiayhtiöiden henkilökunnan pitää päästä liikkumaan vauriopaikoille. Yhtiöillä ei pääsääntöisesti ole omia polttoainevarastoja.

Pysähtyneisiin hisseihin jääneiden ihmisten pelastaminen edellyttää sitä, että hissimiehet pääsevät paikalle. Lisäksi monien laitosten, esimerkiksi sairaaloiden, terveyskeskusten, päiväkotien, vankiloiden, vanhainkotien, ja yhteiskunnan toiminnalle tärkeiden yritysten henkilökunnan on päästävä työpäikalle kaikissa oloissa.

Elintarvikkeiden kulku kauppoihin toimii suurista keskusvarastoista, jotka sijaitsevat pääosin pääkaupunkiseudulla. Väli- tai lähivarastoista on kustannussyistä luovuttu. Siksi laaja tai pitkä sähkökatkos voi vaikeuttaa myös elintarvikkeiden kuljetuksia kauppoihin ja sitä kautta kuluttajille.

Myös varavaimakoneet toimivat polttoaineella. Jos polttoainetta ei ole varattu ennalta, sitä on vaikea saada laajan sähkökatkon aikana.

Jos huoltoasemilla olisi varavaiman liitännämahdollisuus, polttoaineen saanti olisi turvattu myös sähkökatkokkien aikana siirrettävällä varavaimalaitteella. Nykyään huoltoasemilta ei vaadita varavaimaliitännää.

Jos liitännä katsotaan tarpeelliseksi, se voidaan sisällyttää rakennusmääräyksiin.

Ota selvää, sijaitseeko toiminta-alueellasi huoltoasema, jonka kanssa yhteistyössä voitte sopia polttoaineen saannista kaikissa tilanteissa. Jos esimerkiksi huoltoasema hankkii varavaimaliitännän, kunta tai muu toimija, jolle polttoaineen saatavuus on tärkeää myös sähkökatkoksen aikaan, voi tuoda tarvittaessa paikalle varavaimakoneen.



Asiantuntijat

Jussi Pohjonen, tiedottaja, ylikonstaapeli, Liikkuva poliisi, johdon esikunta

Kari Sane, toimistopäällikkö, liikennevalotoimisto, Helsingin kaupunki

Jorma Helin, liikenneasiantuntija, Tiehallinto

Arto Muukkonen, turvallisuuspäällikkö, Tiehallinto

Ossi Niemimuukko, ylijohtaja, Ratahallintokeskus

Lassi Matikainen, liiketoimintajohtaja, Oy VR-Rata Ab

Yrjö Poutiainen, turvallisuusjohtaja, VR-Yhtymä Oy

Lasse Otranen, valmiuspäällikkö, Linja-autoliitto, maakuljetuspooli, Huoltovarmuuskeskus

Matti Aaltonen, johtaja, meriliikenteen ohjaus, Merenkululaitos.

Mika Nykänen, toimitusjohtaja, Suomen Varustamoyhdistys

Arto Muukkonen, turvallisuuspäällikkö, Tiehallinto

Tuomo Kivikari, turvapäällikkö, Finavia

Juha Pentikäinen, osastopäällikkö, Suomen Taksiliitto

Sami Aherva, liikennemestari, HKL

Lassi Matikainen, liiketoimintajohtaja, Oy VR-Rata Ab

Pertti Reijonen, valmiuspäällikkö, Helsingin kaupungin sosiaali- ja terveystoimi

Sakari Toivola, huoltoasemavaliokunnan puheenjohtaja, Öljy- ja Kaasualan Keskusliitto

Ari Kinnunen, Automaatio ja bensiinipumput, Neste Markkinointi Oy

Timo Hietaharju, kehittämisspäällikkö, Maksujärjestelmät, Neste Markkinointi Oy

Tapio Pelkonen, tuoteryhmäpäällikkö, Huoltovarmuuskeskus

Teuvo Saikkonen, valmiuspäällikkö, Helsingin kihlakunnan poliisilaitos

Manu Eskola, ylikonstaapeli, Liikkuva poliisi

Linja-autoliitto

Monet pelastuslaitokset

9. TELE- JA TIETOLIIKENNE

Tele- ja tietoliikenneverkot toimivat sähkökatkon aikana varavaiman turvin vähintään kolme tuntia, niiden keskeiset osat useita päiviä. Teleyhteydet sekä internetyhteydet ja muu tietoliikenne kulkevat samoissa runkoverkon kaapeliyhteyksissä. Myös matkapuhelinyhteydet ja langattomat internetyhteydet kulkevat suurelta osin kaapeliverkoissa. Vain yhteys puhelimen tai tietokoneen ja lähimän tukiaseman välillä on langaton.

Tele- ja tietoliikenneverkot ovat nykyaikaisen yhteiskunnan toiminnassa keskeisessä asemassa. Siksi verkkojen toimintaa on haluttu turvata sähköjakelun häiriöiltä. Vies-tintäviraston määräyksessä verkkojen tekniikka on jaettu viiteen tärkeysluokkaan sen mukaan, miten suurta käyttäjämäärää tai laajaa maantieteellistä aluetta ne palvelevat.

Tärkeimpään ryhmään on sijoitettu verkkojen keskeiset osat, joita pitkin kulkevat suurimmat datamäärät. Niissä pitää olla 3 tunnin akusto ja kiinteä varavaimalaitte, jonka varmistuksena tulee olla toinen kiinteä varavaimalaitte (N+1), kolmen tunnin akkujen sijaan kuuden tunnin akusto tai siirrettävä varavaimalaitte. Varavaimalaitteille pitää olla polttoainetta varastoituna vähintään viikoksi. Käytännössä keskeisin osa verkkoa pysyy toiminnassa pitkänkin sähkökatkoksen ajan.

Toiseen tärkeysluokkaan kuuluvissa verkon osissa pitää olla akkuvoimaa vähintään kuudeksi tunniksi ja kiinteä tai siirrettävä varavaimalaitte. Kolmannen, neljännen ja viidennen tärkeysluokan osissa ei enää vaadita paikalla olevaa kiinteää tai siirrettävää varavaimaa. Mahdollisuus liittää siirrettävä generaattori pitää kuitenkin olla. Lisäksi verkon osien toiminta on turvattava akuilla 3-12 tunniksi. Kaupungeissa ja taajamissa käytetty 3G-puhelinverkko sulkeutuu 15 minuutin kuluttua sähkökatkon alkamisesta, ja sen puheluliikenne jatkuu gsm-verkkossa.

Yhteydet toimivat vähintään 3-6 tuntia

Useimmat puhelin- ja internetyhteydet käyttävät tukiasemia, lankapuhelinverkon puhelinkeskuksia, laajakaistakeskittimiä ja muuta tekniikkaa, joka on luokiteltu neljänteen tai viidenteen tärkeysluokkaan. Siitä seuraa, että yhteydet toimivat 3-6 tuntia sähkökatkoksen alettua.

Kotikäyttäjät, yritykset, eri yhteisöt sekä suurin osa viranomaisista käyttää pääsääntöisesti samoja kaupallisia tietoliikenneyhteyksiä. Puolustusvoimilla on oma tietoliikenneverkkonsa, ja parhaillaan valtionhallin-

YETTS

3.3.5. Talouden ja infrastruktuurin toimivuus.

Sähköisten tieto- ja viestintäjärjestelmien toiminnan varmistaminen

Huolehditaan siitä, että viestintäpalveluista, viestintäverkoista sekä muista tieto- ja viestintäjärjestelmistä riippuvaiset yhteiskunnan elintärkeät toiminnot eivät vaarannu tieto- ja viestintäjärjestelmien toiminnan häiriöiden vuoksi.

nolle suunnitellaan omaa verkkoa. Sen tarkoitus on varmistaa, että valtion turvallisuuden kannalta tärkeiden viranomaisten sähköiset tieto- ja viestintäjärjestelmät toimivat kaikissa turvallisuustilanteissa. Lisäksi osa viranomaisista käyttää suljettua radiopuhelinverkkoa VIRVEä.

Tukiasemien, puhelinkeskusten ym. tietoliikennelaitteiden akkuja voidaan sähkökatkoksen aikana ladata siirrettävillä generaattoreilla. Yhdellä varavoimalaitteella voidaan ylläpitää muutamaa tukiasemaa, jos työvoimaa riittää siirtämään varavoimalaitetta ja kulku-yhteydet toimivat. Usein haja-asutusalueella sähkökatkokset liittyvät myrskyihin, jotka kaatavat puita teille ja estävät tai hidastavat liikumista.

Taajamissa tietoliikenneverkkojen tukiasemia on tiheässä, ja jos yksi tukiasema mykistyy, tietoliikenne voi käyttää muita, lähellä olevia tukiasemia. Maaseudulla tukiasemia on harvemmassa. Silloin tukiaseman mykistyminen voi katkaista tietoliikenneyhteydet kaikilta sen käyttäjiltä.

Lanka- ja matkapuhelinyhteydet ovat yhtä luotettavia

Koska lankapuhelimet ja matkapuhelimet käyttävät samaa tele- ja tietoliikenteen perusverkostoa, niiden toimintavarmuudessa sähkökatkon aikana ei periaatteessa ole eroja. Usein sähkölinjat ja lankapuhelinyhteydet kulkevat maaseudulla samoissa pylväissä. Sähköpuhelinlinjan raivauksen ja sähköverkon vian korjauksen tekee aina sähkölaitoksen henkilökunta turvallisuussyistä. Se voi hidastaa joskus teleyhteyksien elpymistä, jos korjattavia sähkölinjoja on paljon. Lankapuhelinyhteydet voi katkaista myös puhelinlinjoille kaatuneet puut.

Puhelinkoneet toimivat, tietokoneet mykistyvät

Tele- ja tietoliikenneyhteyksien toimintavarmuuteen vaikuttaa myös itse laitteiden riipuvuus sähköstä. Tavalliset lankapuhelimet eivät tarvitse verkkosähköä, sille niiden tarvitsema käyttöjännite syötetään puhelinlankaa pitkin. Siksi lankapuhelimella voi soittaa myös sähkökatkoksen aikana, mikäli televerkko toimii. Jos lankapuhelimessa on vastaaja tai muu lisäominaisuus, se ei toimi ilman sähköverkon sähköä.

Matkapuhelimia voi käyttää niin kauan kuin niiden akuissa on virtaa. Akut voi ladata myös ilman verkkosähköä esimerkiksi autolaturilla, paristolaturilla, polttokennolaturilla tai aurinkokennolaturilla. Pöytätietokoneet lakkaavat toimimasta sähkökatkon alettua, ellei niissä ole UPS-laitetta. UPS-laite on tarkoitettu lyhytaikaiseen suojaukseen sähkönjakelun häiriöltä. UPS-laitteen akkujen turvin voi esimerkiksi tallettaa kesken olevan työn ja sulkea koneen hallitusti. Pitkäaikaiseen työskentelyyn UPS-laitteen virta ei yleensä riitä.

Jos tietotekniikan toiminta kaikissa oloissa on tärkeää, tarvitaan varavoimaksi generaattori sekä polttoainetta sen toimintaan. Kannettava tietokone toimii, kunnes sen akku tyhjenee. Internetiin pääsee sähkökatkon aikana osalla matkapuhelimista sekä kannettavalla tietokoneella, joka ei käytä sähköllä toimivaa verkkopäätettä, esimerkiksi ADSL-mo-deemia.

- Tele- ja tietoliikenneyhteyksiä ostettaessa kannattaa selvittää, miten teleyritys on turvannut tietoverkkonsa sähkökatkosten varalta, miten pitkäksi aikaa on akkuvoimaa niissä tukiasemissa ja puhelinkeskuksissa, joita yhteydet käyttävät, ja tuodaanko varavoimageneraattoreita paikalle tositilanteessa. Asia on hyvä selvittää myös jo olemassa olevilta sopimuskumppaneilta.
- Tele- ja tietoliikenneyhteydet kannattaa ostaa useammalta kuin yhdeltä yritykseltä. Se parantaa mahdollisuuksia, että katkon aikana osa yhteyksistä toimii. Esimerkiksi pienellä, paikallisella operaattorilla ei välttämättä ole yhtä paljon varavoimaa kuin suurilla operaattoreilla.
- Tietokoneiden toiminnan voi varmistaa lyhyeksi aikaa UPS-laitteilla. Jos tietotekniikkaa tarvitaan kaikissa oloissa, varavoimaksi tarvitaan generaattori sekä polttoainetta.
- Matkapuhelinten akkujen lataaminen ilman sähköä onnistuu autolatureilla, patterilatureilla, polttokennolatureilla tai aurinkokennolatureilla. Jos käytössä on vara-akkuja, ne pitää ladata säännöllisesti.

VIRVE toimii autossa aina

Viranomaisten käyttämä valtakunnallinen radiopuhelinverkko VIRVE käyttää samoja tukiasemia kuin tele- ja tietoliikenne. Keskeisin osa VIRVE-verkkoa käyttää verkkotekniikkaa, joka kuuluu tärkeimpään luokkaan. Se pystyy toimimaan kiinteän varavoiman ja polttoaineen turvin jopa viikkoja.

Useimmat tukiasemat kuuluvat luokkaan, jossa pitää olla akkuvaravoimaa kolmeksi tai kuudeksi tunniksi. Tukiasemia voidaan sen jälkeen pitää toiminnassa siirrettävillä generaattoreilla.

VIRVEllä on 1300 tukiasemaa eli vähemmän kuin matkapuhelinverkon tukiasemia on. Verkko on suunniteltu niin, että VIRVE on autopuhelimenä immuuni sähkökatkoille. Autopuhelimesta saa pidemmän antennin ansiosta yhteyden kauempaa kuin käsipuhelimesta. Kiinteällä tai siirrettävällä varavoimalla varustettujen tukiasemien tiheys on suunniteltu niin, että VIRVE-verkon autopuhelinpeitto saadaan ylläpidettyä myös sähkökatkon aikana.

VIRVE-puhelimen voi ladata autolaturissa sekä tavallisella matkapuhelimen laturilla.

Laitteet on pidettävä ladattuna ja niiden ohjelmat on uusittava ohjeiden mukaan. Myös VIRVE-puhelimen käyttötaitoa on pidettävä yllä. VIRVEllä voi soittaa myös tavallisia matkapuhelinpuheluja. VIRVE antaa mahdollisuuden puhelinyhteyden saamiseen myös tilanteessa, kun tavalliset matkapuhelimet eivät toimi.

Vastuu varautumisesta myös käyttäjällä

Yhteiskunta on halunnut turvata viestintäverkkojen toimintaa määräämällä alan yritykset varmentamaan verkkojen energiasyöttöä myös häiriötilanteissa. Myös viestintäverkkojen käyttäjillä on vastuu omien tietojärjestelmiensä turvaamisesta.

Puolustustaloudellinen suunnittelukunta linjaa ohjeessaan, että tietojärjestelmien käyttäjän pitää varmistaa omin toimin vastuullaan olevien järjestelmien osien toiminta. Se tarkoittaa käytännössä vastaavantasosta varmistusta ja menetelmiä kuin teleyritykset käyttävät yleisten viestintäverkkojen varmistamisessa.

Kriittisten järjestelmien jatkuva sähkönsaanti on varmistettava omin varavoimako-

nein. Se edellyttää niille varattuja tiloja, laitteita ja polttoainetta. Jo lyhyet sähkökatkot voivat vahingoittaa tietoteknisiä laitteita ja aiheuttaa tietokantojen eheyden menetystä. Siksi tärkeiden tietoliikennekohteiden sähkönsaanti pitää varmistaa kaikissa oloissa. Siten estetään vahingolliset järjestelmien alasa-
ajot, jotka aiheutuvat hallitsemattomista sähkönsaannin katkoista.

UPS-laitteilla voidaan tietojärjestelmät suojata lyhyiltä sähkökatkoksilta. Kriittistä tietojärjestelmää ei kuitenkaan pidä sijoittaa pelkästään yksittäisen UPS-laitteen taakse, sillä myös varajärjestelmään voi tulla vikaa.

VIRVE-autot päivystämään ihmisten kulkureiteille

Jos televerkon osat alkavat mykistyvät sähkökatkon pitkittyessä, ihmisten mahdollisuus soittaa apua hätäkeskuksesta vaikeutuu.

Helsingin pelastuslaitos on kehittänyt toimintamallia sellaisten tilanteiden varalle, jossa kansalaisilla ei ole käytössään teleyhteyksiä. Kun Pasilan kaupunginosan asukkailta olivat puhelinyhteydet poikki yöllä korjaustöiden vuoksi, VPK:n autot päivystivät eri puolilla aluetta näkyvillä paikoilla aamuun asti. Tarkoituksena oli varmistaa, että hätäkeskuksesta voidaan soittaa apua VPK:n auton VIRVE-puhelimella.

Tuolloin puhelinkatko oli tiedossa etukäteen, ja asukkaille oli ilmoitettu päivystysautoista. Samaa mallia voi kehittää myös sähkökatkosten varalle. Päivystysautot voi sijoittaa esimerkiksi koulujen tai kauppojen ja ostoskeskusten pihaan tai tärkeisiin risteyskohtiin, joissa ihmiset liikkuvat muutenkin. Asukkaille on myös hyvä tiedottaa etukäteen, missä autot tarvittaessa päivystävät.

Tiedotuspäällikkö Pentti Grönros,
Helsingin pelastuslaitos

31 000 VIRVE-puhelinta

- Viranomaisverkko VIRVEN peitto ulottui koko maahan 2002. Valmistuessaan verkko oli maailman ensimmäinen koko maan kattava, viranomaisten yhteiskäytössä oleva yleiseurooppalaiseen standardiin perustuva TETRA-verkko.
- VIRVEllä on 1300 tukiasemaa.
- Viranomaisilla on käytössään 31 000 VIRVE-puhelinlaitetta. Suurin käyttäjäryhmä ovat palo-
viranomaiset, joilla on 10 000 laitetta. Poliisilla on 6400, puolustusvoimilla 4000 ja rajavartiolaitoksella 1600 laitetta.
- Sosiaali- ja terveystoimessa suurin käyttäjäryhmä on sairaankuljetus, 3400 laitetta. Niitä on myös keskussairaaloilla, ensiapupoliklinikoilla ja useilla terveyskeskuksilla sekä sosiaalipäivystyksessä.
- VIRVEä käyttävät myös tulli, kantaverkkoyhtiö Fingrid ja sähkölaitokset sekä eri ministeriöt.
- Liikenne- ja viestintäministeriö määrittelee, kenellä on oikeus käyttää VIRVE-verkkoa.



Tekstiviesti kuormittaa verkkoa vähemmän

Sähkökatkosten ja muiden häiriötilanteiden aikana puhelinverkko saattaa kuormittua ja jopa tukkeutua, jos puheluita soitetaan paljon. Silloin tekstiviesti voi mennä paremmin perille. Tekstiviesti kuormittaa teleyhteyksiä vähän verrattuna puheluun.

Janika ja Pyry mykistivät 274 000 asiakkaan puhelimet

Myrskyjen aikana noin 24 000 asiakasta kärsi lankapuhelinyhteyden häiriöistä, pisimmät katkot kestivät noin kymmenen päivää. Yhteyksien katkeamisen aiheuttivat pääasiassa puhelinlinjoille kaatuneet puut tai riittävän varavoiman puute.

Myös noin 250 000 matkapuhelinverkon asiakasta kärsi katkoista. Vaikka matkapuhelinverkon viat olivat selvästi lyhyempiä kuin lankapuhelinverkon viat, jotkin tukiasemat olivat käyttökelvottomia kuusi päivää. Häiriötä aiheutti varavoiman puute tukiasemilla, sillä niiden akkuvoima ei riittänyt niin pitkiin katkoihin. Varageneraattoreita ei joko ollut saatavissa tai niitä ei voitu viedä tärkeimmille tukiasemille. Ongelmaksi tuli myös se, miten asiakkaat pystyvät lataamaan matkapuhelintensa akut.

VIITANEN T. 2002. Myrskyn aiheuttamat yhteiskunnalliset häiriöt. Tapaus: Pyry- ja Janika-myrskyt Suomessa, marraskuu 2001. Pelastusosasto, sisäasiainministeriö. Käännös englanninkielisestä alkutekstistä.

Lemillä mykistyivät lanka- ja matkapuhelimet

"Aamulla kello 8 todettiin, että lankapuhelimet eivät toimi. Matkapuhelinyhteydet toimivat ajoittain ja sattumanvaraisesti. Tietoliikenneyhteydet eivät toimineet. Sähköt olivat olleet pois päältä todennäköisesti jo edellisillasta klo 22:sta alkaen.

Palotarkastaja Hannu Hovin VIRVE-radiolla yritettiin saada yhteys sähköyhtiön (Lappeenrannan Energia) valvomoon. Lopulta yhteys saatiin kännykällä. Samaan aikaan sain kännykkäyhteyden Kaakkois-Suomen Radioon, jolle selostin yleisilannetta ja pyysin radiota ottamaan yhteyttä Lappeenrannan Energiaan ja kertomaan Lemmin tilanteesta. Radiosta tuli nopeasti kiittäminen tekstiviestinä, että yhteys saatu ja että radio on jo ryhtynyt pitämään kuulijoita asiassa ajan tasalla."

"VIRVE-radioyhteys on saatava käyttöön ja sitä on osattava käyttää nopeasti (sähkökatkosten tilanteissa). Nyt se oli mahdollista, koska Etelä-Karjalan Pelastuslaitoksen Lemillä asuva palotarkastaja saatiin heti paikalle. Tätä asiantuntemusta ja yhteyttä pidettiin muutenkin välttämättömänä."

Hallintojohtaja Markku Peutere,
Lemin black outia kuvaava muistio 2.11.2006

Savossa opittiin yhteistyötä
operaattorin kanssa

”Organisaation sisäinen viestintä hoidettiin matkapuhelimilla. Parin päivän kuluttua niiden tukiasemat alkoivat kuitenkin käytön runsaudesta hyytyä ja yhteydet takkuilivat. Onneksi paikallinen operaattori otti meihin yhteyttä ja toimitti avuksemme tärkeimmille tukiasemille vara-akkuja. Seuraavan myrskyn varalle meillä on jo sovittu operaattorilta oma yhteyshenkilö.”

Energiayhtiö Savon Voima Oyn verkostojohtaja
Juha Venäläinen raportissa, joka kuvaa Unto-myrskyn korjaustöitä Pohjois-Savossa heinäkuussa 2002.

Soittosuma ruuhkauttaa
häätänumerot

Laaja sähkökatkos pimensi osan Helsinkiä puoleksi tunniksi lauantai-iltana 23.8.2003 Katkon aiheutti oikosulku sähköasemalla Helsingin Kruununhaassa.

