



HELEN Oy
Salmisaaren voimalaitos
Ulkoisen pelastussuunnitelma

Laadittu 8/2019

Sisällys

OSA A - KOHTEEN YLEISET TIEDOT	3
1 Suunnitelmatiedot	3
1.1 Suunnitelman kohde ja säädöstausta.....	3
1.2 Suunnitelman nähtävillä pitäminen ja kuuleminen	3
1.3 Hyväksyminen.....	3
1.4 Turvallisuustiedotteen jakelu	3
1.5 Tarkistukset, päivitykset ja muutokset.....	4
1.6 Harjoitukset	4
2 Yleistiedot alueesta tai kohteesta.....	4
3 Onnettomuusvaaran kuvaus	5
3.1 Suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavat kemikaalit	6
3.2 Turvallisuusselvityksen mukaiset suuronnettomuusvaarat	7
4 Pelastustoiminta.....	9
4.1 Pelastuslaitoksen valmius toimia suuronnettomuuksissa.....	9
4.2 Toiminnanharjoittajan oma valmius	9
4.3 Väestön varoittaminen	10

OSA A - KOHTEEN YLEISET TIEDOT

1 Suunnitelmatiedot

1.1 Suunnitelman kohde ja säädöstausta

Tämä ulkoinen pelastussuunnitelma koskee Helen Oy:n Salmisaaren voimalaitosta sekä siihen toiminnallisesti liittyviä Kellosaaren varavoimalaitosta, että Tammasaaren polttoainesatamaa. Suunnitelma on laadittu pelastuslain 48 § sekä sisäministeriön asetuksen erityistä vaaraa aiheuttavien kohteiden ulkoisesta pelastussuunnitelmasta 612/2015 mukaisesti.

1.2 Suunnitelman nähtävillä pitäminen ja kuuleminen

Suunnitelmapäivä (päivämäärä)	Suunnitelma pidetty nähtävillä (aika ja paikka)	Kuuleminen (aika ja paikka)
2015 laadittu versio	4.2 – 18.2.2015 Kallion Keskuspelastusasema	18.2.2015 Kallion Keskuspelastusasema

Vuonna 2019 tehdyssä päivityksessä suunnitelma on laadittu uudistuneelle valtakunnalliselle laadintapohjalle. Sisällöllisesti siinä ei ole kuitenkaan tapahtunut oleellisia muutoksia aikaisempaan verrattuna ja näin ollen kuulemisen uusimiselle ei ole tarvetta.

1.3 Hyväksyminen

Päiväys	Hyväksyjän nimi, virka-asema
15.8.2019	Jani Pitkänen, pelastusjohtaja

1.4 Turvallisuustiedotteen jakelu

Jakeluaikajako	Laitettu pelastuslaitoksen internet-sivuille	Jakelualue
1/2016	6.2.2017	Voimalaitoksen lähiympäristö (Ruoholahti)

1.5 Tarkistukset, päivitykset ja muutokset

Päiväys	Tehdyt muutokset	Muutosten tekijän nimi ja virka-asema
2008	Suunnitelman laadinta	Tomi Kuusamo, palomestari
2015	Suunnitelman päivittäminen	Piia Manninen, palomestari
2019	Suunnitelman päivittäminen (uusi laadintapohja)	Kari Ursin, palomestari

1.6 Harjoitukset

Päiväys	Harjoituksen onnettomuusskenaario ja toteutustapa	Harjoituksen vastuuhenkilön nimi ja virka-asema
3.10.2016	Maanpäällisen päiväöljysäiliön vuoto ja tulipalo	Piia Manninen, palomestari

2 Yleistiedot alueesta tai kohteesta

Helen Oy:n Salmisaaren voimalaitoksella tuotetaan sähköä, kaukolämpöä ja kaukojäähdytystä. Voimalaitoskokonaisuuteen kuuluvat Salmisaaren A- ja B-voimalaitokset apulaitoksineen, Tammasaaren polttoainesatama sekä Kellosaaren varavoimalaitos. Edellä mainittujen erillisten alueiden sijainnit on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Salmisaaren voimalaitosalue, Kellosaaren varavoimalaitos ja Tammasaaren polttoainesatama muodostavat tiiviillä kaupunkialueella sijaitsevan toiminnallisen kokonaisuuden (Lähde: Google Maps).