Helsingin hätäkeskus ruuhkautui kyselyistä ja avunpyynnöistä sähkökatkon aikana. Kaikkiaan puheluita vastaanotettiin noin 300 tunnissa. Samalla noin 90 puhelua jäi vastaamatta. Joukossa oli myös todellisia hätätilanteita, keskukselta arvioidaan.

YLE 24/Tiedotuspäällikkö Pentti Grönroos,
Helsingin pelastuslaitos



Asiantuntijat

Ari Karppanen, viestintäverkkoasiantuntija, Viestintävirasto
Rauli Parmes, turvallisuusjohtaja, liikenne- ja viestintäministeriö
Kari Wirman, varautumispäällikkö, Tietoliikenteen ja tietotekniikan keskusliitto Ficom Oy
Pertti Virtanen, liiketoimintayksikön johtaja, Suomen Erillisverkot Oy
Satu Huhtela, viestintäpäällikkö, Suomen Erillisverkot Oy
Olli Peltonen, vanhempi osastoesiupseeri, puolustusministeriö
Elisa Oy
Telia-Sonera Oy

Kirjalliset lähteet

Viestintävirasto 54/2008. Määräys viestintäverkkojen ja -palvelujen varmistamisesta.
Viestintä- ja sähkönjakeluverkkojen keskinäiset riippuvuudet. Puolustustaloudellinen suunnittelukunta. Tietoyhteiskuntasektori. 1/2006.
Viestintäverkkojen ja viestintäpalveluiden varmistaminen. Opas käyttäjille. Puolustustaloudellinen suunnittelukunta. Tietoyhteiskuntasektori. 2/2005.
Electric Power Systems Blackouts and the Rescue Services: the Case of Finland.
Jyrki Landstedt and Petter Holmström. Emergency Services College of Finland
And State Provincial Office of Western Finland. Working paper 2007:1.

10. LÄMMITYS

Rakennusten lämmitys toimii Suomessa sähkön varassa. Vain suora puulämmitys ei tarvitse sähköä.

Sähkökatkon aikana lämmitys katkeaa siksi asuin-, liike- ja toimistorakennuksista sekä laitoksista, joissa ei ole uuneja, takkoja tai kamiinoita tai joissa lämmitysjärjestelmän toimintaa sähkökatkon aikana ei ole turvattu varavoimalla.

Huonetilojen lämpötilan lasku aiheuttaa paitsi epämukavuutta myös terveysriskejä etenkin vanhuksille, sairaille ja muille huonosti liikkuville sekä huonosta verenkierrasta kärsiville.

Jos rakennusten lämpötila pääsee laskemaan alas, odotettavissa on myös putkivaurioita.

Suomi kylmenee ilman sähköä

Suomessa on yli 400 000 pientaloa ja 23 000 rivi- tai ketjutaloasuntoa, jotka lämpiävät sähköllä. Niistä lähes joka toisessa sähkö on ainoa lämmön lähde. Sähkökatkon aikana niiden lämmitys katkeaa välittömästi kokonaan.

Sähköä tarvitaan myös öljylämmityksessä, maalämmössä sekä pellettikamiinoissa ja -kattiloissa. Niiden käyttämä automatiikka, polttimet, puhaltimet ja kiertopumput toimivat verkkovirralla. Maalämpö vaatii sähköä vesikiertopumppujen ja kompressorien pyö-

rittämiseen. Kompressorien avulla nostetaan maasta saatavan lämpöenergian lämpötila lämmitykseen sopivaksi.

Kaukolämmössä sähköä tarvitaan itse lämpölaitoksen toimintaan ja veden pumppaamiseen kaukolämpöverkossa rakennusten lämmönsiirtimiin. Kaukolämpöä käyttävät rakennukset tarvitsevat lisäksi omat, sähköllä toimivat vesikiertopumppunsa ja säätöautomaattikan. Rakennusten kaukolämmönjakokeskuksissa säätöventtiilit joko sulkeutuvat omavoimaisesti tai jäävät samaan asentoon sähkökatkoksen alettua. Näin varmistetaan hallittu käynnistyminen sähkön palautuessa.

Kaukolämpöverkossa kulkevan veden lämpötila vaihtelee vuodenaikojen mukaan. Talvella vesi lähtee lämpölaitokselta korkeimmillaan 120-asteisena ja palaa noin 40-50 asteen lämpöisenä. Kaukolämpöputkistossa kiertävän kuumen veden pumppaaminen on edellytys lämmitystehon siirtoon.

Kaukolämpölaitoksella osa toiminnoista pysähtyy saman tien sähkökatkoksen alettua. Laitoksilla on varavoimaa, joka riittää voimalan turvalliseen pysäyttämiseen ja uudelleen käynnistämiseen häiriötilan jälkeen. Varavoima ei yleensä riitä lämmön tuotantoon ja veden kierrättämiseen koko kaukolämpöverkostossa, ainoastaan siihen että arinalla tai kattilassa oleva lämpöteho saadaan siirrettyä putkistoon.

YETTS

3.3.5. Talouden ja infrastruktuurin toimivuus.

Voimahuollon turvaaminen
Varmistetaan sähkön ja lämmön tuotannon, siirron ja jakelun kapasiteetin riittävyys sekä teknisten järjestelmien toimivuus.

Pitkän sähkökatkoksen varalta laitoksissa on suunnitelmat tiettyjen putkistonosien tyhjentämiseksi jäätymisuhan vuoksi. Vesi ei jäädy maanalaisissa putkissa, mutta pintarakenteissa vesi voi jäätyä pitkän seisokin aikana. Mikäli teräsputkien lämpötila laskee pakkasen puolelle, se voi aiheuttaa putkistorakenteille vaurioita, olipa putkistossa vettä tai ei. Tähän mennessä ei vielä ole kertaakaan jouduttu laajamittaiseen kaukolämpöverkon tyhjentämiseen jäätymisuhan takia.

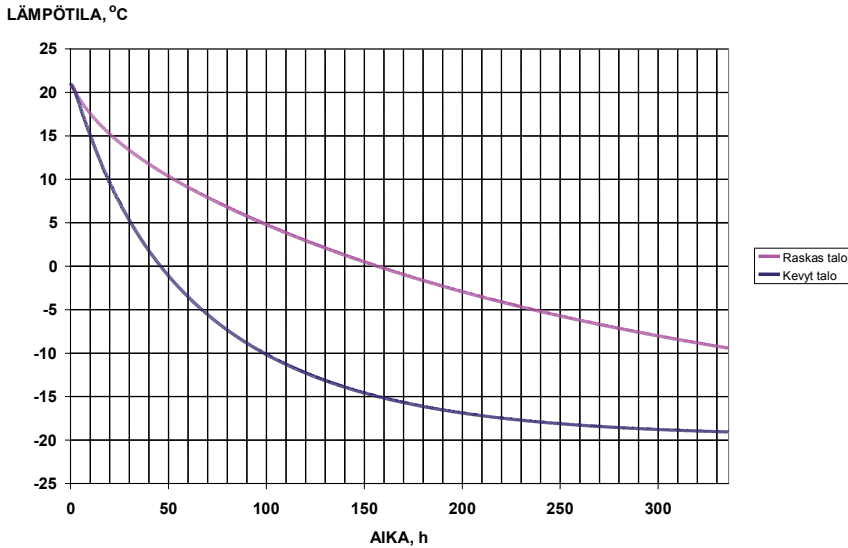
Puutalo jäätyy kahdessa päivässä, jyrkevä kerrostalo viikossa

Se, miten nopeasti rakennukset kylmenevät lämmityksen katkettua, vaihtelee muun muassa rakenteiden lämmönvarauskyvyn, lämmöneristyksen tason ja ilmanvaihdon mukaan. Ratkaisevaa on lisäksi ulkoilman lämpötila.

Massiivinen kivitalo kylmenee hitaammin kuin 60-70-lukujen elementtikerrostalo. Kivirakenteinen omakotitalo taas pitää lämpöä kauemmin kuin puutalo, jossa ei juuri ole lämpöä varaavaa massaa.

Valtion teknisessä tutkimuslaitoksessa VTT:ssä on arvioitu, miten rakennuksen rakenteet vaikuttavat sisälämpötilan laskun nopeuteen sähkökatkon aikana. Laskelmat tehtiin kevyt- ja raskasrakenteiselle talolle. Kummassakin esimerkkitalossa lattiarakenteet olivat massiiviset. Laskenta perustui oletukseen, että ulkolämpötila pysyi koko ajan -26 asteessa. Sisälämpötila oli +21 astetta lämmityksen katketessa.

Kevytrakenteisen rakennuksen olohuoneen lämpötila laski 21 asteesta 15 asteeseen 10 tunnissa ja 10 asteeseen noin 18 tunnissa. Nollan lämpötila saavutti hieman vajaassa kahdessa vuorokaudessa.



Laskennassa käytettyjen kevyt- ja raskasrakenteisen talon olohuoneen lämpötilojen käyttäytyminen sähkökatkoksen aikana. Ulkolämpötila laskentajaksolla on vakio -26 °C. Lähde: Tulisijan sekä lämmitys- ja ilmanvaihto-järjestelmien yhteiskäyttö. Yhteisrahoitteisen tutkimushankkeen (COMBI) tutkimustulosten yhteenveto. 23.12.2002. Pekka Tuomaala/VTT.

Massiivirakenteinen talon olohuone kylmeni 15 asteeseen 20 tunnissa, 10 asteeseen 50 tunnissa ja nollaan noin 155 tunnissa eli vajaassa viikossa.

Tampereen teknillisessä yliopistossa professori Timo Kalema on laskenut kylmenemisaikat kivikerrostalolle, elementtikerrostalolle, kiviselle pientalolle ja puiselle pientalolle. Laskennassa hän on käyttänyt tyypillistä rakennuskantaa kuvaavia arvoja. Ulkolämpötila oli -20 astetta. Uudet rakennukset ovat laskennassa käytettyjä taloja selvästi paremmin eristettyjä, ja niiden jäähtyminen on hitaampaa.

Puurakenteinen pientalo kylmeni nopeimmin. Sisätilan lämpötila laski 20 asteesta 15 asteeseen 12 tunnissa, 10 asteeseen 18 tunnissa ja nollaan 30 tunnissa. Kivirakenteinen pientalo kylmeni 15 asteeseen 18 tunnissa, 10 asteeseen 30 tunnissa ja nollaan 2,5 vuorokaudessa.

Elementtikerrostalon jäähtymisvauhti on 15 asteeseen 18 tunnissa, 10 asteeseen 36 tunnissa ja nollaan 4,5 vuorokaudessa. Mas-

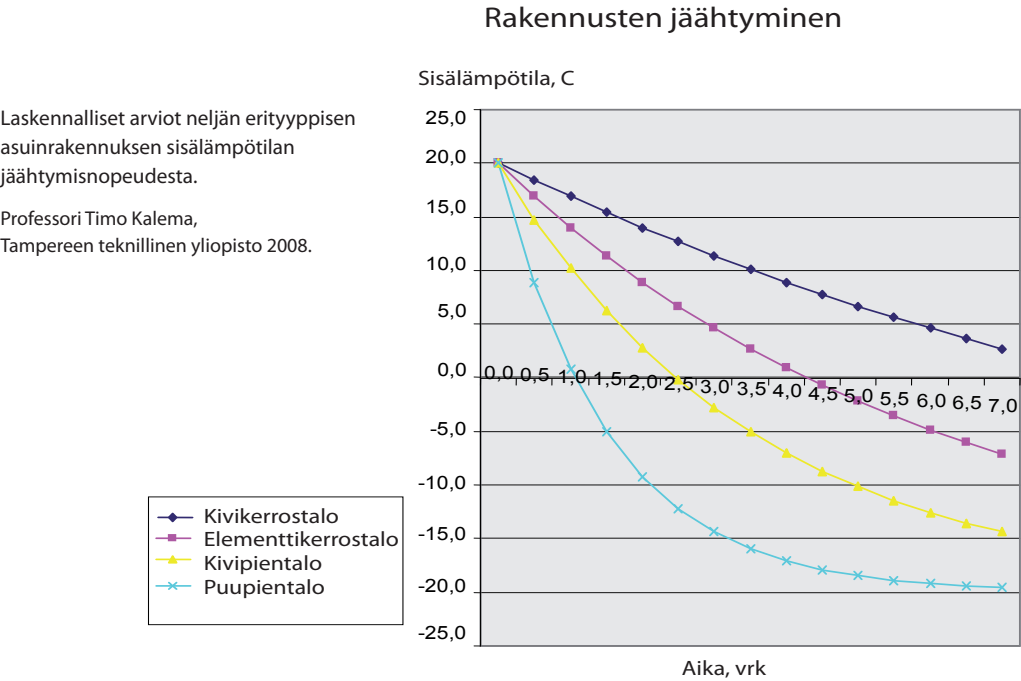
siivinen kivikerrostalo piti lämmön parhaiten. Sen sisälämpötilan lasku 15 asteeseen kesti 2 vuorokautta, 10 asteeseen vajaat 4 vuorokautta ja nollaan reilun viikon. Kaikki ajat ovat noin-arvoja.

Ympäristöministeriön Asuinrakennusten lämpöhuollon kriisivalmiusryhmä tilasi VTT:ltä laskelman siitä, miten nopeasti asuinhuoneen lämpötila laskee vuorokauden aikana kovilla pakkasilla.

Koepäivän aikana pakkasta oli keskimäärin -23 astetta.

Tarkasteltavana oli neljä eri talotyyppiä: hatara pientalo, tiivis pientalo, 1970-luvun hatara kerrostalo ja uusi, 1980-luvun kerrostalo. Arviot tehtiin 0,5-kertaisella ilmanvaihdolla. Huoneen lähtölämpötila oli +21 astetta.

Tuloksista kävi ilmi ilmanvaihdon merkitys huonetilan kylmenemiseen. Lämpötila laski aluksi hyppäyksenä 3-4 astetta 1-2 tunnissa. Sen jälkeen kylmenemisvauhti tasaantui yhteen asteeseen 3-4 tunnissa. Hatarissa



Laskennalliset arviot neljän erityyppisen asuinrakennuksen sisälämpötilan jäähtymisnopeudesta.
Professori Timo Kalema, Tampereen teknillinen yliopisto 2008.

taloissa kylmenemisvauhti oli nopeampi kuin tiiviissä taloissa.

Motivan arvio on, että raitisilmaventtiilien auki pitämisen vaikutus rakennuksen jäähtymiseen on noin 0,5 - 1 vuorokautta. Se tarkoittaa, että jos rakennus jäähtyy tiettyyn lämpötilaan muuten viikossa, se saavuttaa saman lämpötilan kuudessa päivässä, jos raitisilmaventtiilit ovat auki.

Silloin kun kyseessä on pelkkä kaukolämpökatko, johon ei liity sähkökatkosta, rakennukset viilenevät huomattavasti nopeammin, jos sähköinen ilmastointi on päällä.

Kerrostalon lämpiäminen kestää yli viikon

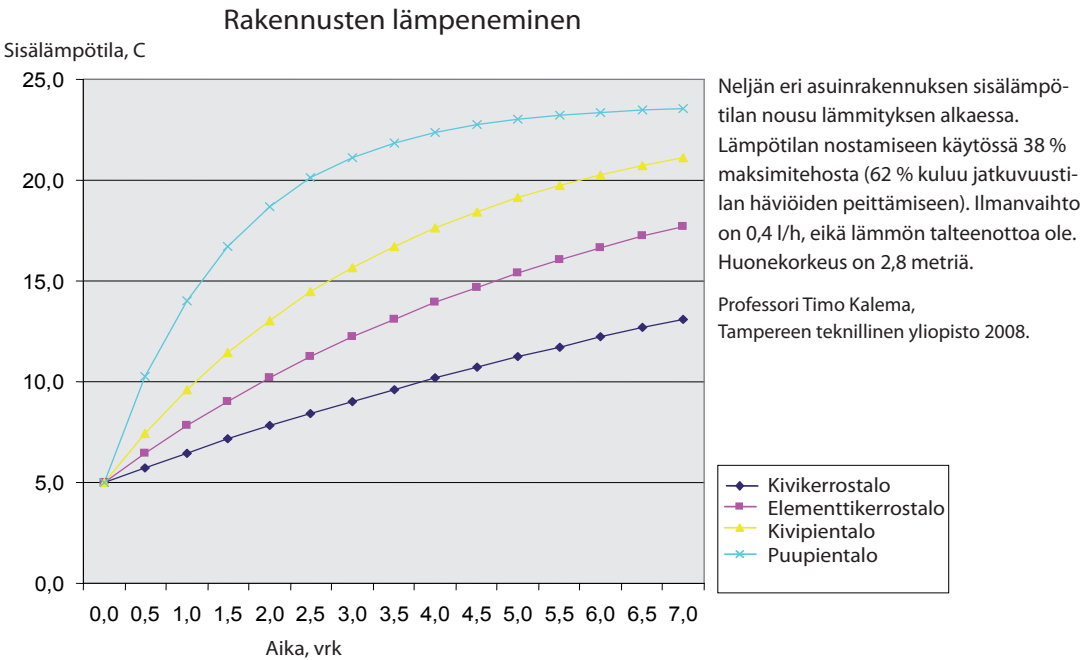
Jos asuinrakennukset pääsevät kylmene-mään, niiden lämpötilan nostaminen takai-sin normaaliin asuinlämpötilaan vie jopa useita päiviä. Lämpenemisen vauhtiin vai-

kuttavat muun muassa rakennuksen si-sälämpötila lämmityksen alkaessa, ulko-lämpötila lämmityksen alkaessa, lämmön nostoon käytettävissä oleva teho ja koko-naisominaislämpöhäviö.

Professori Timo Kalema on laskenut lämpe-nemisvauhdin kovalla pakkasella neljälle eri ta-lotyypille. Laskelmat perustuvat oletukselle, että lämpötilaa aletaan nostaa +5 asteesta ja ulkolämpötila on koko ajan -20 astetta.

Kevytrakenteiset rakennukset kylmene-vät nopeasti, mutta ne vastaavasti lämpene-vät nopeammin kuin vankkarakenteiset talot. Puurakenteinen pientalo saavuttaa asumis-lämmön 2,5 vuorokaudessa.

Kivirakenteisen pientalon lämmön nosto + 20 asteeseen vie kuusi vuorokautta. Ele-menttikerrostalo ei lämpiä normaaliin asu-mislämpötilaan edes viikossa. Vankkaraken-teisen kivisen kerrostalon sisälämpötila nou-see viikossa +5 asteesta n. +14 asteeseen.



Rakennuksen jäähtymisnopeuden lämmityskatkon aikana voi laskea seuraavasta kaavasta.

$$T_s = T_{so} - (T_{so} - T_u)(1 - e^{-t/\tau})$$

jossa
T_s sisälämpötila ajanhetkellä t
T_{so} sisälämpötilan alkuarvo (20 °C)
T_u ulkolämpötila (esimerkissä -20 °C)
t aika
τ rakennuksen aikavakio

Rakennuksen sisälämpötilan nousuvauhdin sen jälkeen, kun jäähtynyttä rakennusta aletaan lämmittää uudelleen jäähtymisjakson jälkeen, voi laskea alla olevasta kaavasta:

$$T_s = T_{s1} + \frac{\Delta\phi}{H_{tot}}(1 - e^{-t/\tau})$$

jossa
T_{s1} sisälämpötilan alkuarvo lämmityksen alkaessa (alempana esitettävässä esimerkissä 5 °C)
Δφ lämpötilan nostoon käytössä oleva teho (alkutilanteen jatkuvuustilan tehon ylittävä osuus)
H_{tot} kokonaisominaislämpöhäviö, joka sisältää lämmön johtumisen vaipan läpi ja ilmanvaihdon lämmityksen

Kokonaisominaislämpöhäviö on:

$$H_{tot} = H_T + H_V$$

Johtumisen ominaislämpöhäviö muodostuu vaipan osien pinta-alojen (A_i) ja lämmönläpäisykertoimien (U_i) tulosta

$$H_T = \sum A_i U_i$$

Ilmanvaihdon ominaislämpöhäviö voidaan laskea yksinkertaisesti ilmanvaihtuvuuden n avulla kaavasta

$$H_V = n V_s \rho_a c_a$$

jossa
n ilmanvaihtuvuus (esimerkissä 0,4 1/h)
V_s sisätilavuus
ρ_ac_a ilman tiheyden ja ominaislämmön tulo (1200 J/m³K)

Aikavakio τ on

$$\tau = \frac{C_s}{H_{tot}}$$

Rakenteiden sisäpuolinen lämpökapasiteetti on

$$C_s = \sum \rho_i c_i A_i s_i$$

jossa
ρ_i rakennekerroksen tiheys
c_i rakennekerroksen ominaislämpö
A_i rakenneosan pinta-ala
s_i rakennekerroksen paksuus

Huom: Lämpökapasiteettiin lasketaan vain eristeiden sisäpuoliset kerrokset 10 cm:n maksimipaksuuteen asti.

Esimerkkilaskelmat neljän erityyppisen asuinrakennuksen jäähtymisestä lämmityksen katkettua ja takaisinlämpiämisestä jäähtymisen jälkeen.

Esimerkissä mukana olevat rakennukset kuvaavat lämmöneristystasoltaan (U-arvot) nykyistä rakennuskantaa. Uusien rakennusten U-arvot ovat pienempiä ja siten aikavakiot suurempia (HT pienempi).

Rakennustyyppit ovat vankka kivikerrostalo (KiviKT), elementtikerrostalo (ElemKT), kivirakenteinen pientalo (kiviPT) ja kevyt puurakenteinen pientalo (PuuPT).

Kerrostalosta on laskettu yksi asunto, jonka katon ja lattian U-arvot ovat neljäsosa todellisista. Syynä on se, että esimerkissä on laskettu 4-kerroksista taloa, jolloin yhteen asuntoon kohdistuu neljäsosa katon ja lattian häviöistä.

Esimerkkirakennusten ominaisuudet ovat seuraavat:

	Pientalo				Kerrostalo		
	A	U	HT		A	U	HT
	m²	W/(Km²)	W/K		m²	W/(Km²)	W/K
Seinät	114	0,35	39,9		15	0,35	5,3
Katto	162	0,25	40,5		78	0,06	4,7
Lattia	162	0,25	40,5		78	0,06	4,7
Ikkunat	23	2,00	46,0		25	2,00	50,0
			166,9				64,6

Rakennus	Vs	A	HT	HV	Htot	Cs	τ
	m³	m²	W/K	W/K	W/K	MJ/K	h
KiviKT	218,4	78	64,6	29,1	93,7	100,0	296,4
ElemKT	218,4	78	64,6	29,1	93,7	50,0	148,2
KiviPT	453,6	162	166,9	60,5	227,4	70,0	85,5
PuuPT	453,6	162	166,9	60,5	227,4	30,0	36,6

Esimerkkilaskelmat on tehty seuraavilla arvoilla:

Sisälämpötila ennen jäähtymisen alkamista $T_{s0} = 20\text{ °C}$
Sisälämpötila ennen lämmityksen alkamista $T_{s1} = 5\text{ °C}$
Ulkolämpötila $T_u = -20\text{ °C}$
Sisälämpötilan nostamiseen käytössä 38 % maksimitehosta (62 % kuluu jatkuvuustilan häviöiden peittämiseen). Tämä on lämpötiloihin ja oletukseen, että maksimiteho on käytettävissä lämmitykseen, perustuva arvio.
Ilmanvaihto 0,4 1/h ja lämmön talteenottoa ei ole.
Huonekorkeus on 2,8 m.