Salmisaaren voimalaitokset tuottavat vesikaukolämpöenergiaa käyttäen polttoaineenaan kivihiiltä ja raskasta polttoöljyä. Salmisaaren B-voimalaitos käyttää kivihiilen rinnalla myös puupellettiä seospolttoaineena. Polttoöljy ja kivihiili varastoidaan pääasiassa maanalaisissa varastoissa, joten suuri osa voimalaitosalueen toiminnoista ja rakennelmista sijaitsee maan pinnalta näkymättömissä Ruoholahden kaupunginosan alla.

Suurin osa polttoaineista toimitetaan laivoilla Tammasaaren polttoainesatamaa käyttäen. Vuosittain hiililaivakäyntejä on noin 20 – 50 ja öljy-laivakäyntejä vastaavasti noin 0 – 4 kertaa. Pellettiä, kuten myös kattila- ja apukemikaaleja, toimitetaan pelkästään autotoimituksina. Pellettiä kuljettavia ajoneuvoyhdistelmiä saapuu voimalaitokselle päivittäin kymmeniä.

Salmisaaren ja Ruoholahden alueet lähiympäristöineen ovat koostuneet aiemmin, 1900-luvun alussa, useasta pienestä saaresta. Alueilla on tehty täyttötöitä sekä luonnontilaisten saarien maansiirtotöitä useassa eri vaiheessa. Salmisaaren voimalaitosalue sekä Tammasaaren polttoainesatama sijaitsevat osin täyttöalueilla ja osin entisten saarien paikalla. Salmisaaren A-voimalaitosrakennus sijaitsee osin entisen Salmisaaren alueella ja Salmisaaren B-voimalaitosrakennus osin entisen Pikku Pässä -saaren alueella. Voimalaitosalueella ei ole luonnontilaisia alueita. Voimakkaasti laajentuvasta kaupunkirakentamisesta ja käytettävän maa-alan rajallisuudesta johtuen Salmisaaren voimalaitosalueen, Kellosaaren varavoimalaitoksen sekä Tammasaaren polttoainesataman välittömään läheisyyteen on tullut runsaasti asuin-, toimisto- ja liikerakennuksia sekä merkittäviä liikenneväyliä.

Salmisaaren voimalaitosta lähinnä olevat asuintalot sijaitsevat noin 150 metrin etäisyydellä voimalaitosalueesta etelään Porkkalankadun eteläpuolella. Välittömästi voimalaitosalueen aitalinjan pohjoispuolella sijaitsee Salmisaaren liikuntakeskus. Toimisto- ja liiketiloja on voimalaitoksen läheisyydessä useissa ilmansuunnissa. Lähin hotelli sijaitsee noin 200 metrin päässä kaakossa. Länsipuolella on julkisessa käytössä oleva Helsingin oikeustalo ja eteläpuolella kulttuuri- ja taidekäytössä oleva Kaapelitehdas. Terveystieteiden tai peruskasvatuksen toimintaa ei voimalaitosalueen välittömässä läheisyydessä sen sijaan ole. Lähimpänä oleva päiväkotikin sijaitsee noin 500 metrin päässä. Voimalaitosalueen sivuitse kulkevat kaksi Etelä-Helsingistä länteen kulkevaa pääkulkuväylää Länsiväylä (tie 51) sekä Porkkalankatu. Ruoholahden metroasema sijaitsee Ruoholahden kauppakeskuksen vieressä voimalaitosalueen läheisyydessä.

Voimalaitosalueella työskentelee päivittäin noin 130 henkilöä. Yöaikaan alueella työskentelee sen sijaan vain alle 10 henkilöä. Ruoholahden kaupunginosa käsittää asuin- tai työpaikan jopa muutamalle kymmenelle tuhannelle ihmiselle. Voimalaitosalueen erityispiirteistä johtuen siellä tapahtuvat onnettomuustilanteet aiheuttavat vaaraa pääasiassa vain voimalaitosalueella työskenteleville henkilöille.

3 Onnettomuusvaaran kuvaus

Helen Oy on laatinut voimalaitoksilleen vuosien mittaan useita eri riskianalyyseja, vaaranarviointeja sekä turvallisuusauditoiteja. Näitä on laadittu sekä sisäisesti, että konsulttien toimesta. Selvityksissä on löydetty lukuisia eri vaihtoehtoja onnettomuusvaarallisille tilanteille, joissa kaikissa ei kuitenkaan ole mukana kemikaaleja. Pöyry Oy:n vuonna 2010 laatimassa Salmisaaren voimalaitoksen Suuronnettomuusvaarojen arvioinnissa on todettu 23 vaaraa aiheuttavaa tilannetta.

Laajimpia onnettomuuden vaikutusten on todettu olevan öljyjen varastointiin ja purkuun liittyvissä tulipaloissa sekä puupellettisiilojen pölyräjähdyksissä ja tulipaloissa. Suuronnettomuusvaarat vaikutusalueineen on kuvattu tarkemmin luvun 3.2 taulukossa 2.

3.1 Suuronnettomuuden vaaraa aiheuttavat kemikaalit

Suuronnettomuusvaaran aiheuttavat kemikaalit on esitetty alla olevassa taulukossa (Taulukko 1). Siinä on esitetty myös voimalaitosten niin sanotut käyttökemikaalit niiltä osin kuin niiden säilytysmäärä on vähintään tonni tai tätä vähäisemmän varastointimäärän omaava kemikaali on tässä yhteydessä vaaraominaisuksiensa vuoksi syytä huomioida. Käyttökemikaalit eivät itse aiheuta suuronnettomuusvaaraa, mutta ne voivat olla osallisina suuronnettomuusvaarallisissa tilanteissa.

Taulukko 1. Suuronnettomuuden vaaran aiheuttavat kemikaalit sekä käyttökemikaalit

Kemikaali	Laatu	Vaaraominaisuudet	Määrä (t)
Raskas polttoöljy	palava neste	H410: Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia H332: Haitallista hengitettynä	151 500 t Salmisaari 2x75 000 m ³ (luola) 1x1000 m ³ 1x500 m ³ (maanpäälliset säiliöt)
Kevyt polttoöljy	palava neste	H226: Syttyvä neste tai höyry H411: Myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia	43 000 t Salmisaari 1x50 000 m ³ (luola) 1x100 m ³ (maanpäällinen säiliö) Kellosaari 1x400 m ³ (maanpäällinen säiliö) 2x10 m ³ (säiliöhuoneessa) Lisäksi pieniä päivä-säiliöitä (0,9 - 3 m ³) voimalaitosrakennuksissa
Kalsiumoksidi (kalkki)	terveydelle haitallinen kiinteä aine	H315: Ärsyttää ihoa H318: Vaurioittaa vakavasti silmiä	500 t (siilo Salmisaari B:ssä)
Kaliumhydroksidiliuos, 20 %	syövyttävä neste	H302: Haitallista nieltynä H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa	240 t (säiliö Rikinpoistolaitoksessa)
Urea, 40% liuos	neste	ei luokiteltu vaaralliseksi aineeksi	240 m ³ (maanpäällinen säiliö)
Muuntajaöljy 10X	ympäristölle vaarallinen neste	H304: voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin H412: Haitallista vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia	145 t (Useissa eri muuntajissa. Suurin yksittäinen muuntaja Salmisaarella 68 t)