HUOM: KAAVIOT KUVAAVAT SAMOJEN NELJÄN ERI RAKENNUSTYYPIN KYLMENEMIS- JA LÄMPENEMISVAUHTIA KUIN EDELLÄ OLEVAT KAAVIOT.

Kuinka kylmässä voi oleskella?

Sosiaali- ja terveysministeriön Asumisterveysohjeessa on määritelty asuinrakennusten huoneilman lämpötilalle tyydyttävä ja välttävä arvo. Ohjeen mukaan tyydyttävä taso on +21 astetta. Välttävä taso asuinrakennuksissa on +18 astetta ja päiväkodeissa, kouluissa, vanhankodeissa sekä vastaavissa tiloissa +20 astetta.

Seinien tyydyttävä lämpötila on +21 ja välttävä +16 sekä asunnoissa että laitoksissa. Lattialla tyydyttävä lämpö on +20 astetta asunnoissa ja laitoksissa; välttävä lämpötila on asuintaloissa +18 ja laitoksissa +19.

Sähkökatkon aikana lämmityskaudella ja kovilla pakkasilla huoneilman lämpötilat laskevat jo muutamassa tunnissa alle ohjearvojen. Kaukolämpötuotanto on omissa valmiussuunnitelmissaan linjannut, että talvella kahdeksan tunnin lämmityskatkon jälkeen, kun asuntojen lämpötila on laskenut 17-18 asteeseen, pitäisi alkaa varautua asukkaiden mahdolliseen evakuointiin. Hälytysrajana, jota alemmassa huoneiden lämpötilassa asukkaita ei voi pitää asunnoissa, ala pitää +14-+15:ttä astetta.

Suomalaisessa kylmyystutkimuksessa on päädytty siihen, että +10 astetta on lämpötila, johon asti terve ihminen pystyy pitämään yllä ruumiinlämpöä pukeutumalla hyvin. Tuossa lämpötilassa ihminen pystyy myös nukkumaan kohtalaisesti, jos hänellä on riittävästi vaatekappausta ja peitteitä.

Jos huoneilman lämpötila laskee alle +10 asteen, ihminen tarvitsee ruumiinlämmön ylläpitämiseen myös lihasten tuottamaa lämpöenergiaa. Alle +10 asteen lämpötilassa ihminen voi oleskella, jos hän pystyy liikkumaan.

Kun lämpötila laskee rajan alle, huonosti liikkuvat henkilöt alkavat kärsiä ruumiinlämmön laskusta. Ongelma koskee esimerkiksi liikuntarajoitteisia, vuodepotilaita ja huonosti liikkuvia vanhuksia, joista moni kärsii myös raajojen huonosta verenkierrasta. Kehon jäähtymisen seurauksena hengitystietulehdukset ja sairaiden oireilu lisääntyy.



Vanhukset palelivat Lemillä

Lumimyrsky katkaisi sähköt Lemin kirkonkylällä marraskuussa 2006 illalla kymmeneltä. Kun kunnantoinmiston työntekijät tulivat seuraavana aamuna töihin, toimistojen lämpötila oli laskenut 15 asteeseen. Kunnantoinmisto lämpiää hakekaukolämmöllä, ja se on vanha, hirsirakenteinen puutalo. Sen toinen kerros on lautarakenteinen.

Kaukolämpölaitos oli menettänyt lämmönjakelukykynsä sähkökatkon vuoksi. Siksi myös kuntakeskuksen vanhustentaloissa oli aamulla lämpöä +15 astetta. Vanhustentalot ovat yksi-kerroksisia, 1970-luvulla rakennettuja puurivitaloja. Aamupäivän kuluessa lämpötila laski edelleen, ja vanhusten siirtämistä lämpimiin tiloihin suunniteltiin. Lemin museo lupasi ottaa lämmittelijöitä uuneilla lämmitettäviin tiloihinsa.

Keskustan iso, betonirakenteinen koulukeskus viileni sekin. Aamulla klo 8 koulun ilmastointikonehuoneessa oli lämmintä alle +10 astetta. Koululaiset istuivat tunnilla lapaset kädessä.

Kunnassa arvioitiin, että huonelämpötilojen laskiessa suurimmat riskiryhmät ovat ikääntyneet, kotisairaanhoidossa asuvat ja liikuntaesteiset sekä pienet lapset.

Sähköt palasivat kuntakeskuksessa 11.40, ja rakennukset alkoivat taas saada lämpöä. Myös vanhustentalojen evakuoinnista luovuttiin.

Sähkökatkos pani kyläläiset petipuuhiin

Sähkökatkos on saanut hollantilaisten pikkukylien väen lisääntymään. Maasdrielin alueen yhdeksän kylän syntyvyys nousi nyt 44 prosenttia, kun alueella oli yhdeksän kuukautta sitten kahden vuorokauden sähkökatkos.

Noin 23 000 asukkaan yhteisö saanee kiittää baby boomista lentäjää, joka pimensi seudun tyrimällä helikopterinsa sähkölinjan kaapeleihin.

Osa Maasdrielin väestä matkusti 50 tunnin sähkökatkon aikana valon ja lämmön perässä muualle. ”Osa meistä kuitenkin löysi muita tapoja lämmittelä”, muotoilee Maasdrielin hallinnon edustaja Annelies van Eijkeren.

STT 29.10.2008

Ennätyspakkanen hytisi Inaria

Ennätyskovat pakkaset koettelivat Lappia tammiin lopulla 1999. Lämpötila laski monilla alueilla -50 asteeseen. Vuosisadan pakkasennätys, -51 astetta, mitattiin Kittilän Pokassa.

Inarissa ongelmia aiheutti samaan aikaan sattunut sähkökatkos. Sähköjohdin katkesi pakkasen kiristämänä Talvitupajärvellä Ivalon ja Inarin kylän välimaastossa. Katkos kesti pisinmillään viisi tuntia.

Ihmiset selvisivät taloissaan lämmittämällä puilla takkoja ja saunoja siihen asti, kun sähköt saatiin toimimaan aamulla. Joissakin taloissa lämpötila ehti viidessä tunnissa pudota kymmenen astetta. Uusissa ja tiiviissä taloissa pudotus oli pienempi.

Palo- ja pelastustoimi varautui evakuoimaan kodeistaan satoja ihmisiä. Kuljetuksiin varattiin kymmenkunta bussia. Ihmiset oli tarkoitus ajaa turvaan Näätämön rajavartioasemalle tai Inarin kylälle. Kun sähköt saatiin taas toimimaan, evakuoitteja ei tarvittu.

Lähes kaikki uudet omakotitalot, joita Lappiin on viime vuosina rakennettu, lämpiävät sähköllä.

Se lisää yhteiskunnan haavoittuvuutta alueella, jossa on kovia pakkasia tavallisinakin talvina.

Lähiöt kylmenivät Tukholmassa

Korkeajännitekaapelin tulipalo katkaisi sähköt 60 000 tukholmalaiselta varhain sunnuntaina maaliskuussa 2001. Katkos koski yhdeksää luoteista kaupunginosaa.

Sähköt palasivat maanantaina myöhään illalla. Siihen mennessä asuntojen lämpötilat laskivat noin kymmeneen asteeseen. Ulkolämpötila vaihteli katkoksen aikana +4 - +7:ään vuorokauden ajan mukaan.

Siirtolaislähiöissä Kistassa ja Rinkebysissä ihmiset kerääntyivät ulos torille lämmitlemään grillitulien äärelle. Palvelukotien asukkaille jaettiin peittoja, ja huonokuntoisimmat asukkaat siirrettiin naapurikuntien sairaaloihin ja terveyskeskuksiin.

Tukholman kaupunki etsi sähkökatkosalueella asuvia vanhuksia ja sairaita, joiden evakuointia suunniteltiin. Lopulta laajoilta asukkaiden siirroilta vältyttiin.

Lemi hankki lisää varavoimaa

Lemillä katkesi sähköt marraskuussa 2006 voimakkaan lumimyräkän seurauksena. Katkon jälkeen kunnassa tehtiin suunnitelma toimista ja hankinnoista, jolla varaudutaan uuteen katkon varalta:

- Kunnan omiin kiinteistöihin laaditaan turvallisuussuunnitelmat, joissa sähkönjakelun häiriö on otettu huomioon.
- Koulujen kattilalaitoksiin hankitaan varavoimakoneet kiertovesipumppuja ja lämpöpolttimoita varten. Lisäksi rakennusten lämmönsiirtimet ja -pumput varustetaan varavoimalla.
- Aggregaatteja hankitaan myös muihin rakennuksiin, ja polttoainetta varastoidaan varavoimakoneita varten.
- Sähkölämmitteisten asuntojen asukkaille varataan lämmittely- ja huoltopaikkoja taajamiin. Riskiryhmiin kuuluvat eli vanhukset, kotisairaanhoidossa olevat, huonosti liikkuvat ja pienet lapset evakuoidaan tarvittaessa lämpimiin tiloihin. Mahdollisuudet tehdä yhteistyötä kuntarajojen yli selvitetään.



Sähkölämmitys yleistyy, kaukolämpö lämmittää kaupunkia

Kaukolämpö on Suomen yleisin lämmitysmuoto. Joka toinen suomalainen asuu talossa, joka lämpiää kaukolämmöllä. Se on kaupunkien ja muiden taajamien lämmittäjä. Lähes 95 prosenttia asuinrakennuksista ja valtaosa julkisista rakennuksista ja liiketiloista ovat kaukolämmitettynä. Esimerkiksi Helsingissä kaukolämmityksen markkinaosuus on 98 prosenttia. Myös 80 000 omakoti-, rivi- ja -ketjutaloa eri puolilla maata on liitetty kaukolämpöverkkoon.

Sähköllä lämpiää viidesosa koko rakennuskannan tilavuudesta. Vuonna 2006 sähkölämmitys oli 35 prosentissa kaikista asuinrakennuksista. Suomessa on tällä haavaa noin 424 000 omakotitaloa ja 23 000 rivi- tai ketjutaloasuntoa, jotka lämpiävät sähköllä.

Lähes kaikissa uusissa pientaloissa on toissijainen lämmönlähde eli takka tai kamiina. Ne voivat pitää yllä peruslämpöä asunnossa tai niiden varassa ainakin osa rakennuksesta pysyy riittävän lämpimänä pitkänkin katkoksen aikana.

Sähkölämmityksen suosio kasvaa. Vuonna 2006 rakennetuista uusista pientaloista 63 prosenttiin oli valittu sähkölämmitys.

Ölly- tai kaasulämmitys oli vuonna 2006 24 prosentissa asuinrakennuksista. Öljyllä lämpiää Suomessa 250 000 omakotitaloa.

Maalämpöä käyttäviä omakotitaloja oli samana vuonna 10500.

Varaudu lämmityskatkoon varavaimalla tai tulisijalla

Jos rakennuksen pysyminen lämpimänä on elintärkeää kaikissa oloissa ja tilanteissa, sähkökatkokseen pitää varautua ennalta.

Takat ja muut tulisijat ovat hyviä varalämmön lähteitä. Markkinoilla on myös kaasulämmittäjiä. Toissijaisilla lämmönlähteillä on mahdollisuus pitää yllä rakennuksen peruslämpöä tai pitää ainakin osa rakennuksesta riittävän lämpimänä.

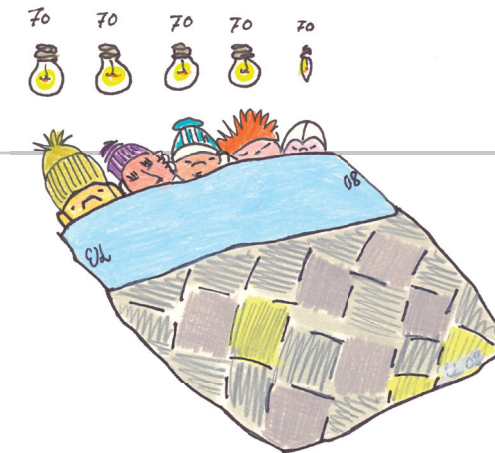
Öljylämmityksen toiminnan voi turvata aggregaatilla. Niiden tuottamaa virtaa tarvitaan kattiloiden polttimien ja kiertopumppujen sekä säätöautomaatiikan toimintaan. Varavaimaksi riittää pienikin voimanlähde. Esimerkiksi pientalon öljypoltin tarvitsee noin 200 watin sähkötehon käydäkseen. Isomman aggregaatin turvin saadaan toimimaan esimerkiksi myös valaistus.

Myös pelletti- ym. lämmöntuottokattilat sekä maalämpöjärjestelmät voidaan turvata aggregaateilla.

Lisää vaatteita päälle, ikkunoihin verhot tai viltit

Jos rakennuksen sisälämpötila on lähtenyt laskemaan ja rakennuksessa on pakko oleilla, seuraavia ohjeita voi soveltaa tilanteen ja mahdollisuuksien mukaan:

- Sulje ikkunat ja pidä ulko-ovi kiinni. Sulje väliovet käytäviin, tuulikaappeihin ja eteiseen ja tuki raot.
- Vähennä ilmanvaihtoa. Seuraa kuitenkin samalla huoneen ilman laatua. Ilman hiilidioksidimäärät voivat nousta korkeiksi, jos ilmanvaihto on kokonaan poikki. Tarvittaessa tuuleta tilat nopeasti ristivedolla.
- Yritä pitää yksi tila lämpimänä. Sulje ulompien huoneiden ja kulmahuoneiden ovet ja tuki kylmän ilman pääsy niistä matoilla tai pyyhkeillä.
- Peitä ikkunat paksuilla verhoilla tai vilteillä. Tuo lattialle lisää mattoja.
- Pue päälle lämpimät, hengittävät vaatteet. Lisää jalkaan sukkia tai kengät, vedä tarvittaessa hattu päähän ja käsiin kätte.
- Jos joudut yöpymään kylmässä tilassa, kokoa sängyt lämpimimpään tilaan. Yksi ihminen tuottaa yhtä paljon lämpöä kuin 70-wattinen hehkulamppu. Huolehdi kuitenkin, että ilman hiilidioksidipitoisuus ei nouse liian korkeaksi.



Asiantuntijat

Klaus Frösen, hallitusneuvos, Ympäristöministeriö
Juhani Hassi, Emeritusprofessori, kylmyystutkija, Oulun yliopisto
Juhani Heljo, laboratorioinsinööri, Tampereen teknillinen yliopisto
Timo Kalema, professori, Tampereen teknillinen yliopisto, konstruktiteknikka
Matti Nuutila, kaukolämmön asiantuntija, Energiateollisuus ry
Seppo Partanen, kaukolämpöjohtaja, Kuopion Energia
Markku Peutere, hallintojohtaja, Lemi
Kimmo Rautiainen, Lämmitysjärjestelmien asiantuntija, Motiva Oy
Olli Saarsalmi, yli-insinööri, STM, Perhe- ja sosiaaliosasto
Pekka Tuomaala, esikoistutkija, VTT, rakennukset ja energia
Motiva Oy

Kirjalliset lähteet

Rakennuskantatilasto 2006. Tilastokeskus.
Asumisterveysohje. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2003:1.
Asuinrakennusten lämpöhuollon kriisivalmiustyöryhmän mietintö. Ympäristöministeriö 1988.
Pientalojen lämmitysjärjestelmät. Motiva Oy.

11. PÄIVÄKODIT JA KOULUT

Lasten pääsy päivähoidon tai kouluun on tärkeää laajan sähkökatkon tilanteessa. Monien keskeisten työntekijäryhmien on päästävä työpaikoilleen yhteiskunnan toimimisen turvaamiseksi.

Päiväkodeissa ja kouluissa ongelmiksi tulevat hygieniat ja talviaikaan aamun pimeys. Tilat kylmenevät vähitellen, jos kaukolämpö on katkennut. Erityistilanteeseen laaditut ja harjoitellut suunnitelmat auttavat viemään vähintään hoito- ja koulupäivän loppuun.

Huoltajille välitetään tietoa tilanteesta. Puhelinten toimintahäiriöt voivat kuitenkin vaikeuttaa yhteyden saamista. Kunnan johto tiedottaa tilanteesta tarvittaessa tiedotusvälineiden kautta.

Kunta on suunnitelmin varautunut päivähoidon ja opetuksen järjestämiseen myös erityistilanteissa, joten ainakin osa päiväkodeista saadaan pidettyä auki. Kunnalla on erityisvelvollisuus järjestää hoitoa lapsille, joiden vanhemmillä on päivystys- tai hätätyövelvoite. Jos koulu joudutaan sulkemaan, se pyritään avaamaan taas mahdollisimman pian, mahdollisesti korvaavissa tiloissa.

Veden loppuminen ongelma

Suurimmaksi ongelmaksi päiväkodissa tulee veden tulon loppuminen. Juomaveden saanti vaikeutuu, eikä vessoja ei voi käyttää tavallisen tapaan. Vaikka vettä tulee hanasta, se voi olla kylmää. Hygienian noudattaminen vaikeutuu, mikä lisää tautien leviämisen vaaraa. Pakkasella tilojen kylmeneminen alkaa myös tuntua. Kouluissa opettajilta on osa opetusvälineistä, esimerkiksi tietokoneet, poissa käytöstä.

Ilman sähköä päiväkodissa tai koulussa syödään kylmiä aterioita. Keittiöhenkilökunnan huolena on myös säilytettävien ruokien pilaantuminen, jos niiden vaatima kylmä- tai kuumasäilytys ei onnistu.

Sähköjen katkeaminen pimeään aikaan voi pelottaa lapsia. Häiriötilanteessa voi sattua onnettomuus, esimerkiksi kompastuminen pimeissä portaissa.

Sähkökatko pysäyttää koneellisen ilmanvaihdon, jolloin huoneilman laatu heikkenee. Kunnan ympäristöterveydenhuolto arvioi, koi-tuuko tilanteesta lapsille ja henkilökunnalle terveydellistä haittaa. Terveysturvaviranomainen voi määrätä koulun tai päiväkodin suljettavaksi tartuntatautilain perusteella.

YETTS

3.3.5 Talouden ja infrastruktuurin toimivuus

Työvoiman saannin turvaaminen.

Turvataan yhteiskunnan toiminnan kannalta elintärkeille yrityksille, maanpuolustukselle ja väestön perusturvaan liittyville aloille riittävä työvoima ja ylläpidetään kykyä ohjata tarvittavasti lisätyövoimaa.

3.3.7. Henkinen kriisinkestävyys

Opetustoimen ylläpitäminen.

Taataan keskeisten koulutuspalveluiden häiriötön jatkuminen.

Vanhemmat voivat joutua turvautumaan lapsen hakemisessa poikkeusjärjestelyihin, koska sähkökatko sekoittaa myös liikennettä. Lapsen luovuttaminen hakijalle on kuitenkin päivähoidon vastuulla myös tällaisissa tapauksissa. Päätöksen asiasta tekee yksikön esimies.

Suunnittelu parantaa valmiutta

Päivähoidon ja opetuksen järjestämisen normaaliolojen häiriötilanteissa tai poikkeusoloissa kuuluu kunnan valmiussuunnitelmaan. Päivähoidon toimintayksiköille on annettu suositus laatia turvallisuussuunnitelma, jota varten sosiaali- ja terveysministeriö ja Stakes ovat antaneet ohjeet. Suunnitelmassa kehoitetaan varautumaan myös pitkän sähkökatkon aiheuttamiin toiminnan häiriöihin. Turvallisuussuunnitelma suositellaan laadittavaksi myös pienille päivähoitopaikoille, esimerkiksi ryhmäperhepäivähoidon toimintayksiköille.

Turvallisuussuunnitelmaan merkitään muun muassa toimintayksikön esimiehen, kunnan päivähoidosta ja opetustoimesta vastaavan virkamiehen ja isännöitsijän yhteystiedot. Suunnitelmassa on määritelty myös talon turvallisuuskartat ja henkilökunnan toiminta häiriötilanteessa.

Kouluille ja yli 25 lapsen päiväkodeille on laadittava pelastuslain edellyttämä pelastussuunnitelma. Kouluissa ja päiväkodeissa on turvavalaistus, joka ohjaa uloskäynneille, vaikka valot sammuvat. Pelastusviranomaisen tarkastaa koulut ja päiväkodit. Pelastustumista harjoitellaan säännöllisesti.

Työsuojelun toimintaohjelma laaditaan turvaamaan työntekijöiden turvallisuutta. Ohjelma edellyttää riskien hallintaa ja vaarojen torjuntaa. Työsuojelu- ja terveydensuojeluviranomaiset seuraavat ohjelman etene-mistä. Työsuojelun toimintaohjelman lisäksi

tulee lain mukaan laatia tietyissä tapauksissa työsuojelusuunnitelma.

Koulujen ja päiväkotien keittiöissä on oltava omavalvontasuunnitelma, joka perustuu hyvän hygienian tukijärjestelmään (HACCP). Lämpimän ruoan säilytyslämpötilan on oltava vähintään +60 astetta ja kylmänä tarjottavan ruoan +6 - +8. Ruoan valmistus- ja tarjoamisajankohdan välinen aika ei saa ylittää yli kahta tuntia.

Keittiössä työskentelevillä henkilöillä on oltava elintarvikehygieenistä osaamista osoitava todistus, jos he käsittelevät helposti pilaantuvia, käsittelemättömiä elintarvikkeita. Sähkökatkon varalta tietojen lasten erikoisruokavaliosta tulee löytyä myös paperilla.

Ostettaessa palveluita yrityksiltä on varmistuttava, että palvelujen tuottaja pystyy toimimaan sopimuksen mukaisesti myös häiriötilanteessa. Toimintayksikkö ja palvelun tuottaja huolehtivat yhdessä varautumisesta häiriöihin.

Vastuuhenkilöt ohjaavat lapsia

Päivähoitoyksikkö on turvallisuussuunnitelmassa jaettu vastuualueisiin, ja niille on nimetty henkilökuntaan kuuluvat vastuuhenkilöt. Jos valot yllättäen sammuvat, vastuuhenkilö tietää, mistä valoa saadaan. Hän myös välittää tietoa tilaan jääneiden ja tilannetta johtavan henkilön välillä. Jos vastuuhenkilö on ainoa tilassa oleva aikuinen, hän jää odottamaan apua lasten kanssa. Jos lasten kanssa on lähdettävä siirtymään heikossa valossa, liikutaan hitaasti ja varovasti.

Kouluissa keskusradio vaikenee sähkökatkon takia, mikä on esteenä nopealle toimintaohjeiden antamiselle. Opettajat joutuvat luokassa ratkaisemaan yllättävän tilanteen, jossa tärkeintä on toimia rauhallisesti. Opettaja huolehtii luokasta, jonka kanssa hän on sähkökatkon alkamishetkellä. Rehtori pyrkii saamaan tilannekuvan, ja välittää sen opettajille.

Jos vessoja ei voi vetää, wc-istuimia vuorataan muovipusseilla, joihin lapset ja henkilökunta saavat toimittaa tarpeensa. Jätökset suljetaan pussiin ja viedään välittömästi ulos jäteastiaan. Kesällä pissalla saa käydä pihan perällä. Henkilökunta opastaa lapsia käyttämään kosteuspyyhkeitä ja desinfioivaa geeliä. Pääsääntöisesti huoltajia pyydetään tällaisessa tapauksessa hakemaan lapsensa mahdollisimman pian koulusta tai päiväkodista.



Asiantuntijat:

Jarmo Härmäläinen, turvallisuusasiainsihteri, sosiaali- ja terveysministeriö
Taneli Rasmus, valmiusjohtaja, Länsi-Suomen lääni
Olli Saarsalmi, yli-insinööri, sosiaali- ja terveysministeriö
Reino Tapaninen, arkkitehti, opetushallitus

Kirjalliset lähteet:

Päivähoidon turvallisuussuunnitteluopas. Stakes: oppaita 71/2008.
 Sosiaalitoimen valmiussuunnitteluopas. Sosiaali- ja terveysministeriö 2008:12.
 Sosiaali- ja terveydenhuollon varautuminen erityistilanteisiin. Sosiaali- ja terveysministeriön esitteitä 2006:5.

Hanki patterivalaisimia ja varavettä:

- vara-akuilla ja paristoilla toimivia valaisimia
- itsevalaisevia tarroja tai led-valoja poistumisteille johtaville reiteille
- kokoontaitettavia kanistereita lisäveden hakemista tai vastaanottamista varten
- antiseptistä geeliä sekä paperi- ja kosteuspyyhkeitä

Pidä varalla ruokahuollossa

- pullotettua vettä
- ruokatarvikkeita jotka maistuvat kylmänäkin
- syötäväksi valmiita ruokia vähintään koko hoitopäivän ajaksi

Ei kiirettä poistua

Henkilökunnan tehtävänä on saada lapsiryhmä pysymään rauhallisena ja toimimaan hallitusti. Pimeässä liikkumista on vältettävä. Sähkökatkotilanteessa ei ole kiire poistua mihinkään. Turvallisuussyistä kynttilöitä ei saa polttaa.

Lapsilla hauskaa Lemillä

Päiväkodit toimivat sähkökatkosta huolimatta Lemillä marraskuussa 2006. Kun kovan tuulen ja runsaan lumentulon aiheuttamat pitkät sähkökatkot jatkuivat toista päivää, toiminnan keskeyttämistäkin harkittiin, mutta ei toteutettu. Lapsia tuotiin päivähoitoon tavalliseen tapaan, vaikka vanhemmilla oli kulkuvaikeuksia työpaikoilleen. Ruoaksi ja välipaloiksi haettiin kaupasta eineksiä. Tiedottaminen vanhemmille oli hankalaa, koska puhelimen ja tietoliikenteen toiminnassa oli katkoja. Lapsia tilanne ei haitannut. He olivat iloisia runsaasta lumesta.

12. SAIRAALAT JA TERVEYSKESKUKSET

Terveydenhuolto tarvitsee lukuisia sähkölaitteita potilaiden tutkimiseen, hoitamiseen ja kriittisimmissä tilanteissa hengissä pitämiseen. Teho-osastojen, leikkaussalien ja heräämöjen laitteissa sähkö on elintärkeää. Niissä sallittavan sähkökatkon pituus mitataan sekunneissa.

Leikkaukset ja tehohoito ovat hoitopyramidin huipulla. Niiden onnistumiseksi sähköä tarvitaan myös sairaalan muissa toiminoissa. Kun potilaalle esimerkiksi tarvitaan siirtoverta, laboratorion on pystyttävä palvelemaan. Myös paineistettua happea valmistavien kompressorien on toimittava.

Kuvantamis- ja laboratoriotutkimukset ovat keskeinen osa sairauksien ja vammojen tunnistamista ja hoitoa.

Myös tietojärjestelmä on olennainen osa koko terveydenhuoltoa. Potilaiden tiedot ovat sähköisessä arkistossa. Tiedot myös liikkuvat sähköisesti. Terveyskeskuslääkäri saa omalta tietokoneeltaan esimerkiksi sairaanhoitopiiristä tulevat tulokset potilaalle tehdyistä tutkimuksista. Myös kuvallinen keskusteluyhteys sairaaloiden välillä on yleistymässä. On line -konsultointia käytetään etenkin pikaista hoitoa vaativien tai harvinaisten sairauksien tunnistamisessa ja hoidossa. Sairaalan puhelinjärjestelmä toimii sähköllä.

Ilman vettä terveydenhuolto ei pysty toimimaan. Jos vesipumput pysähtyvät, veden tulo lakkaa nopeasti, eikä sairaaloissa tai terveyskeskuksissa ole varavesisäiliöitä. Vettä tarvitaan joissakin sairaaloissa myös varasähköjärjestelmässä. Niissä varavoimageraattorin lauhdutus tapahtuu juoksuttamalla vettä sen läpi.

Sairaalan tai terveyskeskuksen toiminta on kokonaisuus, jossa yhden osa-alueen ongelmat vaikuttavat muiden toimintaan. Laitehuollon, ruokalan, pesulan ja kuljetusten on pystyttävä toimimaan myös sähkökatkotilanteessa. Instrumenttien puhdistus vaatii sähköä, samoin tekstiilihygieniä. Keittiöiden uunit ja kylmälaitteet vaativat sähköä.

Välitöntä vaaraa ei aiheudu

Terveydenhuollossa sähkökatkoihin varautumista on ohjannut potilasturvallisuus. Leikkauksissa yksiköissä, sairaaloissa ja isoimmissa terveyskeskuksissa, sähkökatkoihin on varauduttu. Sähkölaitteistoja koskeva standardi määrittelee leikkaussalit, teho-osastot ja heräämöt lääkitiloiksi, joissa on oltava varasähköjärjestelmä. Niissä leikkausvalaisimien on kytkettyminen turvasyöttöjärjestelmän teholahteeseen saa kestää enintään puoli sekuntia. Elintoimintoja ylläpitävien sähköisten järjestelmien sähkönsaanti saa katketa enintään 15 sekunniksi.

YETTS

3.3.6 Väestön toimeentuloturva ja toimintakyky

Sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden turvaaminen.

Väestön toimintakyvyn kannalta keskeisten sosiaali- ja terveydenhuollon palveluiden tuottamiseksi ylläpidetään sairaaloiden, terveyskeskusten, sosiaalihuollon laitosten sekä niiden avohuollon toimintaa.

Standardissa esitetään, mitä turvasyöttöjärjestelmien rakenteelta vaaditaan ja missä niitä periaatteessa tarvitaan. Päätösvalta on kuitenkin sairaalan tai terveyskeskuksen johdolla. Varavoiman hankinta kilpailee monien muiden hankintojen kanssa. Keskussairaaloissa on hankittu varavoimaa usein enemmän kuin määräykset vaativat. Leikkaussalien varajärjestelmät esimerkiksi kytkeytyvät vielä nopeammin. Sen sijaan esimerkiksi psykiatrisista sairaaloista koneellinen varavoima voi puuttua kokonaan. Perusterveydenhuollossa varautuminen vaihtelee, eikä kokonaiskuva ole kenenkään tiedossa.

Varavoima turvaa sairaalat

Kun sähkökatko alkaa, sairaaloissa varavoima kytkeytyy päälle noin kymmenessä sekunnissa. Sillä saadaan pidettyä yllä noin neljäsosa sairaalan toiminnoista. Varavoima mahdollistaa normaalitoimintojen hallitun alasajon. Kiireellistä hoitoa voidaan antaa sairaalan tietyissä osissa varavoiman turvin pitkäänkin.

Kun sähkö katkeaa, sairaalan tietojärjestelmän palvelinkoneet jatkavat toimintaansa varavoimansa turvin. Yleensä niiden sähkönsaanti on tehty myös katkeamattomaksi, jolloin vältetään isommilta häiriöiltä. Käytännössä vain kiireellisiin leikkauksiin ryhdytään sähkökatkon aikana.

Varavoimaa ei riitä kaikkien sairaalan lukuisiin tietokonenäyttöihin ja monitoreihin. Leikkauksessa lääkärin tietokoneen näyttöruutu mahdollisesti pimenee sähkökatkon tullessa. Potilaan elintoimintoja turvaavat laitteet kuitenkin toimivat. Myös leikkaussalin valot palavat kirkkaasti.

Muissa tiloissa varavoima pitää yllä perusvalaistuksen, joka vastaa yövalaistusta. Kaikissa tiloissa palavat vähintään poistumisteiden opas-

teet. Potilaan suoneen nestettä annostelevat laitteet ja niin sanotut kipupumput jatkavat toimintaansa tauotta akkujen varassa noin kolme tuntia. Osa pistorasioista saa sähköä.

Tutkimukset viivästyvät

Vamman tai sairauden selvittäminen viivästyy sähkökatkon takia, sillä tutkimuksiin tarvittavia suuritehoisia laitteita, esimerkiksi kiinteää kuvantamis- tai magneettitutkimuslaitetta ei ole yleensä turvattu varavoimalla. Laitteiden vaatimaa tasaista sähkönsaantia on vaikea toteuttaa. Vaarana on laitteen vikaantuminen. Keskussairaaloissa on kuitenkin yleensä myös siirrettävä kuvantamislaitte, jolla kiireellisimmät tutkimukset saadaan tehtyä.

Määrättyjä hoitoja, esimerkiksi sädehoitoja, jää antamatta, sillä sädehoitokiihdyttimeä ei voida käyttää. Potilaiden on myös vaikea etenäkään pääkaupunkiseudulla tulla sovituna aikaa hoitoon, jos junat, metro ja raitiovaunut eivät kulje. Tämä toisaalta mahdollistaa sairaalan voimavarojen keskittämistä kiireelliseen hoitoon.

Laaja sähkökatko voi aiheuttaa ruuhkaa sairaalan ensiapuun. Pimeissä portaissa kaatuneet ihmiset ovat loukanneet itsensä. Liikenteen sekasorron vuoksi voi sattua turmia. Mahdollinen myrsky voi aiheuttaa onnettomuuksia ja loukkaantumisia. Myös vatsatauti-epidemia voi lisätä potilasmäärää.

Käytännön hankaluutta

Vaikka potilasturvallisuus ei sairaaloissa vaarannu, sähkökatko aiheuttaa monenlaista hankaluutta. Sairaaloiden henkilökunnan puhelimiin lähtenyt automaattihälytys on mahdollisesti juuttunut televerkon ruuhkaan. Myös henkilökunnan pääsy työpaikalle viivä-

styy etenkin pääkaupunkiseudulla. Tietyistä ammattihenkilöistä, esimerkiksi sähkömiehistä, tulee pula.

Sairaalassa ruokaa saadaan tehtyä varavoiman ja varaston turvin. Tarvikkeiden tilaaminen vaikeutuu, kun tilauksia ei saada tehtyä tavalliseen tapaan tietojärjestelmän kautta. Juurestäydennyksiä tilataan lähiseudulta. Tarjottava ruoka ovat yksinkertaisempaa kuin tavallisesti

Vesijohtoveden paine laskee, eikä vettä saada yläkerroksiin. Vesi, jota saadaan, on kylmää. Polttoainetäydennyksiä tarvitaan sairaalan varavoimakoneita varten, kun sähkökatko on jatkunut yhdestä viiteen päivään. Koneet vaativat huoltoa viimeistään viikon kuluttua käytön alkamisesta.

Terveysasemat kiinni

Terveysasemien varavoimajärjestelmät toimivat huonosti tai ne puuttuvat. Varajärjestelmän tehoa ei ole kasvatettu siinä tahdissa kuin laitteiden vaatima sähköteho on nousut. Myös tietotaitoa varavoiman käytöstä puuttuu pienistä terveyskeskuksista, joilla ei ole omaa, kiinteistöstä vastaavaa henkilöä.

Varavoimageneraattori voi ylikuorman takia lakata kokonaan toimimasta. Tietojärjestelmän katkos ja mahdollinen puhelinjärjestelmän toimimattomuus vaikeuttavat tiedon saantia ja avun pääsyä paikalle. Valon ja veden puute alkavat vaikeuttaa toimintaa heti tai muutaman tunnin päästä.

Pienet terveydenhuollon yksiköt joutuvat sulkemaan ovensa ja ohjaamaan asiakkaat päivystyksiin.

Vuodeosaston potilaat kärsivät kylmenevästä huoneilmasta. Heidän evakuoimistaan aletaan valmistella.

TERVEYDENHUOLLON VARAUTUMINEN

Sosiaali- ja terveydenhuollon varautumista erityistilanteisiin ja poikkeusoloihin johtaa, valvoo ja yhteensovittaa sosiaali- ja terveysministeriö. Valtakunnan terveydenhuoltopäällikkönä toimii sosiaali- ja terveysministeriön kansliapäällikkö. Sairaanhoidopiiri laatii alueellisen valmiussuunnitelman yhdessä lääninhallituksen sosiaali- ja terveysosaston kanssa.

Laitoskohtaiset suunnitelmat

Terveyskeskukset ja sairaalat laativat laitokohtaisen valmiussuunnitelman toimintojen järjestämisestä ja palveluiden tuottamisesta erityistilanteissa ja poikkeusoloissa.

Hoitolaitokset laativat turvallisuussuunnitelman sosiaali- ja terveysministeriön ohjeiden mukaisesti. Uudenlainen turvallisuusajattelu ottaa huomioon monipuolisesti kaikki uhat ja vaarat, myös lyhyet ja pitkät sähkökatkot.

Sairaaloihin ja hoitolaitoksiin on pelastuslain mukaan aina laadittava pelastussuunnitelma, jolla myös varaudutaan ennakoitaviin vaaroihin. Pelastussuunnitelmassa nimetään turvallisuushenkilöstö ja selvitetään, miten heitä koulutetaan ja muu henkilöstö perehdytetään suunnitelmaan.

Asukkaiden tai potilaiden turvallisuuden kannalta vaativiin, vuoden 2002 maaliskuun jälkeen rakennettuihin tiloihin on laadittava jo suunnitteluvaiheessa erityinen turvallisuus selvitys. Siihen sisältyy laskelma, kuinka kauan poistuminen kohteen eri tiloista kestää. Ympäristöministeriön asetus koskee tiloja, joissa käyttötavan ja henkilöiden rajoitetun toimintakyvyn takia on erityisiä riskejä.

Julkisen terveydenhuollon kenttä

Suomessa on noin 250 perusterveydenhuollon palveluita tarjoavaa terveyskeskusta. Erikoissairaanhoidon tarjoaa 20 sairaanhoitopiiriä. Ne muodostavat viisi erityisvastuualuetta, joista jokaisessa on yliopistollinen sairaala. Useissa sairaanhoitopiireissä on aluesairaala tai alue-sairaaloita.

Jokaisen kunnan tulee kuulua erikoissairaanhoidon mukaan johonkin sairaanhoitopiiriin. Tästä huolimatta kunta voi ostaa myös jonkin toisen sairaanhoitopiirin palveluita.

Pelastuslaitokset hoitavat kiireelliset sairaankuljetukset ja antavat ensiavun. Ensihoito annetaan terveyskeskusten ja sairaaloiden päivystyspoliklinikoilla. Kiireellinen sairaankuljetus, ensiapu ja ensihoito muodostavat yhdessä lääkinnällisen pelastustoiminnan. Hätkeskukset saavat sairaanhoitopiireiltä ja terveyskeskuksilta ohjeet, millä periaatteilla sairaankuljetus- ja ensihoitoyksiköitä käytetään.

Asiantuntijat

Rauno Järviluoma, toimialapäällikkö, Inspecta

Keijo Kallio, käyttöpäällikkö, Satakunnan keskussairaala

Pekka Koskinen, valmius- ja tietoturvallisuuspäällikkö, Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri

Kalevi Käyhkö, käyttöpäällikkö, Helsingin ja Uudenmaan sairaanhoitopiiri

Satu Paloviita, ruokahuollon päällikkö, Satakunnan keskussairaala

Mikko Paunio, ylilääkäri, sosiaali- ja terveysministeriö

Hannu Pelttari, osastopäällikkö, huoltovarmuuskeskus

Markku Suvanto, turvallisuusinsinööri, turvatekniikan keskus

Jouko Söder, lääkintöneuvos, valmiuspäällikkö, sosiaali- ja terveysministeriö

Aaro Toivonen, turvallisuuspäällikkö, Helsingin kaupunki, Terveyskeskus

Dialyysin katkoksista eroon Viitasaarella

Munuaisen toiminnan korvaavaa hoitoa tarvitseville potilaille perustettiin viiden hoitopaikan yksikö terveyskeskukseen Viitasaarelle. Hoitoa annetaan Keski-Suomen keskussairaalan ohjauksessa. Koska munuaisen vajaatoiminta tai puuttuminen vaatii monta hoitokertaa viikossa tunteja kerrallaan, hoitopaikan on hyvä olla lähellä potilasta.

Sähkökatkokset aiheuttavat munuaisen korvaushoidossa kohtuutonta häiriötä ja jopa turvallisuusriskin. Viitasaarella laitteiden sähkösyöttö varmistettiin generaattorivaravoimalla, joka käynnistyy noin 10 sekunnissa ja turvaa hoidon pidemminkin katkon aikana. Laitteiden tekniikasta huolehtii keskussairaala.

Korvaushoidossa ihmisen veri kiertää laitteessa toimenpiteen ajan, jolloin se puhdistuu kuona-aineista ja kertyneestä nesteestä. Sähkökatko katkaisee dialyysiaattoriin kytketyn veren ja ulkonesteen kierron. Henkilökunnan on oltava valppaana ja nopeasti käynnistettävä laite uudestaan, jolloin se jatkaa toimimistaan varavoiman turvin.

Viitasaarella dialyysitoiminnan alkua häiritsevät toistuvat sähkökatkot. Henkilökunta koki ahdistusta tilanteissa, joissa potilaiden koneet alkoivat yhtä aikaa yllättäen hälyttää. Ongelmat loppuivat, kun laitteisiin asennettiin UPS-akut, joiden avulla koneet saavat sähköä katkeamatta varavoiman käynnistyessä.

Hannu Lehtonen, huoltopäällikkö,
Keski-Suomen keskussairaala

13. KOTONA ASUVAT ERITYISRYHMÄT

Ikääntyvillä on muuta väestöä pienemmät resurssit selvitä etenkin pitkän sähkökatkon seurauksista. Suuri osa vanhuksista pärjää kotona siinä missä muukin väestö, mutta mitä huonommassa kunnossa vanhus on fyysisesti ja mitä heikommat sosiaaliset verkot hänellä on, sitä heikompi on hänen toimintakykynsä katkon aikana.

Ikääntymiseen kuuluu elimistön toimintojen heikkeneminen. Lämmönsäätelykeskuksen toiminta hidastuu, ja se vaikeuttaa monisairaiden vanhusten riittävän korkean ruumiinlämmön ylläpitämistä tilanteessa, jossa asuinhuoneiston lämpötila alkaa laskea. Moni vanhus kärsii myös huonosta verenkierrosta, mikä lisää elimistön lämpötilan laskemisen riskiä.

Nykytiedon mukaan kylmyys aiheuttaa ongelmia erityisesti verenkierron ja hengityselinten kroonisista ja akuutteista sairauksista. Juuri ikääntyvät ihmiset sairastavat paljon niitä sairauksia.

Vanhuksen elimistö ei siedä kylmää yhtä hyvin kuin nuorempien ihmisten elimistö. Jos kehon lämpötila laskee, elimistön toiminnot heikkenevät edelleen. Samalla vanhuuden vaivat ja sairauksien oireet pahenevat, ja vanhuksen terveydentila voi heiketä nopeasti.

Vaikeuksia aiheuttaa myös valaistuksen puute pimeällä kaudella. Heikentynyt näkökyky ja hämäränäkö vaikeuttavat liikkumista, joka voi olla vanhukselle vaivalloista jo muutenkin. Vaarana ovat esimerkiksi kaatumi-

set. Yksin asuvan vanhuksen on silloin vaikea saada apua. Iäkäs ihminen voi joutua kriittiseen tilaan jo kymmenen tunnin kuluttua kaatumisesta, jos hän on samalla loukannut itsensä eikä hän saa juotavaa.

Veden saanti on vanhukselle kriittisempi ongelma kuin nuoremmille. Iäkkään ihmisen elimistö kuivuu helpommin kuin nuoren ihmisen elimistö, ja se tarvitsee nestettä säännöllisesti ja useasti.

Yksin asuu paljon vanhuksia, joilla on alkeellinen muistisairaus tai muuten huono muisti. Poikkeavassa tilanteessa he eivät ehkä muista ottaa lääkkeitä tai he ottavat väärää lääkettä vahingossa. Se aiheuttaa sekavuutta ja tokkuraisuutta ja lisää tapaturmien riskiä. Kun lääkkeet jäävät ottamatta, sairauksien hoitotasapaino heikkenee ja oireet pahenevat.

Vanhus ei välttämättä haista tai maista, jos hän syö tai juo pilaantuneita elintarvikkeita.

Myös psyykinen hätä voi olla suuri, kun tuttu arki mullistuu, valaistus puuttuu, kodinkoneet eivät toimi ja yhteys ulkomaailmaan ehkä katkeaa. Monilla vanhuksilla on sekavuutta ja pelkotiloja, ja he voivat arastella avun pyytämistä normaalitilanteissakin. Sodan aikana lapsuutensa ja nuoruutensa eläneillä vanhat ahdistukset ja pelot voivat nousta mieleen.

Jos vanhus ei pääse tai tohdi lähteä yksin ulos eikä hän saa puhelimella yhteyttä kodin ulkopuolelle, hänen mahdollisuutensa saada apua tarvittaessa ovat heikot.