Natriumhydroksidi, 50 %	syövyttävä neste	H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa H315: Ärsyttää ihoa	87 t 2x28,5 m ³ (säiliöhuoneessa)
Rikkihappo, 93 %	Syövyttävä	H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa	44 t 2x12 m ³
Rikkihappoliuos 25 % (Akkuhappo)	syövyttävä neste	H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa	6 t Salmisaari 4,4 t 1 t Kellosaari 0,55 t
Ammoniakkivesi, 24%	syövyttävä neste	H400: Erittäin myrkyllistä vesieliöille H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa H335: Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä	2,5 t (25 litran kanistereissa)
Hydratsiini	palava neste, syövyttävä, myrkyllinen vesieliöille	H226: Syttyvä neste ja höyry H314: Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa H410: Erittäin myrkyllistä vesieliöille, pitkäaikaisia haittavaikutuksia	3 t (IBC-konteissa)
Nestekaasu	palava kaasu	H220: Erittäin helposti syttyvä kaasu	1,6 t Salmisaari 1,382 t (Kaasukaapissa) Kellosaari 0,264 t (Kaasukaapissa)
Happi	puristettu kaasu	H270: Aiheuttaa tulipalon vaaran tai edistää tulipaloa; hapettava	0,249 t
Asetyleenikaasu	palava kaasu	H220: Erittäin helposti syttyvä kaasu	0,114 t

3.2 Turvallisuusselvityksen mukaiset suuronnettomuusvaarat

Taulukko 2. Suuronnettomuusvaarat

Skenaario	Vaarat	Vaikutusalueet	Eristys/evakuointi
<p>Öljysäiliön tulipalo</p> <ul style="list-style-type: none"> - Salmisaari 1000 m³ RPÖ 500 m³ RPÖ 100 m³ KPÖ - Kellosaari 400 m³ KPÖ 	<p>- Öljysäiliö vuotaa joko mekaanisen vaurion, laiterikon tai ylitäytön seurauksena. Öljy valuu valuma-altaaseen ja syttyy palamaan. Lämpösäteily aiheuttaa palon leviämisen.</p>	<p>- Lämpösäteily aiheuttaa merkittävän riskin palon leviämiselle noin 20 metrin ja kohonneen riskin noin 60 metrin etäisyydellä. 2. asteen palovammoja voi muodostua noin</p>	<p>- Evakuointi: työntekijät vähintään 100 metrin säteellä tulipalosta. - Eristys ja evakuointi: voimalaitosalueen ulkopuolelle tapauskohtaisesti sääolosuhteista ja savun kulkeutumisesta riippuen</p>