Sairauksien oireet pahenevat

Myös kotona asuville vaikeasti sairaille, moni-sairaille ja vammaisille sähkökatko aiheuttaa enemmän ongelmia kuin muulle väestölle. Jos terveydentila on heikko, pienetkin elimistöä liikaa kuormittavat asiat voivat johtaa akuuttiin sairauden pahenemiseen. Niin vaikuttavat stressi, kylmyys ja fyysinen kuormitus esimerkiksi portaissa, kun hissit eivät toimi.

Lääkehuollossa ongelmia aiheuttaa se, että monet lääkkeet vaativat kylmäsäilytystä. Se vaarantuu, kun jääkaappi alkaa lämmetä. Valaistuksen puute voi johtaa lääkkeiden annosteluvirheisiin ja lääkkeiden oton unohtamiseen. Esimerkiksi insuliinin annostelu vaatii tarkkaa verensokerin mittaamista. Arvojen perusteella potilas määrittää oikein insuliinin annoksen. Insuliinin annostelu vaatii erityistä tarkkuutta, ja pienetkin virheet voivat johtaa liialliseen verensokerin laskuun ja tajuttomuuteen. Potilas tarvitsee silloin välitöntä ensihoitoa.

Myös esimerkiksi vaikeasti hallittavia rytmihäiriöitä sairastavat sekä sydänsiirron saaneet ihmiset vaativat säännöllistä ja tarkkaa lääkitystä. Lääkityksen epäsäännöllisyys tai lääkkeen ottamatta jättäminen voi johtaa henkeä uhkaavaan tilanteeseen. Myös ravitsemuksen äkillinen muuttuminen ja elimistön kuivuminen voivat johtaa rytmihäiriön ilmaantumiseen.

Jos apteekit eivät ole auki, taksit ja julkiset liikennevälineet eivät toimi eikä potilas jaksa kävellä, hänen mahdollisuutensa saada lääkkeitä vaarantuu.

Muihinkin sairauksiin liittyy riski oireiden vaikeutumisesta. Hankalasta sepelvaltimotaudista johtuva sydämen vajaatoiminta voi pahentua muutamassa tunnissa ensihoitoa vaativaksi tilaksi.

Yksin asuvat huonokuntoiset ihmiset ovat riskiryhmää



”Sähkökatkoksen aikana ongelmaryhmä ovat kotona elävät, yksin asuvat liikunta- ja muistirajoitteiset, kroonisesti sairaat ja huonokuntoiset ihmiset. Heitä on paljon ikääntyneissä ihmisissä, jotka on yleisesti monisairaita ja heillä on usein liikuntarajoituksia ja heikko fyysinen suorituskyky.”

Emeritusprofessori, kylmyystutkija
Juhani Hassi, Oulun yliopisto

Apuvälineet eivät toimi

Monet sähkökäyttöiset apuvälineet lakkaavat toimimasta sähkökatkon tullen. Hengitystukilaitteissa on akkuvarmennus, joka takaa virran laitteeseen vähintään tunniksi. Hengityspotilaista myös vaikeahoitoista astmaa sairastavat ja uniapneapotilaat käyttävät sähköllä apuvälineitä, astmaatikat sumutinlaitteita ja uniapneapotilaat CPAP-laitteita.

Sähköllä toimivat myös arjen toimintoja helpottavat sähköiset nostimet ja sängyt, painehaavoja estävät patjat, sähköpyörätuolit sekä monet ympäristöhallintalaitteet, esimerkiksi kauko-ohjattavat ovet, ikkunat ja lukot. Vammaisten elimistön lämmönsäätelyn apuna käytetään lämpötyynyjä ja pitämällä huoneen lämpötila korkealla.

Jos apuvälineiden toimintaa ei ole turvattu pattereilla tai akuille, ne lakkaavat toimimasta heti sähkökatkon tultua. Jos katko kestää kauan, myös varavoima ehtyy.

Yksin asuvien sairaiden ja vammaisten kyky liikkua kotona ja pääsy kodin ulkopuolelle asioimaan tai hakemaan apua voivat vaarantua sähkökatkon aikana. Jos esimerkiksi vuodesäädöt eivät toimi, ihminen ei pysty

nousemaan sängystä pyörätuoliin. Jos oven-avausjärjestelmä lakkaa toimimasta, kaikki eivät pysty avaamaan ovia avaimella tai muilla varakeinoilla.

Hissien pysähtyminen tekee monille mahdolltomaksi liikkumisen kodin ulkopuolella. Portaissa liikkuminen voi vaarantaa esimerkiksi vaikeasti hengitysvammaisen tai vaikeavammaisain voimin. Esimerkiksi jo tärähdykset portaissa voivat aiheuttaa luun murtumia.

Kylmässä asunnossa jäähtyminen liittyneenä fyysiseen ponnisteluun esimerkiksi portaita noustessa ovat erityinen riskitilanne monille sairaille.

Jos taksit eivät liiku, vammaiset ja sairaat eivät välttämättä pääse terveydenhoitoon, väestönsuojaan tai mahdollisille vedenjakelupisteille omin voimin.

Hätätilanteissa avun saaminen vaikeutuu, jos puhelinverkko on ruuhkautunut tai mykistynyt tai matkapuhelimesta on lataus loppu. Myös turvapuhelinten ja turvarannekkeiden käyttö vaatii sen, että teleyhteydet toimivat.

Hälytysjärjestelmä voidaan liittää sekä lanka- että matkapuhelinyhteyteen. Turvapuhelimen moduuli toimii yleensä verkkovirralla ja vara-akulla, ja se toimii jopa useita päiviä katkon aikana. Turvarannekkeet toimivat pattereilla. Järjestelmän heikkous on se, että rannekkeen pattereiden kuntoa ei tarkasteta riittävän usein ja pattereista saattaa loppua virta yllättäen.

Hälytysjärjestelmä toimii niin, että moduuli yrittää soittaa ohjelmoituun numeroon niin kauan kunnes puhelu menee läpi. Se kulluttaa moduulin akkua.

Avun saantia ja selviytymistä voi vaikeuttaa myös henkinen hätäannus ja stressi. Ne voivat lamaannuttaa niin, että ihminen ei pysty toimimaan yhtä hyvin kuin fyysi-

sesti olisi mahdollista. Kun rutiinit katkeavat, turvallisuuden tunne katoaa, ja tilanne voi aiheuttaa turhautumista, pelkoa, hätää ja kuolemanpelkoa. Jos henkilö ei itse pysty edistämään tilannettaan ja hän joutuu odottamaan ulkopuolista apua, se lisää psyykkistä kuormitusta.

Mielenterveyspotilaista valtaosa selviää kotona katkon aikana samalla lailla kuin muukin väestö. Psykoosia tai skitsofreniaa sairastavalle tilanne on vaikeampi. Päiväritiinin muutos voi pahentaa vointia ja pelot, epäluulot ja aistiharhat voivat lisääntyä, kun potilas luulee, että sähkökatko kohdistuu häneen itseensä. Pelokkuus voi estää häntä noudattamasta annettuja ohjeita.

Kunta vastaa erityisryhmien valmiussuunnittelusta

Kunnilla on lakisääteinen velvollisuus tuottaa ja turvata kuntalaisille keskeiset sosiaali- ja terveyshuollon palvelut kaikissa oloissa. Valmiuslaki velvoittaa kunnat, kuntayhtymät ja muut kuntien yhteenliittymät varmistamaan, että ne pystyvät hoitamaan palvelujen tuottamiseen liittyvät tehtävänsä myös poikkeusoloissa.

Kunnan varautumista johtaa kunnanjohtaja yhdessä kunnanhallituksen kanssa. Sosiaalitoimesta vastaavan johtajan tehtävä on huolehtia, että kunnassa on ajan tasalla oleva valmiussuunnitelma. Varautumista valvoo ja ohjeistaa sosiaali- ja terveysministeriö yhdessä lääninhallitusten kanssa.

Sosiaali- ja terveysministeriö julkaisi 2008 sosiaalitoimen varautumisoppaan, jonka tarkoitus on auttaa ja tukea kuntatason valmiussuunnittelua. Opas nimeää valmiussuunnittelun vaativaksi uhkaksi suuronnettomuudet ja energian jakelun häiriytymisen, joihin

voi sisältyä myös sähkönjakelun ja laajemmin energian saannin keskeytys. Opas ei kuitenkaan ohjeista pidemmälle, miten eri palvelut turvataan, jos sähköenergiaa ei ole käytössä tai millaisia erityistilanteita sähkökatkos voi tuoda eteen.

Kotona asuvat erityisryhmät on oppaassa huomioitu nostamalla esiin se, että kotipalvelun tarve saattaa erityistilanteissa kasvaa huomattavasti. Opas kehottaa ottamaan huomioon ne sosiaali- ja terveyshuollon asiakkaat, jotka kotona asuminen mahdollistuu kotiin annettavien sosiaalitoimen palveluiden kautta. Erityistilanteissakin kotipalvelun tulisi toimia tyydyttävästi.

Kuntien valmiussuunnittelua kehoitetaan varautumaan myös tilanteisiin, joissa kotona asuminen vaikeutuu esimerkiksi pitkäaikaisen sähkö- ja vesikatkon aikana. Silloin kotipalvelun asiakkaiksi tulee uusia asiakkaita.

Kotona asuviin erityisryhmiin kohdistuvaa valmiussuunnittelua ei käytännössä ole tehty. Laajan ja pitkän sähkökatkon aikana kuntien sosiaalitoimen ja pelastusviranomaisten resurssit eivät riitä siihen, että mahdollisesti apua tarvitsevia, kotona yksin asuvia vanhuk- sia, vammaisia, mielenterveyspotilaita tai pit- kääikaissairaita lähdetään etsimään kiertä- mällä asuinrakennuksia. Jos erityisryhmään kuuluva tarvitsee apua eikä hän pysty itse il- moittamaan avun tarpeestaan, hänen mah- dollisuutensa saada sitä jää omaisten, naapu- ruston tai muun sosiaalisen verkoston aktiivi- suuden varaan.

Apua tarvitsevat esille rekistereistä

”Kunnissa vammaispalveluista vastaavilla on asia- kasrekisteri niistä asiakkaista, jotka saavat pal- velu- ja tukitoimia vammaispalvelulain sekä so- siaalihuoltolain perusteella. Näistä rekistereistä pitää poikkeusoloissa poimia ne asiakkaat, jotka tarvitsevat ehdottomasti huolenpitoa ja apua päi- vittäin. Heitä ovat esimerkiksi henkilöt, jotka ovat saaneet päätöksen henkilökohtaisesta avusta- jasta, palveluasumisesta tai kotipalvelusta.

Kunnan vammaispalveluista vastaavien on huolehdittava siitä, että asiakasrekisterissä ole- vien henkilöiden tilanne poikkeusoloissa tiede- tään, henkilöiden tilanne käydään tarkastamassa paikan päällä ja tarvittaessa ryhdytään avusta- viin toimiin ja evakuointiin.”

Invalidiliitto

Turvapalveluiden käyttäjät ja tarjoajat selville

”Viranomaisilla pitää olla päivitetty listat ih- misistä, jotka asuvat esimerkiksi turvapuheli- men tai -rannekkeen varassa omatoimisesti ko- tona. Viranomaisten tulee sähkökatkon sattui- nsa mennä konkreettisesti heidän koteihin tar- kastamaan tilanne ja tarvittaessa evakuoida apua tarvitsevat paikkaan, jossa apua on saatavilla. Erilaisia turvapalvelujen tuottavia yrityksiä on pal- jon, eikä häiriötilanteessa ole helppo nopeasti sel- vittää, mitkä yritykset tuottavat palveluja eri ryh- mille. Arkistot eivät ole tällä hetkellä ajan tasalla.”

Kynnys ry

Vanhusten palvelukeskus lamaantuisi sähkökatkoon

Eteläsuomalaisessa kaupungissa toimii van- husten ja vammaisten palvelukeskus, jonka ka- ton alla on myös vanhusten palvelutalo.

Palvelutalossa on 66 vuokra-asuntoa, joi- den asukkaat käyttävät palvelukeskuksen tuot- tamaa kotipalvelua ja kotisairaanhoidtoa.

Palvelutalo valmistaa päivittäin ruoan 1400 asiakkaalle. He ovat palvelutalon asuk- kaita tai kotona asuvia vanhuksia tai vammai- sia, jotka käyvät ruokailemassa keskuksessa. Keittiöstä viedään päivittäin ruoka myös 400 kotona asuvalle kunnallisen ateriapalvelun asiakkaalle. Arkisin myös samassa korttelissa toimiva pieni koulu ja päiväkotia saavat ruoan palvelukeskuksen keittiöstä.

Keskus toimii suuronnettomuuskeskukse- na, jonne voidaan evakuoida ihmisiä hätäti- lanteessa.

Keskuksen turvallisuusasioista vastaavan henkilön mukaan sähkönjakelun häiriöihin ei ole varauduttu. Asiasta ei ole saatu ohjeistusta.

Pitkän sähkökatkon aikana keskuksen toi- minta häiriintyy suuresti. Palvelukeskus läm- piää kaukolämmöllä. Jos kaukolämmön ja- kelu katkeaa lämmityskaudella, keskus alkaa viiletä. Takkoja tai muita toissijaisia lämmön- lähteitä ei ole. Myös valaistus keskuksessa ja asunnoissa katkeaa.

Asuntoihin kuljetaan hissillä keskuksen au- lasta. Hisseissä ei ole varavoimaa, joka toisi his- sin lähimpään kerrokseen tai ala-aulaan. Kes- kuksessa on jo koettu tilanteita, joissa asukka- ita on jäänyt jumiin pysähtyneeseen hissikoriin.

1400 ihmisen ruoansaaanti katkeaisi

Keskuksen keittiössä koko ruokahuolto perus- tuu sähköön käyttöön. Ilman sähköä keskus ei pysty valmistamaan ruokaa ateriapalvelun tai keskuksen asiakkaille ja asukkaille.

Varsinaisia ruokavarastoja keskus ei pidä. Ruoat tilataan päivittäin kunnan ruokahuollon kautta internetin avulla. Kaupunki lähettää yh- teistilauksen keskusliikkeeseen pääkaupunki- seudulle, josta ruoka tulee maantiekuljetuksena kaupungissa toimivaan noutotukkuun. Sieltä ruokatilaus toimitetaan keskukseseen.

Ruokien tilaus edellyttää, että tietoverkot toimivat. Jos tilaaminen tai ruokien kuljetus eivät onnistu, elintarvikkeita saadaan alueen ruokakaupoista tai noutotukusta niin kauan kuin ne toimivat sähkökatkon alkamisen jäl- keen. Noutotukku palvelee myös muita kau- pungin laitoksia, paikallisia ravintoloita ja ruo- kakauppoja. Sen varastot tyhjenevät nopeasti, jos maantiekuljetukset keskusvarastosta py- sähtyvät.

Etukäteen ei ole suunniteltu, miten ruo- an hankinta ja maksujärjestelyt toteutettaisiin poikkeustilanteessa.

Kaupungin vesilaitoksella on varavoimaa, jonka turvin keskukseseen saadaan sähkökatkon aikana kylmää vettä. Lämmintä vettä ei tule, jos kaukolämpö ei toimi.

Ylimpien kerrosten asuntoihin veden tulo heikkenee ja se voi loppua kokonaan, sillä ta- lon omien korotuspumppujen toimintaan ei ole varavoimaa.

Hengitystukilaitte toimii akun varassa

Hengitystukilaitteiden ja muiden hengityslaitteiden toiminta on turvattu akuilla. Sisäinen akku antaa virtaa noin tunnin ajan sähkökatkon alettua. Ulkoiset akut kestävät parhaimmillaan kymmeniä tunteja, jos ne ovat uusia ja ne on ladattu.

Hätätilassa hengityslaitteeseen voi saada virtaa sähköpyörätuolin akusta. Se vaatii, että akkuun on asennettu pistoke ja laitteiden yhteensovivuus on varmistettu.

Kotiin mukaan oma pelastussuunnitelma

”Vaikeasti hengityssairaat, esimerkiksi happihoitopotilaat, tarvitsevat jo kotiutusvaiheessa valmiin suunnitelman siitä, miten he pääsevät hoitoon erityistilanteissa, esimerkiksi sähkökatkon aikana. Siinä on mietittävä, miten kuljetus hoitoyksikköön toteutetaan ja miten järjestetään ensiapu ennen kuljetusta.

Kotihappihoidossa oleville potilaille pitää automaattisesti antaa turvaranneke.

Siltä varalta, että potilaat eivät itse pysty hylttämään apua, perusterveydenhuollon tulee laatia rekisteri hengityslaittepotilaista, joihin terveydenhuollosta otetaan yhteys kun sähkökatko on kestänyt tietyn ajan.

Ohjeistusta erityistilanteiden varalle tarvitsevat myös happihoitopotilaan omaiset.

Alan järjestöjen asiantuntemusta on hyvä käyttää hyväksi erityisryhmien tarpeiden selvittämisessä ja toimintaohjeiden suunnittelussa.”

Hengityслиitto Heli

Tuttu henkilö viemään tietoa

”Poikkeustilassa psykoosi- tai skitsofreniapotilaaseen yhteyttä ottavan pitää olla hänelle tuttu henkilö, joka voi selittää hänelle tilanteen. Jos henkilö on vieras, se voi vaikeuttaa oireita ja huonontaa toimintakykyä entisestään.

Yhteydenpidossa voisi olla apuna liiton mielen-terveysyhdistykset. Niistä saisi nopeasti osaavia vertaustukijoita yhteydenpitoon sairastuneiden kanssa.”

Mielenterveyden Keskusliitto

Pelastussuunnitelmaan tieto erityisryhmiin kuuluvista

”Asunto-osakeyhtiöiden pelastussuunnitelmiin pitäisi kirjata suunnitelmat erityisryhmien avustamisesta vastuuhenkilöineen. Vastuuhenkilöinä voivat toimia esimerkiksi pelastussuunnitelmiin merkityt suojelejohtajat tai heidän varamiehensä.

Pelastussuunnitelmiin ei voida kuitenkaan yksilöidä tai nimetä ihmisiä eri ominaisuuksien, esimerkiksi iän tai vammaisuuden perusteella, koska kyseessä on henkilön määrittelemisen ns. arkaluonteisen ja salaisena pidettävän tiedon perusteella. Hätätilanteissa toimintakyvyn rajoitteiden mukaisesti tehty rekisteröinti kuitenkin mahdollistaisi hengenvaarassa olevien ihmisten asuinpaikan kohdentamisen ja siten turvaamistoimien toteuttamisen.

Näiltä osin olisi suositeltavaa tiedustella tietosuojaaltuutetun kantaa siihen, millä perusteilla varautumissuunnitelmien laatijat saisivat sisällyttää niihin henkilöön liittyviä arkaluonteisia tietoja.”

Invalidiliitto

Liki joka toinen vanhus asuu yksin

- Suomessa oli vuonna 840 000 yli 65-vuotiaasta ihmistä vuonna 2006. Heidän osuutensa koko väestöstä on 16 %. Ikääntyvän väestön osuus vaihtelee kunnittain 5-30 prosenttiin.
- On arvioitu, että kolmen seuraavan vuosikymmenen aikana ikäihmisten osuus koko väestöstä lähes kaksinkertaistuu.
- 65 vuotta täyttäneistä suomalaisista asui vanhainkodeissa 16 900, tehostetun hoidon palvelutaloissa 13 600 ja palveluasunnoissa 7 700. Terveyskeskuksissa pitkäaikaishoidossa oli 9 800 suomalaista.
- Säännöllistä kotihoitoa sai 45 000 ihmistä.
- Yli 75-vuotiaita oli 400 000 vuonna 2006. Heistä neljäsosa oli jonkin julkisen palvelun käyttäjiä.
- Vanhusten tukipalveluja saa kaikkiaan 100 000 suomalaista. Luvussa ovat mukana ateriapalvelujen saajat ja turvapuhelinten käyttäjät.
- Yli 65-vuotiaista suomalaisista asuu yksin 40 prosenttia.

Asiantuntijat

Juhani Hassi, Emeritusprofessori, kylmyystutkija, Oulun yliopisto
Sirkka-Liisa Kivelä, yleislääketieteen erikoislääkäri, geriatri, Turun yliopisto
Ilkka Korhonen, erikoistutkija, VTT.
Päivi Voutilainen, kehittämisspäälikkö, sosiaali- ja terveysministeriö
Anne-Mari Raassina, ylitarkastaja, sosiaali- ja terveysministeriö
Aivohalvaus- ja dysfasialiitto ry
Eläkeliitto
Hengityслиitto Heli ry
Invalidiliitto ry
Kynnys ry
Mielenterveyden Keskusliitto
Suomen MS-liitto ry
Suomen Sydänliitto ry

Kirjalliset lähteet

Sosiaalitoimen valmiussuunnitteluopas. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2008:12.
Sosiaali- ja terveydenhuollon varautuminen erityistilanteisiin. Sosiaali- ja terveysministeriön esitteitä 2006:5.
Ikäihmisten hoitoa ja palveluja koskeva laatusuositus. Sosiaali- ja terveysministeriön oppaita 2001:4.

14. PELASTUS JA TURVALLISUUS

Hätäkeskukset toimivat sähköön ja puhelimen varassa. Hätäkeskus välittää avun tarpeen eteenpäin viranomaispuhelin VIRVELLÄ, joka on poliisilla, pelastuslaitoksilla, sairaalan päivystyksessä ja useiden kuntien sosiaali-päivystyksessä.

Aluepelastuslaitoksen alueena on tavallisesti koko maakunta. Isot alueet on jaettu seutukuntiin tai toiminta-alueisiin, joilla on omat paloasemansa. Hätäkeskus hälyttää tilanteen mukaisesti lähimmiltä paloasemilta pelastushenkilöstön kalustoineen onnettomuuspaikalle. Miehitettyä paloasemaa ei ole joka kunnassa. Poliisilaitosten määrä väheni merkittävästi vuoden 2009 alusta. Samalla poliisin ajomatkat rikos- ja onnettomuuspaikoille pitenivät.

Sekä palo- että poliisiautot monine laitteineen vaativat paljon sähköä. Paloautojen jarrujen kompressorijärjestelmät vaativat lataamista ajosten välillä. Ajossa sireenien ja vilkkujen käyttö kuluttaa hälytysajoneuvojen akkua. Gps-navigaattori on hätäajoneuvoissa välttämätön niin Helsingissä kuin isoilla maakuntien toimialueilla. Autoissa ladataan usein

myös muita välineitä, esimerkiksi puhelinta. Myös paljon sähköä vievän VIRVE-puhelimen voi ladata hälytysajoneuvossa.

Koska hälytysajoneuvot sisältävät runsaasti elektroniikkaa, ne vaativat toimiakseen sekä sähköä että polttoainetta. Hälytysajoneuvot ladataan normaalisti ajojen välillä poliisi- ja palolaitoksilla.

Polttoainetäydennykset tehdään pääsääntöisesti kaupallisilla bensa-asemilla. Lisäksi joillakin pelastuslaitoksilla on omia tankkeja.

Sähkökatko ruuhkauttaa

Kun sähköt menevät poikki, hätäkeskuksen tietokoneet jäävät toimimaan varavoimansa turvin. Polttoaine riittää kahdeksi, kolmeksi päiväksi. Osa hätäkeskuksista on yhden varavoimalähteen varassa, minkä vuoksi laitevika voi keskeyttää sen toiminnan pitkän sähkökatkon aikana.

Soittajilla on vaikeuksia saada yhteyttä hätäkeskukseen, jos puhelimet eivät toimi esimerkiksi televerkon tukkeutumisen tai tukiaseman mykistymisen vuoksi. Hätäkeskuksen

puhelimet voivat myös ruuhkautua pahasti, jos ihmiset eivät saa muualta tietoa sähkökatkon syystä ja arvioidusta kestosta.

Apua voidaan tarvita tavallista enemmän. Kaupungeissa liikenne ruuhkautuu, jos liikennevalot eivät toimi. Ruuhka vaikeuttaa myös pelastusajoneuvojen pääsyä onnettomuuspaikalle. Palokunnan veden saanti voi vaikeutua paikkakunnalla, jossa ei ole luonnon vesiä lähellä. Yllättävä pimeys voi myös lisätä rikoksia ja niiden yrityksiä.

Siirrettävää varavoimaa

Pelastuslaitoksilla on lisäksi siirrettäviä varavoimakoneita. Jos hälytysajoneuvoja on paljon, varavoimaa tarvitaan myös ajoneuvojen lataamiseen.

Turvavalaistus jää palamaan, kun sähköt katkeavat

Rakennuksen omistaja tai haltija huolehtii, että säädöksissä vaaditut, turvallisuutta lisäävät varusteet ovat toimintakunnossa ja tarkastettu. Näitä ovat sammutuskaluston lisäksi muun muassa palonilmaisulaitteet, hälytyslaitteet, poistumisreittien opasteet ja turvamerkinnot.

Uloskäytävät ja kulkureitit niille valaistaan tarvittaessa. Valaistus vaaditaan julkisiin tiloihin, kerrostaloihin ja asuntoloihin sisäasiainministeriön asetuksella. Turvavalaistus jää palamaan, kun muut valot yllättäen sammuvat.

Laki velvoittaa julkisten rakennusten ja taloyhtiöiden omistajat tarkastuttamaan rakennuksen säännöllisesti. Pelastusviranomaisen tekemän tarkastuksen tavoitteena on ehkäistä ihmisille, omaisuudelle tai ympäristölle aiheutuvaa vaaraa. Palotarkastajalla on oikeus saada tietoja rakennuksesta sekä sen omistajasta tai haltijasta. Kaupungeissa pelastusviranomaisen resurssit riittävät tarkastamaan lähinnä julkisia rakennuksia.

Taloyhtiöissä pelastussuunnitelma

Kaikissa taloyhtiöissä, joissa on vähintään viisi asuntoa, pitää olla pelastussuunnitelma. Siinä taloyhtiön hallitus varautuu myös sähkökatkon aiheuttamiin häiriöihin. Taloyhtiöstä valitaan turvallisuushenkilöstö, johon kuuluvat turvapäällikkö ja hänen sijaisensa. Valmiita pohjia suunnitelman tekoon asukkaat löytävät pelastuslaitoksen internetsivuilta.

YETTS

3.3.4 Sisäisen turvallisuuden ylläpitäminen

Lainvalvontajärjestelmän toimintakyvyn turvaaminen.

Turvataan perustuslain mukainen oikeusvaltio, joka takaa ihmisen hengen ja terveyden suojan, henkilökohtaisen vapauden, omaisuudensuojan ja muut lailla suojatut oikeudet. Tähän liittyvät poliisin tutkinta- ja täytäntöönpanoviranomaisten toimintakyky ja yhteistyö sekä toimiva oikeudenhoidon edellytyksistä huolehtiminen.

Pelastus ja meripelastustoimen ylläpitäminen.

Ehkäistään vakavia onnettomuuksia, havaitaan ne ja varoitetaan niistä sekä torjutaan onnettomuudet pyrkien rajoittamaan niistä aiheutuneet vahingot.



Jokaisella on velvollisuus auttaa. Pelastusviranomainen voi määrätä lähellä olevan ihmisen auttamaan tilanteessa, jossa sitä tarvitaan ihmisen pelastamiseksi tai onnettomuuden torjumiseksi.

Yhtiöissä, joissa isännöintiä ja huoltotöitä hoitavat ammattilaiset, pelastussuunnitelma on yleensä tehty. Pelastussuunnitelma pitää lain mukaan toimittaa jokaiselle asukkaalle. Isoissa taloyhtiöissä, joissa muutetaan usein, asukkaiden yleensä pitää itse etsiä pelastussuunnitelma huoltoyhtiön internetsivuilta. Pienissä yhtiöissä suunnitelman teko edellyttää asukkaiden omaa aktiivisuutta.

112 liian suosittu

Hätäkeskus välittää apua kiireellisissä vaaratilanteissa, joissa ihmisen henki, terveys tai omaisuus tai ympäristö on uhattuna tai vaarassa. Hätäkeskus välittää avunpyynnöt pelastuslaitokselle, poliisille ja sosiaalipäivystykselle. Se myös hälyttää viranomaisen pyynnöstä apuvoimia, esimerkiksi vapaaehtoisjärjestön. Hätäkeskus välittää hätä- ja viranomaistiedotteet.

Hätäkeskukset vastaanottavat noin kolme miljoonaa hätäpuhelua vuosittain. Joka neljänellä hätänumeroon soittajalla on jotakin muuta kuin hätäkeskukselle kuuluvaa asiaa. Soittajat kaipaavat esimerkiksi sähkölaitoksen numeroa.

Uusi palvelunumero kiireettömille neuvontapuheluille

Työryhmä on ehdottanut uuden 116 115 -palvelunumeron käyttöönottoa koko julkishallinnossa. Hätäpueluihin vastataan omassa 112-numerossa. 116 115 -numeroon ohjattaisiin jatkossa kiireettömät neuvonta- ja opastuspuhelut. EU-tasolla numero 116 115 on ollut esillä viranomaisten palvelunumerona, mutta päätöstä numeron käyttöönotosta EU:n alueella ei vielä ole tehty. Numeroon soittaminen olisi kansalaisille maksutonta.



- Asiantuntijat
- Markku Haiko, kehittämisspäälikkö, Kuntaliitto
 - Kimmo Kohvakka, toiminnanjohtaja, Suomen Pelastusalan keskusjärjestö
 - Markku Lehtonen, valmiuspäälikkö, Tampereen aluepelastuslaitos
 - Jari Pouta, turvallisuusasiantuntija, Suomen Pelastusalan keskusjärjestö
 - Teuvo Saikkonen, ylikomissario, valmiuspäälikkö, Helsingin kihlakunnan poliisilaitos



Uutisotsikoita vuoden 2003 katkoksista Yhdysvalloissa.

Pelkästään New Yorkin kaupungille 29-tuntinen katkos aiheutti miljardin dollarin suuruiset menetykset. Poliisien ja palokuntalaisten tekemien ylityötuntien hinnaksi laskettiin 10 miljoonaa dollaria.

Massiiviset autoletkat yrittävät päästä pimenneestä New yorkista ulos vuonna 2003



Asukkaat kuuntelevat patteriradiota kynttilänvalossa helmikuussa 2008
Chenzhoussa sähkökatkon kestänyt lähes kaksi viikkoa.

Hevostilan omistaja noutamassa vettä Ballingslövin palokunnalta myrskyjen
katkottua sähköt Etelä-Ruotsissa tammikuussa 2005.



15. HISSIT

Kaikki hissit tarvitsevat toimiakseen sähköä. Sairaaloissa ja joissakin muissa erityiskoh-teissa on sähkökatkon varalta varavoimaa, joiden turvin toimivat esimerkiksi leikkaus-saleja palvelevat hissit. Muualla sähkökatkos pysäyttää hissit saman tien. Hissi lähtee liikkeelle sähkökatkon jälkeen, jos koriin jää-neet matkustajat eivät ole saaneet hissien tur-valaitteita toimimaan.

Nykyisin markkinoilla on myös hissejä, joissa on varajärjestelmä sähkökatkojen va-ralle. Vara-akkujen avulla hissi ajaa lähim-pään kerrokseen ja avaa ovet. Hissejä on kui-tenkin käytössä vain vähän. Hissien turval-lisuutta koskevilla vaatimuksissa ei edelly-tetä, että edes uusimmatkaan hissit varustet-taisiin varajärjestelmillä.

Heinäkuun 1999 jälkeen käyttöön otetut uudet hissit on pitänyt varustaa kaksisuuntai-sella puheyhteydellä ulkopuoliseen pelastus-palveluun. Lisäksi hissikorissa pitää olla säh-kökatkojen varalle hätävalaistus, joka osoittaa hälytyslaitteiden sijainnin.

Vanhoissa hisseissä ei yleensä ole mah-dollisuutta puheyhteyteen pelastuspalvelun kanssa. Hissikorissa on hälytysnappi, joka saa hälytyskellon soimaan rakennuksessa. Avun kutsuu paikalle talon asukas tai muu ohikulkija.

Pelastaminen vaatii ammattitaitoa

Suomessa ei ole määrätty, kuka saa pelastaa hissiin loukkuun jääneitä ihmisiä. Säädösten mukaan pelastustöitä tekevältä edellytetään kuitenkin syvää osaamista asiasta. Väärin suo-ritetut pelastustyöt voivat altistaa sekä pelas-tettavan että pelastajan vakaville vaaroille.

Hissin haltijan tehtävänä on huolehtia siitä, että pelastustyöt tapahtuvat turvalli-sesti. Tavallisesti hissistä pelastamisen tekee hissien huoltoliike, joissakin hätätilanteissa myös pelastuslaitos.

Hissistä pelastaminen vaatii hyvää hissi-teknikan tuntemusta, jotta pelastaja voi olla varma, miten hissi käyttäytyy erilaisissa vika-tilanteissa.

Hissin jumiin jääneet matkustajat eivät ole välittömässä vaarassa, ellei joku ole louk-kaantunut. Hissikorista ei happi lopu, sillä ko-rissa on tuuletusaukkoja. Sen sijaan korissa voi tulla kuumaa ja kosteaa ja olo voi tuntua tuka-lalta varsinkin, jos kori on täynnä. Hissiin louk-kuun jääminen voi olla henkisesti kuormittava tilanne. Jotkut voivat saada klaustrofobian oi-reita, jos pysähdys kestää kauan. Myös tilan ahta-utus ja epätietoisuus pelastumisen ajankoh-dasta voivat ahdistaa matkustajia.

Hissistä pelastaminen pitää tehdä aina mahdollisimman nopeasti mutta tarpeetto-mia riskejä välttäen.

Nopea pelastaminen on välttämätöntä esimerkiksi sairaaloissa ja hoitolaitoksissa.

Kun on tarve nopeampaan pelastustoi-
meen kuin hisseihin erikoistunut liike voi si-
toutua, pelastajaksi voidaan perehdyttää
myös muu henkilö.

Jos sähkökatkon vuoksi yhtä aikaa pysäh-
tyy paljon hissejä, pelastustöissä asetetaan
etusijalle sairaaloiden ja hoitolaitosten his-
sit. Niiden sisään jääneiden matkustajien jou-
kossa on todennäköisemmin ihmisiä, joita
odotus hissikorissa rasittaa enemmän kuin
hyväkuntoisia, terveitä ihmisiä.

Pelastustöitä voi viivyttää myös se, että
liikkuminen pelastuskohteesta toiseen vie
tavallista enemmän aikaa, jos liikenne ruuh-
kautuu.

50 000 hissiä

- Suomessa on 50 000 ihmisten kuljetukseen
tarkoitettua hissiä asuintaloissa, laitoksissa,
liikkeyrityksissä ja teollisuudessa.
- Puolet hisseistä sijaitsee pääkaupunki-
seudulla.
- Hissien keski-ikä on yli 30 vuotta.

Asiantuntijat

Vesa Haakana, toimialapäällikkö, Inspecta Tarkastus Oy
Heikki Viitala, ylitarkastaja, Tukes.
Mika Rauhala, Kone Oyj

Kirjalliset lähteet

Kauppa- ja teollisuusministeriön päätös hissien turvallisuudesta (564/1997) KTM 564/97
Edelliseen liittyvä Liite 1: Hissin ja turvakomponentin olennaiset terveys- ja urvallisuusvaatimukset
Tukes-ohje S8-09 Hissien huolto
Ylös alas hissillä turvallisesti. Turvatekniikan keskuksen Tukesin julkaisu.

Vain ammattilainen osaa pelastaa

”Hissin pelastustöihin voi periaatteessa koulut-
taa esimerkiksi talonmiehen tai huoltomiehen.
Hissistä pelastaminen vaatii kuitenkin suurta
ammattitaitoa, kylmäpäistä harkintakykyä ja jat-
kuvaa kouluttautumista. Jos hissi pysähtyy, pe-
lastajan pitää ymmärtää, miten hissi voi toimia
vikatilanteessa.

Kokemattoman pelastajan käyttö sisältää
niin suuren riskin, että sitä ei kannata ottaa. Pa-
ras on jättää pelastaminen hissimiehille ja pelas-
tusviranomaisille.”

Ylitarkastaja Heikki Viitala, Tukes.

Akut hoitolaitosten hisseihin

Sähkökatkon aikana saattaa yhtä aikaa jäädä ju-
miin paljon hissejä. Silloin ammattitaitoisten pe-
lastajien paikalle saaminen voi kestää.

Siksi on hyvä miettiä, onko syytä varustaa
vanhainkotien, vammaisten laitosten ja vastaa-
vien rakennusten hissit akuilla, jotka estävät his-
sikorien pysähtymisen kerrosten keskelle. Asian
voi ottaa esille, kun suunnitellaan uutta tai pe-
ruskorjataan vanhaa rakennusta.

Hissidirektiivi ei edellytä akkuvarmistusta
hisseissä.

16. MAATALOUS JA KALANVILJELY

Sähköä tarvitaan lähes kaikissa nykyaikai-
sen maatalouden toiminnoissa. Navetoissa
koneellinen ilmanvaihto on välttämätön.
Sen avulla navetan ilmasta saadaan pois-
tettua liika kosteus ja haitalliset kaasut. Ko-
neellinen ilmanvaihto myös pitää navetan
lämpötilan tasaisena. Tämä on erityisen tär-
keä kesällä, sillä lehmät tuottavat paljon
lämpöä.

Lehmien lypsäminen ei onnistu ilman
sähköä. Tavallisin navetta on edelleen par-
sinavetta, jossa lehmät pysyvät paikoillaan
parsissa ja ihminen kiinnittää lypsykoneen
lehmälle. Uusimmat navetat ovat pihattoja,
joissa lehmät itse astelevat appeen houkut-
telemana laatikkomaiseen robottiin, joka
lypsää lehmät. Tuottaja seuraa tapahtumia
tietokoneelta. Hän puuttuu asiaan, jos tie-
tokone ilmoittaa esimerkiksi maidon poik-
keavuudesta.

Lypsykarjatiloiilla oli vuonna 2007 keski-
määrin 25 lehmää. Nykyaikaisilla tiloilla leh-
mämäärä on vähintään yksi robotillinen eli
50–70 lehmää. Tavallinen tilakoko on 120
lypsylehmää.

Lypsykone on saatava toimimaan, kun
on lypsyaika, sillä lehmät vaativat säännöl-
lisyyttä.

Lypsylehmä juo noin sata litraa vettä päi-
vässä. Vesi tulee monille tiloille omasta kai-
vosta sähköpumpulla. Myös ruokinta-auto-
maatit ja lannankeräysraapat toimivat säh-
köllä. Lehmät tarvitsevat lisäksi valoa. Nave-
toissa on päiväsaikaan sekä luonnonvaloa
että sähkövaloa ja öisin hämärä yövalo. Vasi-
kat tarvitsevat lämmitystä.

Sikaloiden ilmastointi välttämätön

Siat ovat vielä riippuvaisempia koneellisesta
ilmanvaihdosta kuin lehmät. Sikalassa muo-
dostuvat voimakkaat kaasut, etenkin rikki-
vety, ovat hengenvaarallisia myös ihmisille.
Uudet sikalat ovat varsin suuria ja erikoistu-
neita. Tuottaja ostaa kerralla koko osastollisen
samanikäisiä porsaita. Yhdellä sikatilalla voi
olla 10 000 lihasikaa. Toiset tilat ovat erikois-
tuneet emakoihin, joita voi olla jopa 900 yh-
dessä sikalassa.

YETTS

3.3.5 Talouden ja infrastruktuurin toimivuus

Elintarvikehuollon alkutuotannon turvaaminen.

Turvataan valtioneuvoston asettamien tavoitteiden mukaisesti väestön ravinnon
saatavuus, laatu ja turvallisuus riittävällä kotimaisella maataloustuotannolla ja
varmuusvarastoinnilla sekä varmistamalla tuotannossa tarvittavat ulkomaiset
tuotantopanokset.

Broilerit kestävät olojen muutosta vielä huonommin kuin isommat eläimet. Untuvikot vaativat korkean lämpötilan ja ovat herkkiä vedolle. Myös broilerituottaja ostaa kasvatushallin kerralla täyteen poikasia ja kasvattaa niitä kuudesta seitsemään viikkoa.

Viljelijä ohjaa lähes kaikkia tuotantotilojen toimintoja tietokoneella. Monia tuotantotiloja ohjataan myös etäältä, sillä usein tuotantotilat, etenkin sikalat ja broilerikasvattamot, sijaitsevat tilan pihapiirin ulkopuolella. Sähköisen hälytysjärjestelmän on toimittava, jotta eläinten hoidosta vastaava ihminen saa tietää häiriöstä.

Eläinten terveys kärsii

Jos ilmanvaihto pysähtyy, navetan sisäilmaan alkaa kertyä haitallisia kaasuja: ammoniakkaa, hiilidioksidia, metaania ja rikkivetyä. Lehmät ja ihmiset navetassa joutuvat hengittämään myös pölyä ja mikrobeja. Ilman lämpötila ja kosteus alkavat nousta. Lehmät tulevat levottomiksi myös yllättävän pimeyden vuoksi.

Jos lehmii ei voida lypsää, niiden utareet tulehtuvat herkästi. Jos lehmä vielä joutuu lääkekuurille, sen maitoa ei voida myydä meijeriin. Maito voi pilaantua myös sen takia, että kylmävarastointi ei onnistu. Pilalle mennyt maito tuo tappiota ja on hankala hävittää.

Jos huono tilanne jatkuu yli vuorokauden, kosteus ja huono hengitysilma alentavat lehmien vastustuskykyä ja eläimet voivat sairastua. Myös niiden maidontuotanto alkaa heiketä. Viljelijä voi helpottaa lehmien tilannetta avaamalla isot ovet. Ison karjan ulos päästämisen sen sijaan ei ole kovin yksinkertaista. Se vaatii työvoimaa.

Sikaloissa ei ovien avaaminen vaikuta yhtä tehokkaasti, eikä se esimerkiksi pakkasella ole mahdollistakaan. Tunteja kestävän sähkökatkon tilanteessa kaikki lihasiat on toimitettava

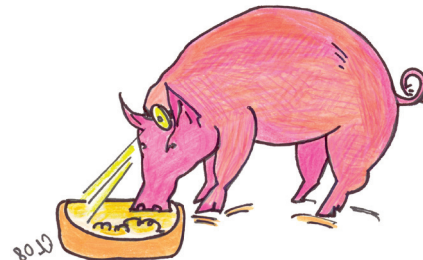
teuraaksi. Joitakin parhaita emakkoja kasvat-taja luultavasti pitäisi hengissä niissä oloissa.

Myös broilereiden kohtalona on teuras-tus ennen aikojaan, jos niiden kasvattamossa ei ole sähköä. Ilmanvaihdon loppuessa kas-vattamossa seuraa joukkokuolema kahdessa tunnissa. Myös broilerihalleissa ovat yleensä isot ovet. Niiden avaamisesta tuleva veto kui-tenkin paleluttaisi linnut kesälläkin.

Robotti vaatii laadukasta sähköä

Maa- ja metsätalousministeriö myöntää tukea maatilojen investoinneille. Viljelijä voi hakea varavojärjestelmälle tukea kotieläintilojen peruskorjauksen tai uudisrakentamisen yhteydessä. Eläintilojen nykyaikainen automaatiikka vaatii hyvää sähkön laatua myös vara-voimalta. Tilat, jotka hankkivat lypsyrobotin, joutuvat hankkimaan myös laadukkaan vara-voimakoneen.

Monet viljelijät joutuvat investoimaan myös jäteveden puhdistukseen. Syrjäseutujen jäte-vesilaki vaatii monia maatiloja uudistamaan jä-tevesijärjestelmänsä. Jätevedet on johdettava kunnan viemäriverkostoon, omaan puhdistamoon tai omaan mädätyskenttään vuoteen 2014 mennessä. Isoilta tiloilta vaaditaan lisäksi ympäristölupa, jonka myöntää maatiloille taval-lisesti kunnan ympäristönsuojeluviranomainen. Lupaviranomainen myös valvoo tilan päästöjä. Viljelijä lähettää valvontaviranomaiselle määrä-ajoin raportteja tilan päästöistä ja toiminnasta. Tilat tarkastetaan määräajoin.



Maitohygienia sähkön varassa

Maidon laatu heikkenee, jos sitä ei saada jäähdytettyä. Tiloilta kerättävä maito tar-kastetaan ennen sen ottamista keräilyau-toon. Kuljettaja mittaa maidon lämpötilan, haistaa sitä ja arvioi sen ulkonäköä. Jos vil-jelijä tai kuljettaja epäilee maidon laatua, siitä otetaan näyte. Yli +10-asteista maitoa ei oteta kuormaan.

Meijerissä maidon vastaanottaja tutkii näytteen aistinvaraisesti. Jos kuorman maito todetaan virheelliseksi, jokaiselta reitin ti-lalta otetaan näyte, joka toimitetaan labora-torioon tutkittavaksi.

Maidontuotantotilojen hygienian on täy-tettävä maa- ja metsätalousministeriön vaati-mukset. Viljelijä lähettää viranomaiselle oma-valvontakuvauksen tilan toiminnasta. Mai-dontuotantoa valvoo kunnan tai kuntayhty-män eläinlääkäri.