		20 metrin etäisyydellä - Savuhaittaa aiheutuu myös voimalaitosalueen ulkopuolelle jopa kilometrien etäisyydelle sääolosuhteista riippuen.	
Raskaan polttoöljysäiliön (500 m ³) metaaniräjähdyks	- Säiliötä täytettäessä säiliöstä purkautuu hönkäputken kautta metaanikaasua, joka saattaa syttyä räjähdysmäisesti.	- Paineaalto aiheuttaa sekä terveysvaaraa, että vaurioita rakenteille. Vakavimmat vaikutukset rajoittuvat noin 10 metrin etäisyydelle. Rakenteille voi aiheutua vaurioita jopa yli 50 metrin päässä.	- Evakuointi: työntekijät vähintään 50 metrin säteellä räjähdyskohteesta.
Raskaan polttoöljylaiivan tulipalo ja metaaniräjähdyks	- Laiivan purun tai lastauksen yhteydessä säiliön hönkäputken yläpuolella voi tapahtua metaaniräjähdyks. Lisäksi purun tai täytön yhteydessä voi myös tapahtua vuoto, joka syttyy palamaan. Tulipalon yhteydessä myös metaaniräjähdyksen riski on kohonnut.	- Paineaalto aiheuttaa sekä terveysvaaraa, että vaurioita rakenteille. Vakavimmat vaikutukset rajoittuvat noin 5 metrin etäisyydelle. - Lämpösäteily aiheuttaa merkittävää riskiä palon leviämislle sekä 2. asteen palovammoja noin 20 metrin etäisyydellä. - Savuhaittaa myös satama-alueen lähialueelle	- Evakuointi: työntekijät vähintään 100 metrin säteellä tulipalosta. - Eristys ja evakuointi: satama-alueen lähiympäristölle tapauskohtaisesti sääolosuhteista ja savun kulkeutumisesta riippuen
Puupellettisiilon räjähdys ja tulipalo	- Pellettipuristeiden mukana kulkeutuu hienojakoista puupölyä. Se voi syttyä esimerkiksi ulkoisen kipinän seurauksena aiheuttaen pölyräjähdysten, joka levittää palopesäkkeitä laajalle alueelle.	- Sekä lämpösäteilyn, savukaasujen, että painevaikutuksen vaaraa aiheuttava etäisyys on korkeintaan muutamia kymmeniä metrejä rajoittuen voimalaitosalueelle	- Evakuointi: työntekijät vähintään 50 metrin säteellä räjähdyskohteesta. - Eristys ja evakuointi: voimalaitosalueen ulkopuolelle tapauskohtaisesti sääolosuhteista ja savun kulkeutumisesta riippuen
K6 pellettikattilan puupellettisiilon ja kevyen polttoöljyn säiliön tulipalo ja räjähdys	- Pellettipuristeiden mukana kulkeutuu hienojakoista puupölyä. Se voi syttyä esimerkiksi ulkoisen kipinän seurauksena aiheuttaen	- Sekä lämpösäteilyn, savukaasujen, että painevaikutuksen vaaraa aiheuttava etäisyys on korkeintaan muutamia kymmeniä	- Evakuointi: työntekijät vähintään 50 metrin säteellä räjähdyskohteesta. - Eristys ja evakuointi: voimalaitosalueen ulkopuolelle tapauskohtaisesti

	pölyräjähdysten, joka levittää palopesäkkeitä laajalle alueelle. Pölyräjähdys ja siitä aiheutuva tulipalo saattavat sytyttää myös lähellä sijaitsevan kevyen polttoöljyn säiliön.	metrejä rajoittuen voimalaitosalueelle	sääolosuhteista ja savun kulkeutumisesta riippuen
--	---	--	---

4 Pelastustoiminta

4.1 Pelastuslaitoksen valmius toimia suuronnettomuuksissa

Helsingin kaupungin pelastuslaitoksen päivittäinen valmius muodostuu talviaikaan 7:n ja kesäaikaan 8:n jatkuvasti miehitetystä pelastusasemasta. Niillä on käytössään sekä ajoneuvo-, että venekalustoa. Toimintaa johdetaan pelastuslaitoksen tilannekeskuksesta. Tarvittaessa pelastuslaitoksella on käytettävissään myös 15:ta sopimuspalokunnan kalusto sekä henkilöstö. Lisäksi pelastustoiminnassa hyödynnetään onnettomuuden laadusta ja sijainnista riippuen myös muiden Uudenmaan pelastuslaitosten resursseja.

Päivittäistilanteiden tavoin myös suuronnettomuuksissa pelastustoiminnan resurssit muodostuvat edellä mainituista kokonaisuuksista. Lisäksi suuronnettomuuksissa käytetään hyväksi myös muiden Helsingin kaupungin toimialojen, muiden viranomaisten sekä tarvittaessa kaupallisten toimijoiden resursseja.