Kalanpoikastuotanto vaatii sähköä

Kalojen poikastuotannossa tarvitaan sähköä veden lämmittämiseen, osalla laitoksista myös veden happipitoisuuden pitämiseen riittä-vänä. Laitoksissa, joissa vesi ei tule omalla pai-novoimallaan esimerkiksi läheisestä koskesta, vettä pumpataan tai kierrätetään sähkövoi-malla. Pumppujen pysähtyessä kalat menehty-vät alle puolessa tunnissa hapen puutteeseen. Myös veden lämpötilan lasku on tuhoisaa. Poi-kastuotantoon keskittyneet yritykset sijaitse-vat etupäässä Sisä-Suomessa.

Ruokakalat kasvatetaan yleensä verkkoal-taissa luonnonvesissä, joissa kalat selviävät il-man ruokaakin pitkiä aikoja etenkin talvella. Sähkökatkos pysäyttää kalojen perkauksen, koska välineistö ja veden tulo vaativat säh-köä. Kalan jäädyttäminen kuljetusta varten muodostuu lisäksi ongelmaksi lämpimänä vuodenaikana. Ruokakalatuotantoa on eni-ten Ahvenanmaalla ja Varsinais-Suomen saa-ristossa. Kalanviljelylaitoksilta vaaditaan ka-lankasvatuslupa, jonka myöntää vesioikeus.

Hyvinvointituen edellytyksenä varavojärjestelmä

Kotieläintilalliset ovat voineet hakea eläinten hyvinvoinnin tukea vuodesta 2008 lähtien. Tuki on alkuvaiheessa suunnattu nautojen ja sikojen kasvattajille. Tuella parannetaan eläin-ten oloja, esimerkiksi niiden tiloja ja terveydenhuoltoa. Tuen saamisen yhtenä perusehtona on, että maatilalla on oltava käytettävissä sähköntuotannon varajärjestelmä.

Maatilalla on oltava suunnitelma toimenpiteistä, joilla korvataan ilmanvaihtoa, ruokintaa, juottoa tai muuta koneellista toimintaa hoitava järjestelmä, jos laitteisto hajoaa tai ei muuten toimi. Suunnitelma voi olla viljelijän itsensä tekemä. Varajärjestelmä voi olla naapurin kanssa yhteinen aggregaatti tai liitäntä eri suunnasta tulevalle sähkölle.

Tuen saamiseen liittyy myös muita ehtoja, esimerkiksi nauta- ja sikatiloille vaatimus palohälyttimien asentamisesta kaikkiin tuotantotiloihin. Maatilalla on oltava myös kirjalli-nen palontorjunta- ja pelastussuunnitelma. Suunnitelmasta käyvät ilmi esimerkiksi eläin-ten poistumisreitit hätätilanteissa.

Tuen myöntää Euroopan maaseudun kehittämisen maatalousrahasto. Eläinten hyvin-vointituki liittyy ohjelmakauteen 2007–2013.



Pyryn päivä ei unohdu Pohjanmaalla

Viljelijäpariskunta Marjo Muhonen ja Kai Kytölä eivät hevin unohda Pyryn päivän myrskyä Jalasjärvellä marraskuussa 2001. Torstaiaamuna 1.11. sähköt olivat poikki ja tilan 40 lehmää huusivat navetassa aamulypsyyään. Tilalta puuttui silloin oma varavoimalaite. Kun sitä alettiin kysyä lainaksi, kävi ilmi, että myrsky oli vienyt sähköt laajalta alueelta. Kaikki vuokratavat laitteet olivat lähiseudulta lopussa. Myrsky oli kaatanut puita linjoille, joten lankapuhelin oli mykkä.

Lopulta vuokrattava kone löytyi, tosin yli tunnin ajomatkan päästä. Ajomatka läpi sypipimeän maakunnan on jäänyt pariskunnan mieleen. Iltalypsy saatiin tyydyttävästi hoidettua varageneraattorin turvin. Laitteen teho oli liian pieni koko lypsyjärjestelmään. Sähköä riitti vain lypsyaseman toimintaan, ei samanaikaisesti maidon jäähdytykseen. Onneksi oli kylmä ilma. Navetassa ilma oli tukahduttava. Ikkunoi- ta avaamalla ilma kuitenkin hieman vaihtui.

Sähkökatko yhä jatkui seuraavana päivänä, mutta Kytölään saatiin hankittua isompi varavoimakone. Pienempi kone vietiin naapureille, jotka eivät olleet vielä saaneet lypsettyä. Puhelin ei edelleenkään toiminut. Matkapuhelimetkin mykistyivät, sillä niiden tukikeskuksen akku oli kulunut tyhjiin. Ihmiset kulkivat autoilla talosta toiseen vaihtamassa tietoja. Sähköt palasivat illalla.

Nykyään Kytölän tilalla on lypsyrobotti ja 60 lehmää. Lypsyrobotti vaatii tasalaatuista sähköä. Paras vaihtoehto on automaattisesti käynnistyvä varavoimakone, joka päätettiin hankkia, vaikka se oli kallis. Robotin mukana tuli UPS-akku, jonka avulla robotti selviää pienistä virtapiikeistä.

Asiantuntijat

Sakari Alasuutari, tutkija, Työtehoseura
Pertti Granqvist, valtuutettu sähkötarkastaja
Otso Järvisalo, asiakkuuspäällikkö, Riista- ja Kalatalouden tutkimuslaitos
Johan Åberg, tutkimuspäällikkö, Maa- ja metsätaloustaloustuottajain Keskusliitto ry

17. TIEDOTTAMINEN

Nopealla, riittävällä ja sisällöltään harkitulla tiedottamisella on suuri merkitys sähkökatkotilanteen hoidossa. Sähkökatko koskettaa kaikkia katkoalueella asuvia ihmisiä, heidän arjen toimintojaan ja kykyään selvitä jokapäiväisessä ympäristössä. Yhteiskunnan sähköriippuvuus on kasvanut, ja monet toiminnot päättyvät heti ja ajan kuluessa virranjakelun häiriöön.

Ihmisillä on siksi suuri halu ja tarve saada tietoa sähkökatkon syystä ja siitä, miten kauan katko kestää. Jos katko pitkittyy, ihmiset voivat tarvita viranomaisilta toimintaohjeita ja tietoa eri palvelujen järjestämisestä poikkeuksellisessa tilanteessa.

Hyvää tiedottamista tarvitaan myös yleisen turvallisuuden tunteen ylläpitämiseksi.

KENELLE TIEDOTTAMINEN KUULUU

Sähköyhtiö

Paine tiedon antamiseen kohdistuu sähkökatkon alkaessa sähköyhtiöön, jonka alueella katko on. Aiemmista sähkökatkoista saadun kokemuksen mukaan sähköyhtiön asiakaspalveluun tulee hyvin pian katkon alettua suuri määrä puheluja yhtiön asiakkailta. Linjat ruuhkautuvat, jos puheluiden vastaanottoon ei ole ennalta varattu riittävästi yhteyksiä ja vastaajia.

Linjojen ruuhkautuminen on ongelma myös siksi, että soittajien joukossa on myös asiakkaita, jotka pystyisivät välittämään korjaustöistä vastaavalle yhtiölle tietoa verkon vaurioista ja esimerkiksi linjoille kaatu-neista puista.

Sähköyhtiöltä tarvitaan tietoa korjaustöiden etenemisestä koko häiriötilanteen ajan, kunnes tilanne on normalisoitunut.

Kunta

Jos katko pitkittyy, aktiivista tiedottamista vaaditaan myös muilta toimijoilta. Kunta vastaa kuntalaisten palveluista myös häiriötilanteissa.

Sähkökatkon aikana voi syntyä tarve tiedottaa asukkaille esimerkiksi koulujen ja päiväkotien toiminnasta, vedenjakelusta, laitosten ja vanhusväestön evakuoinneista, joukkoruokailuista tai kuljetuksista.

Riippuu vuodenajasta, paikallisista oloista ja katkoalueen suuruudesta, miten nopeasti kunnat joutuvat turvautumaan erityisjärjestelyihin kuntalaisten palvelujen järjestämisessä.

Kunnassa jokainen hallinnonala vastaa omasta tiedotuksestaan. Kunnanjohtaja ylimpänä viranomaisena johtaa kokonaistiedotusta.

Kunnan ja sähköyhtiön on hyvä sopia etukäteen yhteistyöstä ja tiedottamisesta sähkökatkon aikana. Silloin kaikilla osapuolilla on sama kuva siitä, miten katkon aikana toimitaan. Kunnan ja sähköyhtiön välille tarvitaan myös puhelinyhteys, joka ei tukkeudu sähkökatkon aikana.

Pelastusviranomaiset ja kriisin johtoryhmä

Kriisin hoidossa voidaan tarvita pelastusviranomaisten apua. Tiedottamisen näkökulmasta tilanne kehittyy nopeasti moniviranomaistilanteeksi varsinkin, jos katko on alueellinen, ja se koskettaa useita kuntia ja kriisin hoitoon osallistuvat myös pelastusviranomaiset.

Tiedottamisesta on vastuussa silloin se viranomainen, joka vastaa tilanteen yleisjohdosta. Käytännössä laajassa sähkönjakelun häiriötilanteessa perustetaan eri osapuolista koostuva johtoryhmä, joka vastaa myös tiedottamisesta kansalaisille. Se johtaa tiedottamista ja vastaa siitä, että yleisölle suunnattava viesti on yhdenmukaista, rauhoittavaa ja riittävää.

Tiedotusvastuu pitää määritellä selvästi, jotta vältytään ristiriitaiselta ja jopa vääriä toimintaohjeita välittävältä tiedottamiselta.

Eri hallinnonalasta vastaavat viranomaiset voivat tiedottaa oman alansa toimista esimerkiksi johtoryhmän tiedotustilaisuudessa. Eri viranomaisten viestin pitää olla silloinkin yhtenevää ja valitun linjan mukaista.

Aluetaso

Alueellisella tasolla lääninhallitus osallistuu sähkökatkotilanteen vaatimaan viestintään ja tiedottamiseen, jos katko koskee laajaa aluetta ja sen vaikutukset ovat syventäneet kriisiä vakavammalle tasolle.

Alueportaan rooli on ennen kaikkea tilannekuvan luomisessa ja sen välittämisessä valtion tasolle. Kansalaisille tiedottamisessa aluetason tehtäviin kuuluu viestin yhtenäistäminen ja tiedottamisen koordinointi.

Aluehallintoa uudistetaan parhaillaan. Uudistuksen aikana määritellään, mikä toimija aikanaan vastaa alueellisesta kriisiviestinnästä ja tiedottamisesta.

Valtion taso

Valtion tasolla energia-asioista tiedottaminen kuuluu työ- ja elinkeinoministeriölle (TEM). Se tulee mukaan ohjaamaan ja koordinoimaan viestintää esimerkiksi silloin, kun sille tulee virka-apupyyntö kriisiä hoitavalta viranomaiselta. TEM:llä on energiansäännöstelyä koskeva kriisiviestintäsuunnitelma, mutta laajan ja vakavan sähkönjakeluhäiriön varalle ei ole tehty omaa suunnitelmaa. Monta ministeriötä kattavassa tiedotustilanteessa TEM vastaa viestin sisällön yhteensovittamisesta, muut asianomaiset ministeriöt kertovat oman alansa toimista ja tilanteesta.

Valtionhallinnon kriisiviestintää koordinoi valtioneuvoston kanslia ja sen viestintäyksikkö. Se vastaa valtionhallinnon viestinnän kehittämisestä ja yhteensovittamisesta myös häiriötilanteissa.

Valtionneuvoston kanslia ja ministeriöt laativat parhaillaan yhteistä tiedotussuunnitelmaa kriisitalanteisiin. Yksi suunnitelman neljästä painopisteestä on sähkönjakelun häiriöt.

Valtioneuvoston viestintäyksiköllä on kansalaisneuvontaa varten oma puhelinpalvelu. Palvelulla on käytössään 15 puhelulinjaa, mutta yhteyksien määrä pystytään nopeasti nostamaan tarvetta vastaavaksi. Kanslia tarjoaa yhteydet ja tilat, mutta palvelun käyttäjä vastaa kansalaisneuvonnan sisällöstä. Puhelinpalvelun voi saada käyttöön ministeriön ehdotuksesta.

VIESTIN SISÄLTÖ

Kansalaisille sähkökatkosta ja sen seurauksista välittyvän viestin pitää olla selkeää, rauhoittavaa, ohjeistavaa ja yhdenmukaista.

Nopea ja harkittu tiedotus estää ihmisten hätäntymisen ja vie pohjaa huhuilta, piloilta ja tahallisuudelta harhaan johtamiselta. Siten voidaan myös vähentää vaaraa, että ihmiset saavat virheellistä tietoa ja he alkavat toimia väärin ohjeiden mukaan.

Hyvällä tiedottamisella ihmisten turvallisuuden tunne saadaan säilymään. Keskeistä on saada välitettyä heille tieto siitä, että katko ja sen aiheuttamat ongelmat ovat viranomaisen tiedossa ja asiaa hoidetaan.

Viestin pitää olla yhdenmukaista silloinkin, kun tietoa välittyy monen eri viranomaisen kautta. Se edellyttää, että kaikilla kriisin hoitamiseen osallistuvilla viranomaisilla on sama kuva tilanteesta ja kaikille on selvää, kuka tiedottaa ja mikä on yhdessä sovittu linja. Taitamaton ja ristiriitaisuuksia sisältävä tiedottaminen voi jopa pahentaa kriisiä.

TIEDOTTAMISEN KEINOT

Tietojen ja toimintaohjeiden välittäminen sähkökatkoalueen asukkailla on haastava tehtävä ilman sähköä. Radio on tärkein kansalaisten tiedonlähde sähkökatkon aikana. Viranomaisten ja sähköyhtiöiden kannattaa siksi varmistaa, että ne pystyvät nopeasti jakamaan tietoa katkotilanteessa radion kautta.

Tiedottamisessa voidaan joutua turvautumaan myös muihin keinoihin. Siksi kuntalaisten tiedottamista kriisin aikana pitää suunnitella ja valmistella etukäteen. Eri kunnilla on erilaiset tarpeet ja mahdollisuudet välittää tietoa asukkaalleen. Harkittava on esimerkiksi, mitä eri kieliä tiedottamisessa tarvitaan.

On hyvä varautua siihenkin, että tietoa pitää levittää kiertämällä ovelta ovelle. Kunnan oma henkilökunta ei ehkä yksi riittävä. Yhteistyöstä eri vapaaehtoisten kanssa pitää sopia etukäteen. Yhteyshenkilöiden nimet ja yhteystiedot on syytä pitää ajan tasalla.

Sähkökatko kiinnostaa tiedotusvälineitä

Sähkökatkot kiinnostavat tiedotusvälineitä, joiden ydintehtävää on kertoa uusista, yllättävistä, monia kiinnostavista ja koskevista asioista ja ilmiöistä. Varsinkin jos katko pitkittyy ja sen seuraukset alkavat näkyä, yhteydenottoja ja haastattelupyyntöjä sähköyhtiöille ja viranomaisille mediasta tulee tilanteen mukana runsaastikin.

Aktiivisella tiedottamisella median tarve saada nopeaa ja oikeaa tietoa asiasta tyydytyy, ja samalla turvataan työrauha tilanteesta johtovastuussa oleville henkilöille. Tiedottamisen keinoja ovat esimerkiksi medialle jaetava tiedotteet ja tiedotustilaisuudet. Jos tilanne on vakava ja suuren kiinnostuksen kohteena ja resursseja riittää, toimittajille voi perustaa pressikeskuksen. Siellä voi keskitetysti välittää tietoa tilanteen kehittymisestä.

Jos muita keinoja tiedon antamiseen ei enää ole, viime kädessä voi ottaa yhteyttä suoraan toimitukseen matkapuhelimella tai eräissä tapauksissa VIRVE-puhelimella.

Jo koetuissa sähkökatkoissa radio on antanut apua tietojen välittämisessä eri toimijoiden välillä myös oman uutistoiminnan ohessa. Oman alueen keskeisistä tiedotusvälineistä ja tärkeimmistä valtakunnallisista medioista onkin syytä tehdä lista, jonka mukaan tiedottaminen kriisitalanteessa hoidetaan. Toimitusten yhteystiedot pitää päivittää säännöllisesti.

JOUKKOTIEDOTUSVÄLINEET SÄHKÖKATKON AIKANA

Radio ja televisio

Suuret teleyritykset pystyvät jatkamaan toimintaansa pitkänkin sähkökatkon aikana. Niillä on UPS-laitteet ja varavoimaa, joka turvaa uutistuotannon, muun materiaalin valmistelun ja lähetystoiminnan jatkumisen.

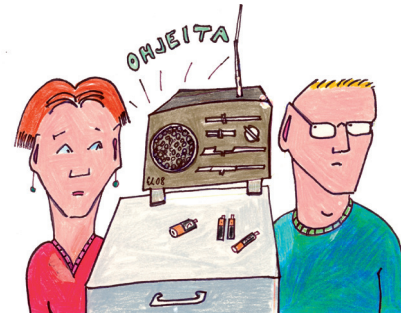
Yleisradiolla on lakisääteinen velvoite lähettää televisio- ja radio-ohjelmia ja viranomaistiedotteita kaikissa oloissa. Siksi Yleisradio on varautunut radio- ja televisiotoiminnan jatkamiseen mahdollisimman häiriöttä sekä normaaliaikojen häiriö- ja erityistilanteissa että poikkeusoloissa. Toimintojen ylläpitäminen on varmistettu teknisillä ja toiminnallisilla järjestelyillä.

Myös mediatilat MTV ja Nelonen Media pystyvät ylläpitämään toimintaansa UPS:ien ja varavoiman avulla niin kauan kun polttoaineen saanti on turvattu. MTV:llä on varavoimaa on välttämättömiin it-laitteisiin, uutisten ja ohjelmien tuotantoon että lähetystekniikkaan. Sähkökatkotilanteessa varavoimalla toimivia laitteita tai lähetyksiä ei ole priorisoitu.

Nelonen pystyy tuottamaan uutisia ja muita ohjelmia toimitiloista Tehtaankadulta UPS-laitteiden ja varavoiman liitännämahdollisuuden vuoksi. Tarvittaessa uutislähetykset siirretään Yleisradion tiloihin. Nelosen muut tv-lähetykset lähetetään normaalitilanteessa Yleisradion tiloista.

Nelosen radiolähetykset tulevat Tehtaankadulta, ja niiden jatkuminen on varavoiman varassa.

YLE:n, MTV:n ja Nelosen lähetykset välitetään valtakunnan verkossa Digitan jakeluverkon kautta.



Pienemmillä tv- ja radioyhtiöillä on varavoimaa vaihtelevasti. Esimerkiksi kaupallisista radioasemista suurin osa on turvannut toimintansa lyhyiltä sähkökatkoilta UPS-laitteilla muutamaksi tunniksi. Pienimmillä yhtiöillä ei aina ole varsinaista varavoimaa, ja ne joutunevat pitkittyvän katkon aikana lopettamaan lähetyksensä.

Suomen tietotoimistolla (STT) on varavoimaa päätoimitiloissaan Helsingissä ja polttoainetta vähintään vuorokauden tarpeen verran. Jos polttoaineen saanti on turvattu, STT pystyy toimittamaan omia uutisia sekä välittämään uutisia ja tiedotteita asiakkailleen niin kauan kuin tietoverkot toimivat.

STT tuottaa reaaliaikaista uutispalvelua suoraan eri välineisiin sopivaan muotoon. Uutisia voidaan välittää esimerkiksi matkapuhelimiin, verkkosivuilla ja näyttötauluille.

Vastaanottajalla ongelmia

Vaikka tv- ja radiokanavat pystyisivät välittämään tietoa sähkökatkon aikana, vastaanottajat eivät aina kykene sitä vastaanottamaan. Sähkökatko mykistää televisio- ja radiolähetysten vastaanottolaitteet.

Tietokoneet toimivat hetken aikaan UPS-laitteella, jos kotikoneissa on sellainen. Kannettavalla tietokoneella pääsee internetiin niin kauan kuin sen akussa riittää virtaa.

Radiolähetystä voi seurata patteriradiolla, osalla matkapuhelimista, kannettavilla musiikkilaitteilla ja autoradiolla. Matkapuhelimissa voivat myös näkyä internet ja rajoitetusti tulevaisuudessa tv-ohjelmat.

Sanomalehdet

Sanomalehtien ilmestyminen sähkökatkon aikana on kiinni siitä, onko toimituksen työskentely turvattu varavoimalla ja miten hyvin painojen varapainojärjestely toimii.

Toimituksilla on yleisesti UPS-laitteet lyhyiden sähkökatkojen varalle ja useimmilla on myös varavoimaa, joiden avulla toimitusjärjestelmät saadaan pidettyä toiminnassa.

Sanomalehtipainoissa ei pääsääntöisesti ole varavoimaa. Painojen sähkön saantia on useimmissa painoissa turvattu niin, että johdot tulevat kahta eri reittiä pitkiä. Jos toinen mykistyy, on vielä mahdollisuus saada sähköä toista kautta.

Alalla on myös varapainojärjestelmä. Jos yksi paino ei pysty painamaan lehteä, painatus siirtyy toiseen, ennalta sovitettuun painoon. Varapainojärjestelmän ansiosta on todennäköistä, että sanomalehdet pystytään painamaan, joskin lehdet voivat myöhästyä ja ne voivat ilmes-tyä tavallista ohuempina.

Hätätiedotteet ja muut viranomaistiedotteet

Viranomaisilla on käytössään järjestelmä, joka väestöä voidaan varottaa nopeasti uhkaavassa tilanteessa. Tilannetta johtava viranomainen voi päättää varottamisesta antamalla hätätiedotteen tai muun viranomaistiedotteen.

Hätätiedote voidaan antaa tilanteessa, jossa ihmisten henkeen, terveyteen ja omaisuuteen kohdistuu välitön vaara tai on olemassa uhka, joka toteutuessaan voi aiheuttaa huomattavan omaisuus- ja ympäristövahingon. Muu viranomaistiedote voidaan antaa silloin, kun uhka tai vaara ei ole välitön.

Hätätiedotteen tai muun viranomaistiedotteen sisällöstä päättää sen antava viranomainen. Tiedotteen välittävä teleyritys ei saa muuttaa sen sisältöä.

Yleisradio välittää hätätiedotteen viivytystä ääneen luettuna radiokanavillaan ja tekstinä televisiokanavillaan. Muu viranomaistiedote pitää välittää heti, kun se on mahdollista ohjelmatoimintaa kohtuuttomasti häiritsemättä. Hätätiedote siis katkaisee radiolähetysten ja ilmestyy tv-ruudun yläraitaan, muu viranomaistiedote luetaan sopivilla hetkellä ohjelmia häiritsemättä.

Käytännössä velvollisuus välittää viranomaistiedotteita koskee myös kaupallisia radio- ja tv-kanavia. Yleisradio välittää tiedotteet muille telealan yrityksille.

Hätätiedote leviää valtakunnallisesti. Muun viranomaistiedotteen lähettäjä voi määrittellä, millä alueella se välitetään Yleisradion kanavien lisäksi.

Viranomaistiedotteen voi antaa:

- pelastusviranomainen
- poliisi
- rajavartiolaitos
- hätäkeskus

Lisäksi säteilyturvakeskus, ilmatieteen laitos ja tiehallinto voivat antaa tiedotteen silloin, kun niiden toimialalla on vaaraa aiheuttava tai uhkaava tilanne.

Kirjallinen lähde

Ohje viranomaistiedotteiden lähettämisestä ja hätätiedotteiden välitysjärjestelmän toiminnasta. Liikenne- ja viestintäministeriö 1/2008. Hätätiedotteen ja muun viranomaistiedotteen lomake: www.lvm.fi (henkilöt ja asiointi, lomakkeet ja ohjeet)

MUITA TIEDOTTAMISEN KEINOJA

Massatekstiviesti

Massatekstiviestien käyttöönottoa valmistellaan Suomessa parhaillaan (tilanne keväällä 2009).

Hätäviestien välittäminen matkapuhelimien kautta sisältyy Yhteiskunnan elintärkeiden toimintojen turvaamisen strategian tavoitteisiin.

Sen mukaan järjestelmä kohdistettaisiin ensisijaisesti kotimaan tarpeisiin, mutta sen kautta pitäisi tarvittaessa voida varoittaa myös ulkomailla olevia suomalaisia.

Massatekstiviesti olisi tukiasemakohtainen. Sen avulla saataisiin viesti perille valittuja tukiasemia käyttäville teleasiakkaille. Tekniikka, jolla varmennetaan viestin lähettäjä, on jo olemassa. Myös tietosuojalaki mahdollistaa massatekstiviestien käyttöönoton.

Sähkökatkon aikana massatekstiviestejä voi käyttää tiedonvälityksessä niin kauan kuin teleyhteyksien tukiasemat ja matkapuhelimet toimivat.

Radioamatöörit

Radioamatöörit pystyvät pitämään yllä viestiliikennettä myös sähkökatkon aikana. Viestiliikenteessä tarvittava laitteisto on helppo kytkeä auton akkuihin. Alan harrastajilla on virranlähteenä myös generaattoreita.

Radioamatöörit ovat luoneet koko maan kattavan radioasemien runkoverkon, johon kuuluu 23 alueellista johtokeskusta. Tarkoitus on, että verkkoa pystytään kriisitilanteessa käyttämään viestien välittämiseen silloin, kun kaikki muut viestiliikenneverkot ovat lakanneet toimimasta. Suomen Radioamatööriliitto on myös kouluttanut alan harrastajia kriisiviestintään.

Radioamatöörit pystyvät toimimaan myös vaativissa keleissä. Heillä oli rooli esimerkiksi tsunamin, Kiinan maanjäristysten ja Katariinamyrskyn pelastustöissä.

Virve-puhelin

Katso luku 9

Keinoja tavoittaa sähkökatkoalueen asukkaita

Isojen työpaikkojen kautta on mahdollista antaa tietoa isoille joukolle ihmisiä, joiden mukana se leviää laajasti eri puolille paikkakuntaa.

Päiväkotien kautta tavoitetaan suurin osa pienten lasten vanhemmista. Koululaisten mukana voidaan laittaa kotiin tiedotteita. Oppilaat voivat myös kirjoittaa ohjeet ylös ja viedä ne kotiin.

Viestejä myös kielivähemmistöille

”Maahanmuuttajilla voi olla puutteellisen kielitaidon ja suomalaisen yhteiskunnan toimijoiden huonon tuntemuksen ja verkostojen vähyyden vuoksi poikkeustilanteissa muuta väestöä heikommalla mahdollisuudella saada viranomaisten välittämää tietoa.

Vähemmistövaltuutettu on muutenkin kiinnittänyt huomiota siihen, että viranomaisviestintää tulisi harjoittaa nykyistä aktiivisemmin myös muilla kuin suomen ja ruotsin kielellä.

Vähemmistöillä on varsin vilkasta järjestötoimintaa. Esimerkiksi Etnisten suhteiden neuvottelukunta ETNO ja sen alueelliset versiot kokoavat heitä tehokkaasti yhteen. Näitä verkostoja on mahdollista käyttää hyväksi kriisiajan tiedotuksen suunnittelussa.”

Vähemmistövaltuutettu Johanna Suurpää

Tiedonjakelupisteet

Kirjallisia tiedotteita ja ohjeita voi viedä paikkoihin, joista ihmiset kriisitilanteessa muutenkin lähtevät etsimään tietoa ja apua. Niitä ovat esimerkiksi koulut, päiväkodit, kirkko, ostoskeskukset, suuret marketit tai muut kyläkeskukset.

Tiedonjakelupisteet pitää miettiä valmiiksi, ja niistä on hyvä tiedottaa asukkaille etukäteen.

Kuulutusautot

Ohjeita voidaan kuuluttaa esimerkiksi poliisin tai pelastusviranomaisten autoista.

Linja-autot

Kuljettajat voivat kuulutuksilla välittää tietoa matkustajille ja heidän kauttaan omaan asuinympäristöönsä. Joillakin paikkakunnilla on mahdollista kuuluttaa kaikissa paikallisbusseissa yhtä aikaa ohjauskeskuksesta lähetetty viesti.

Ovelta ovelle -kiertäminen

Viime vaiheessa viesti pitää viedä perille jalan, jos tilanne on käynyt vakavaksi. Jos esimerkiksi kunnan oma henkilöstö ei riitä, tiedon levittämisessä voi käyttää hyväksi vapaaehtoisia, järjestöjä, omakotiyhdistyksiä, kyläyhdistyksiä, kaupunginosaseuroja, asukastoimikuntia, asukasaktiiveja jne.

Potilasjärjestöjen asiantuntemusta ja apua voi käyttää hyväksi niiden asukkaiden tavoittamisessa, joille sähkökatkosta voi olla muuta väestöä vakavammat seuraukset.

Tiedotus avainasemassa

”Asiakkaiden levottomuus (sähkökatkotilanteessa) johtuu suurilta osin tiedonpuutteesta, joten ajantasaisella tiedotuksella tehdään palvelus sekä asiakkaille että yhtiölle. Tiedotuksessa on annettava ajantasaista tietoa korjauksen edistymisestä, tehdyistä toimenpiteistä ja sähköjen palaamisesta eri alueille. Asiakkaiden paine yhtiötä kohtaan alenee, ja samalla työrauha yhtiössä paranee.”

Antti Mättö: Suurmyrskyt; kokemuksia ja oppeja. Lappeenrannan teknillinen yliopisto, sähkötekniikan osasto, 2003

Viestiliikenne varmistettava

”Matkapuhelimet ovat kätevin tapa kommunikoida häiriötilanteissa. Sen takia GSM-tukiasemille menevät pienjännitejohdot ovat korjausjärjestyksessä kärkipäässä keskijännitejohtojen kanssa. Paitsi että toimivat puhelinyhteydet nopeuttavat korjaustoiminnan etenemistä, niiden varmistaminen on myös asiakaspalvelua - sähkökatkosten aikana tiedonpuute koetaan usein pahimmaksi ongelmaksi.

Yhteydenpito eri osapuolten välillä toimii parhaiten matkapuhelimitse, koska kaikilla käytännössä on sellaiset ja kaikki osaavat käyttää niitä.

Meillä on oma radiopuhelinverkkokin, mutta koska puhelimet on asennettu autoihin, niiden käyttö on hankalaa. Lisäksi ne ovat yleensä ulkopuolisille vieraita koneita, eikä niitä edes ole monta ylimääräistä.”

Käyttöpäällikkö Aimo Rinta-Opas, Koillis-Satakunnan Sähkö Oy, kokemuksia Pyyrymyrskyn korjaustöistä 2001.

Tampereella satsataan yhteistyöhön

Tampereen sähkölaitoksella ja Tampereen aluepelastuslaitoksella on valmiiksi suunniteltu ja harjoiteltu yhteistyökuvio sähkökatkojen varalle. Katkon alettua kumpikin organisaatio lähettää yhdyshenkilön toisen organisaatioon.

Yhdyshenkilö pysyy koko kriisin ajan "lainassa" yhteistyökumppanin luona ja välittää sieltä tietoa omalle organisaatiolle. Yhdyshenkilöt on nimetty, ja kumpikin organisaatio tietää, kenelle tehtävä kuuluu kumppanin organisaatiossa kriisin tullessa.

Mikäli katko on laaja, sähköyhtiöllä on valmiiksi nimetyt henkilöt, jotka vastaavat asiakasviestinnästä ja medialle tiedottamisesta. Yhtiön asiakaspalvelua alkaa hoitaa oma, testattu ja koulutettu organisaatio.

Myös Tampereen kaupungilla on valmius käynnistää kaupunkilaisille tiedottaminen nopeasti. Kaupungin viestintäyksikössä on jatkuvasti kahdeksan puhelinyhteyttä ja terveyspalveluissa vielä 15 yhteyttä, joiden kautta voidaan jakaa tietoa. Yhteyksien määrä voidaan nostaa nopeasti niin suureksi kuin tarve on.

Yhteistyökuviossa on etukäteen nimetty ja koulutettu henkilöt hoitamaan omia tehtäviään. Myös ihmisten tavoittamista työajan ulkopuolella on mietitty etukäteen. Vaikka kaikki on suunniteltu ja testattu valmiiksi, yhteistyön käynnistämisen tositilanteessa on arveltu vievän pari tuntia.



Yleisradio hoiti tiedottamisen Savossa

"Kun lähtötilanne on se, että yli 50 % asiakkaista on ilman sähköä, joka suuntaan toimiva tiedonkulku muodostaa kaiken muun lisäksi oman haasteensa suurhäiriötilanteeseen. Asiakkaiden on saatava yhteys palvelunumeroon, ja yhtiön on pystyttävä kertomaan heille korjaustöiden etenemisestä."

Häiriöorganisaation sisälläkin viestiliikenteen on sujuttava, jotta työt etenevät tehokkaasti."

Valitettavasti puutteita huomattiin. Tarkoitus oli käyttää tiedonvälityskanavina kaikkia oleellisia medioita, mutta yhteystietolistamme oli osittain vanhentunut. Onneksi Yleisradion paikallistoimitus levitti tietoa tilanteestamme muille tiedotusvälineille, ja tiedotus hoituikin pitkälti sitä kautta."

Häiriöiden laajuuden takia tilanteemme ylitti valtakunnallisen uutiskynnyksen. Sen sijaan paikallisradioista ei heti ollut apua, koska viikonloppuisin monet niistä soittelevat vain levymusiikkia. Poikkeuksena oli Radio Keski-Savo, jossa sattumalta eräs työntekijämme oli oto. juontajana. Hänen avullaan saimme informoitua Varkauden ja Pieksämäen alueita korjausten etenemisestä."

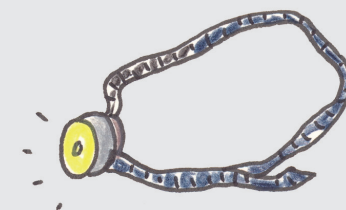
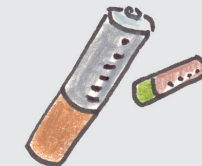
Energiayhtiö Savon Voiman verkostojohtaja
Juha Venäläinen, raportti Unto-myrskyn korjaustöistä Pohjois-Savossa 2002.

27 000 puhelua tunnissa

"Meillä on tällä hetkellä neljä vikapalvelunumeroa, joissa normaalisti on automaattinen vikatiedote. Nyt sen kuunteleminen oli asiakkaille mahdotonta, koska pahimmillaan meille tuli 27 000 puhelua tunnissa. Systeemi meni täysin tukkoon, ja ihmiset eivät päässeet läpi. Tämä ymmärrettävästi hermostutti ja huoletutti asiakkaita."

Hankimme nopeasti uusia numeroita, joista tiedotettiin radiossa, sekä henkilökuntaa vastailemaan niihin. Toimitusjohtajammekin istui yhden päivän puhelimen ääressä."

Energiayhtiö Savon Voiman verkostojohtaja
Juha Venäläinen, raportti Unto-myrskyn korjaustöistä Pohjois-Savossa 2002.



Matkapuhelinyhteydet turvattiin vara-akuilla

"Unto-myrskyn viestintävastuuta ei (Savon Voima Oy:ssä) annettu samalle henkilölle, joka oli vastuussa korjauksista. Tällä taattiin korjaustyön työrauha."

Suurhäiriöorganisaation sisäinen viestintä hoidettiin matkapuhelimilla. Parin päivän kulluttua GSM-tukiasemat alkoivat käytön runsaudesta hyytyä ja yhteydet alkoivat takkuilla. Pahimmillaan ei tiedetty, missä korjausmiehet milloinkin ovat. Paikallinen operaattori pystyi kuitenkin toimittamaan tärkeimmille tukiasemille vara-akkuja."

Savon Voimalla on myös oma radiopuhelinjärjestelmä, mutta sen kapasiteetti ei ollut riittävä. Järjestelmän samoja kanavia käytetään nimittäin sekä puheen välittämiseen että kaukokäyttöerottimien ohjaamiseen."

Antti Mättö: Suurmyrskyt; kokemuksia ja oppeja.
Lappeenrannan teknillinen yliopisto,
sähkötekniikan osasto, 2003

Lappeenrannassa tiedote lähti neljä kertaa päivässä

*”2006 olleen lumimyrskyn tiedottamisesta vastasimme pääosin minä ja käyttöpäällikkö, jolloin häiriöselvityksen operatiivinen toiminta sai kes-
kittyä täysillä omaan tekemiseensä. Oma-aloitteisia sähköpostitiedot-
teita lehdistölle ja radiolle meiltä lähti parhaimmillaan neljä kappaletta
päivässä: heti aamulla, keskipäivällä, iltapäivällä ja illalla.*

*Tämän lisäksi vastattiin tai suostuttiin kaikkiin tiedotusvälineiden
kysymyksiin sekä haastattelu- ja kuvauspyyntöihin.”*

Johtaja Arto Taipale, Lappeenrannan Energiaverkot Oy.
Kokemuksia sankan lumipyryn aiheuttamista sähkökatkoista
sähköyhtiön alueella 2006

(HUOM: Lappeenrannan kaupungin alueella sähköt toimivat normaalisti.)

Asiantuntijat

Simo Alho, turvallisuuspäällikkö, Yleisradio
Kirsti Haimila, tiedottaja, puolustusministeriö
Jenni Hakala, tiedottaja, työ- ja elinkeinoministeriö
Minna Holopainen, toimituspäällikkö, STT
Esa-Pekka Kauppinen, työehtopäällikkö Viestinnän keskusliitto, graafisen poolin sihteeri, Huoltovarmuuskeskus
Petri Kekäle, kriisiviestinnän koordinaattori, valtioneuvoston kanslia
Matti Lampinen, teknologiajohtaja, Nelonen Media
Anne-Maria Maunu, viestintäjohtaja, Tampereen kaupunki
Stefan Möller, toimitusjohtaja, Suomen Radioiden liitto
Veli-Pekka Nurmi, dosentti, toimitusjohtaja, Tampereen Sähkölaitos
Rauli Parmes, turvallisuusjohtaja, liikenne- ja viestintäministeriö
Seppo Sisättö, viestinnän dosentti, Suomen Radioamatööriliitto
Riku Huttunen, teollisuusneuvos, työ- ja elinkeinoministeriö
Timo Ritonummi, yli-insinööri, työ- ja elinkeinoministeriö
Jukka Salomaa, tietohallintopäällikkö, STT
Pekka Telkki, kiinteistöjohtaja, MTV Media
Mauri Vieru, tiedottaja, työ- ja elinkeinoministeriö

Kirjalliset lähteet

Valtionhallinnon viestintä kriisitilanteissa ja poikkeusoloissa.
Valtioneuvoston kanslian julkaisusarja 15/2007.
Sosiaalitoimen valmiussuunnitteluopas. Sosiaali- ja terveysministeriön julkaisuja 2008:12
Selvitys painojen energian saannista ja varajärjestelmistä.
Puolustustaloudellinen suunnittelukunta. Tietoyhteiskuntasektori. 3/2006

Lappeenrannan Energian tiedotussuunnitelma

Lappeenrannan Energia Oy
Sähkön Siirto / Taipale

11.1.2005

Tiedottaminen poikkeustilanteista normaalin työajan ulkopuolella

1. Yleistä

Tiedottamisen tarkoituksena on jakaa nopeasti asiallista ja luotettavaa tietoa poikkeuksel-
lisista tapahtumista sekä Lappeenrannan Energian omalle henkilöstölle että ulkopuolisille
tahoille; asiakkaille, viranomaisille ja tiedotusvälineille.

Varallaoloon liittyvien poikkeamatilanteiden tiedottamisesta vastaa normaalin työajan ul-
kopuolella varallaolon mestari tämän ohjeen mukaisesti. Muutoin tiedottaminen hoide-
taan normaalin vastuualuejaon ja yhtiön yleisten ohjeiden mukaisesti.

Poikkeamatilanteilla tarkoitetaan mm jakeluhäiriöitä, tulipaloa tai räjähdystä, ympäristö-
vahinkoa, onnettomuutta tai vastaavaa.

Tiedottamisessa on periaatteena, että oma henkilöstö; etenkin kulloinkin asiaan kuuluvat
avainhenkilöt saavat tiedon ennen ulkopuolisia tahoja. Häiriötilanteista on tapauksesta
riippuen syytä tiedottaa myös Mertaniemen valvomoa (76 450) ja kaukolämmön varalla-
olijaa (050 576 6352).

Oma-aloitteisella ulkoisella tiedottamisella saadaan välitettyä asiallista ja oikeaa tietoa ta-
pahtumista. Yhtiön kanta saadaan kerrottua ja vältetään mahdolliset väärinkäsitykset. Sa-
malla kehitetään yhtiön yrityskuvaa asiakkaiden suuntaan ja luodaan luottamuksellisia
suhteita tiedotusvälineisiin.

2. Normaalit päivystysajan tapahtumat

Normaaleissa päivystysajan tapahtumista riittää tiedon välittäminen omalle henkilöstölle
sähköpostin avulla, jolloin se on luettavissa seuraavana työpäivänä.

Jos tapahtuma on poikkeuksellisen merkittävä tai näkyvä on syytä tiedottaa oma-aloittei-
sesti myös tiedotusvälineille. Tällöin käytetään pääsääntöisesti Etelä-Saimaata ja/tai Etelä-
Karjalan Radiota. Tiedottamiskynnyksen korkeutta on harkittava aina tapauskohtaisesti.

Tiedotuskanavana käytetään puhelinta, ellei jokin erityinen syy (kuten väärinkäsityksen
mahdollisuus) puolla oman valmiin tekstin lähettämistä sähköpostilla. Tiedotteissa on
aina oltava lisätietojen antajan nimi ja yhteystiedot.

Ennen yhteydenottoa lehteen tai radioon on syytä käydä läpi tapahtuman tosiasiat ja kirjoittaa ne itselle valmiiksi ylös:

- Mitä on tapahtunut, missä ja milloin
- Millaisin seurauksin
- Mistä tapahtuma aiheutui
- Jos häiriö vielä jatkuu niin
- Mitä ollaan tekemässä
- Arvio häiriön kestosta
- Mitä toivotaan asiakkailta

Tiedotusvälineille tulee tapahtuma käydä läpi asiallisesti ja välttää turhaa liioittelua ja se-
littelyä. Parhaimmillaan tiedote on lyhyt, selkeä ja kansantajuisesti kerrottu. Mitä olisi voi-
nut tapahtua – keskustelua tulee välttää.

(”Tapahtuma tutkitaan ja siihen vaikuttaneet syyt tullaan selvittämään. Tämän jälkeen to-
teutetaan tarvittavat toimenpiteet tilanteen parantamiseksi.”)

3. Vakavat päivystysajan tapahtumat

Poikkeuksellisen laajat sähköhäiriöt, vakavat tapaturmat, tulipalot tai räjähdykset tms.
vaativat myös tavallista nopeampaa ja tarkempaa tiedottamista.

Lappeenrannan Energian asiaan liittyville avainhenkilöille on tiedotettava puhelimitse
mahdollisimman pian. Tapahtuman vakavuudesta riippuen pyritään tavoittamaan:

käyttöpäällikköä
käytönjohtajaa
tarvittaessa muita avainhenkilöitä
toimitusjohtajaa

Tällöin myös sovitaan erikseen tiedottamisen laajuudesta ja nopeudesta.
Pääsääntöisesti näissä tapauksissa laaditaan oma erillinen lehdistötiedote.

4. Tiedottaminen viranomaisille

Palo-, pelastus- ja poliisiviranomaisille tiedotetaan tapahtumista vallitsevan käytännön
mukaisesti.

Tiedottaminen muille viranomaisille (työsuojelupiiri, TUKES, ympäristöviranomaiset tms)
hoidetaan normaalin työajan puitteissa, ellei tilanteesta johtuen ole syytä toimia toisin.

5. Tiedottaminen erikseen asiakkaille

Asiakassuhteiden kehittämiseksi on tarpeen; **sopiva maltillisuus**
muistaen; **informoida asiakkaita häiriötilanteista**.

Etelä-Karjalan Radion ja Etelä-Saimaan lisäksi voidaan tärkeimmille yritysasiakkaille ker-
toa vielä puhelimitse heidän toimintaansa vaikuttaneista / vaikuttavista poikkeuksellisista
(toistuvat tai pitkät) sähköhäiriöistä erikseen.

Ellei tätä voida toteuttaa heti häiriön jälkeen, hoidetaan tiedottaminen seuraavana
työpäivänä.

6. Yhteystietoja

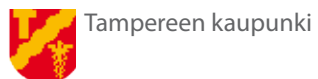
Etelä-Saimaa:

klo 23.00 mennessä tulleet jutut ehtivät vielä hyvin seuraavan päivän lehteen.
Ehdoton takaraja on klo 23.30.

Puhelimitse yritetään ensin toimitussihteereitä numeroista
5388 3311, 5388 3312, 5388 3313 tai 5388 3314
tämän jälkeen uutispäällikkö Jyrki Nuottimäki 040 5041 823
sähköpostiosoite klo 16.00 jälkeen toimitus@esaimaa.fi

Etelä-Karjalan Radio:

Henkilökuntaa on paikalla klo 5.00 – 18.00
Puhelimella ensin uutispäälliköt numeroista
630 3011 tai 630 3012 tai studion numeroon 630 3030
sähköpostiosoite ekradio.toimitus@yle.fi
Hätätilanteessa maakuntaradion päällikkö (24 h)
Sari Lehtinen 040 5560979



Turvallisuus- ja
puolustusasiain komitea

TPAK