Pelastuslaitoksen valmius toimia suuronnettomuuksissa perustuu päivittäistilanteiden hoitamisessa hankittuun rutiiniin, suuronnettomuuksia varten laadittuihin erillisiin ohjeistuksiin ja suunnitelmiin sekä niiden säännölliseen harjoitteluun. Ulkoisten pelastussuunnitelmien mukaisia suuronnettomuusharjoituksia järjestetään jokaisessa näistä kohteista vähintään joka kolmas vuosi.

4.2 Toiminnanharjoittajan oma valmius

Salmisaaren voimalaitos on jatkuvasti miehitetty vuorohenkilöstöllä. Lisäksi arkipäivisin päiväaikaan voimalaitoksen alueella työskentelee voimalaitoksen johtoa sekä toimihenkilöitä. Kellosaaren varavoimalaitoksella ja Tammasaaren polttoainesatamassa ei ole jatkuvaa miehitystä. Onnettomuustilanteen havaitessaan jokainen työntekijä on velvollinen tekemään hälytyksen ja aloittamaan sellaiset ensitoimenpiteet, joihin hän kykenee itseään vaarantamatta.

Vuorohenkilöstö on aina sisäisen pelastusorganisaation keskiössä. Käyttökaudella vuoron minimivahvuus on 6 henkilöä ja käyttökauden ulkopuolella eli käytännössä kesällä minimivahvuus on kolme henkilöä. Sisäisen pelastusorganisaation toimintaa johtaa tuotantovalvomossa työskentelevä vuorokonemestari. Voimalaitoksen päällikkö ja muu johtoryhmä sekä turvallisuusasiantuntijat tukevat vuorokonemestarin työskentelyä, mikäli ovat paikalla onnettomuustilanteen tapahtuessa tai saapuvat paikalle vapaalta tiedon saatuaan.

Osalle henkilökuntaa on annettu pelastuskoulutusta aikaisemman paloryhmäkäytännön aikana. He kykenevät toimimaan oppaina paineilmahengityslaitetta käyttäen sekä suorittamaan pelastuslaitoksen toimintaa tukevia tehtäviä. Mikäli tällaisia henkilöitä on onnettomuustilanteen tapahtuessa käytettävissä ilmoittautuvat he vuorokonemestarille.

Voimalaitokset on varustettu kattavalla paloturvallisuustekniikalla, jonka avulla onnettomuus- ja vaaratilanteet pyritään havaitsemaan varhaiseltaan ja joko lopettamaan tilanteen kehittyminen tai ainakin rajoittamaan sitä. Lisäksi henkilökunnalla on käytössään tavanomainen alkusammutus-, ensiapu- sekä vuodontorjuntakalusto.

4.3 Väestön varoittaminen

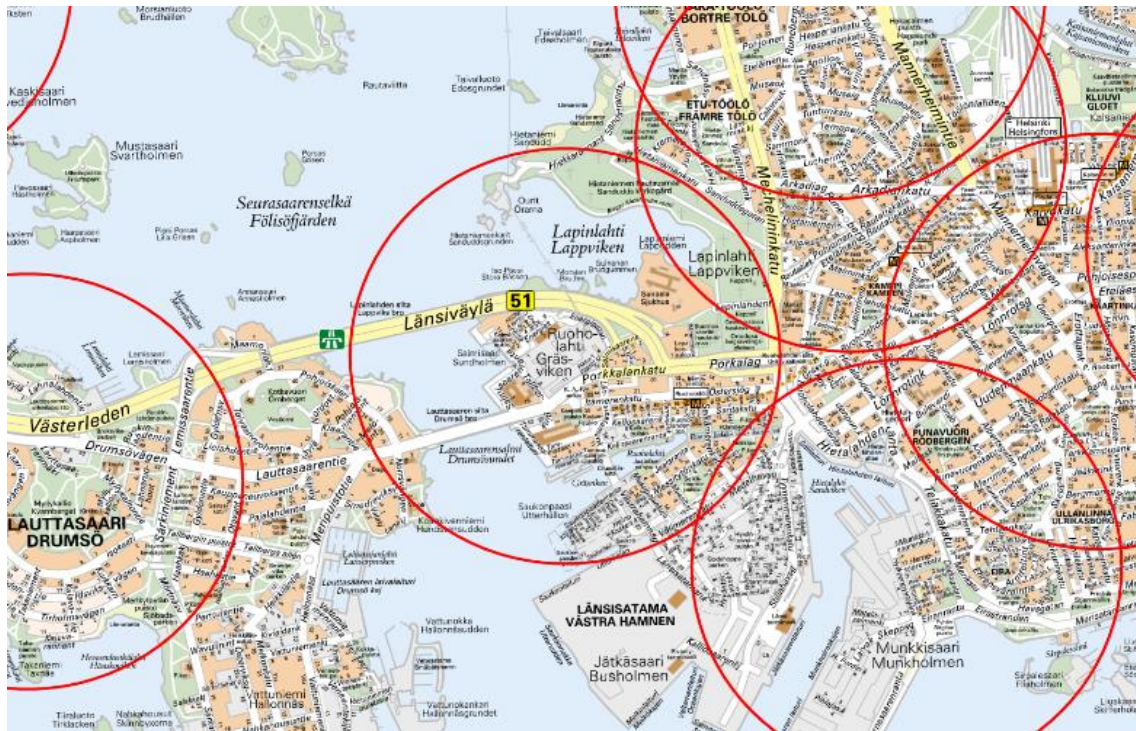
Väestön varoittamisessa noudatetaan onnettomuustiedottamisen yleisiä periaatteita. Voimalaitosalueella olevia henkilöitä varoitetaan käyttäen voimalaitoksen omia hälytysjärjestelmiä. Mikäli onnettomuustilanteen vaikutukset ulottuvat voimalaitosalueen ulkopuolelle aiheuttaen välitöntä vaaraa ihmisten terveydelle, suoritetaan väestön varoittaminen väestöhälyttimillä annettavalla yleisellä vaaramerkillä. Lähimpien väestöhälyttimien kuuluvuusalueet on esitetty kuvan 2. kartassa. Mikäli vaikutukset ulottuvat alueille, jotka jäävät väestöhälyttimien laskennallisen kuuluvuusalueen ulkopuolelle, suoritetaan väestön varoittaminen näillä alueilla ajoneuvojen kuulutuslaitteilla.

Yleisen vaaramerkin yhteydessä väestöä varoitetaan aina hätäkeskukselle lähetettävällä tai saneltavalla vaaratiedotteella, jossa tulee mainita vähintään tiedotetta koskeva alue, päiväys ja kellonaika, vaarallisen tapahtuman kuvaus, toimintaohjeet väestölle sekä tiedottava viranomainen. Toimintaohjeiksi väestölle annetaan sisälle suojautuminen sulkemalla ovet, ikkunat ja ilmanvaihto sekä radion ja television välityksellä annettavien lisätietojen odottaminen. Vaaratiedote laaditaan sekä suomeksi, että ruotsiksi. Hätäkeskus välittää vaaratiedotteen Yleisradiolle, joka julkaisee sen välittömästi vastaanottamiseen liittyvien varmistustoimenpiteiden jälkeen vähintään radiossa sekä tiedotteen antavan tahon niin halutessa myös televisiossa.

Onnettomuustilanteessa toimimisesta sekä onnettomuudesta tiedottamisesta löytyy lisää tietoa Helsingin pelastuslaitoksen internet-sivuilta.

<https://www.hel.fi/pela/fi/pelastustoiminta/Toimi+oikein+onnettomuustilanteessa/>

<https://www.hel.fi/pela/sv/Raddningsverksamhet/Handla+pa+ratt+satt+i+olyckssituationer/>



Kuva 2. Väestöhälyttimien kuuluvalualueet esitettyä punaisilla ympyröillä (Lähde: Helsingin pelastuslaitos).