

ONNETTOMUUSTUTKINTARAPORTTI

Dnro 3072/06/2002

**Turussa 8.5.2002 sattunut räjähdetapaturma,
jossa yksi henkilö loukkaantui**

Tutkijaryhmä:

**Tor Erik Ekberg
Mikko Ojala**

Tutkimusraportin tiivistelmä

1 Johdanto	3
1.1 Yleiskuvaus onnettomuudesta.....	3
1.2 Onnettomuuden tapahtumapaikka.....	3
1.3 TUKESin onnettomuustutkinta.....	3
2 Onnettomuustiedot	4
2.1 Toiminta ennen onnettomuutta	4
2.2 Tapahtumat onnettomuuden aikana (asianomaisen kertoman mukaan)	4
2.3 Arvio onnettomuuden ympäristövaikutuksista.....	5
3 Onnettomuuden tutkinta	6
4 Tutkinnan tulokset	6
5 Lainsäädännön vaatimusten noudattaminen	6
6 Ehdotukset turvallisuuteen liittyvien menettelyjen parantamiseksi	7

LIITE

Kuvia onnettomuuspaikalta

ONNETTOMUUSTUTKINNAN TIIVISTELMÄ

Onnettomuustapaus	Mustaruuti syttyi humahdusmaisesti henkilön punnitessa ruutia paperipussiin.		
Tapahtuma-aika	8.5.2002 klo 10.44		
Tapahtumapaikka	Pienkerrostalon kellaritila, Turku		
Yhteenvedo onnettomuudesta ja tutkinnan tuloksista (mitä tapahtui, syyt, seuraukset)	<p>Asianomainen oli punnitsemassa omassa kellaritilassaan paperipusseihin 200 g mustaruutilatauksia tykissä käytettäväksi. Hänellä oli vaa'an päällä paperipussi, johonka hän kaatoi muovisuppilon läpi mustaa ruutia. Ruuti syttyi humahdusmaisesti suppilon ulostuloreiässä. Syttymisen todennäköisimpänä syynä on ollut staattisen varauksen purkautuminen. Syttyneen ruudin palo aiheutti palovammoja asianomaisen käsiin ja kasvoihin.</p> <p>Leimahdus sytytti tulipalon kellaritilassa. Tulipalossa tuhoutui kellarissa olutta irtainta, joka osaltaan lisäsi savun muodostusta.</p> <p>Asianomainen suoritti alkusammutuksen itse ja soitti palokunnan paikalle. Palokunta viimeisteli sammutuksen kellaritilassa. Poliisi siirretti kellaritilassa olleiden epämääräisesti merkittyjen tuotteiden ja kemikaalien takia osan materiaalista asianomaisen hallussa olevaan varastoon Somerolle. Materiaalin siirtämisen suoritti asianomaisen kollega.</p> <p>Tutkinnassa saatujen tietojen mukaan kellaritiloissa oli palohetkellä ainakin seuraavat vaaralliset tuotteet (kollegan antamat ja poliisin vahvistamat tiedot): Räjähteet: n. 4 kg Patruunat: eri kaliiperia n. 300 kpl, lähinnä 7.62*53R Palavat aineet: useita kiloja metalli- ja metallijauheseoksia n. 10 l Isopropyylinitraattia</p>		
Toimenpiteet vastaavan onnettomuuden välttämiseksi	<ul style="list-style-type: none"> - Mustan ruudin käsittelyn tulee tapahtua tilassa, jossa ympärillä ei ole palavaa materiaalia, joka ruudin humahtamisen seurauksena voi syttyä tuleen. - Mustan ruudin käsittelyä sisätiloissa tulee välttää. - Käsitellessä ruutia esillä tulee olla vain tarvittava määrä. - Punnittaessa ruutilatauksia, tulisi annostelussa välttää ruudin kaatamista. Sähkövarauksien muodostumisen vähentämiseksi annostelu lusi-kalla on parempi vaihtoehto verrattuna ruudin kaatamiseen suoraan paketista. <p>Ruutia käsiteltäessä tulisi käyttää suojaavaa, palonkestävää vaatetusta, suojalaseja sekä suojahansikkaita. Lisäksi suositellaan henkilön suojamaadoitusta.</p>		
Tutkintaraportin päiväs	Helsingissä 11.11.2002		
Tutkijaryhmän allekirjoitukset ja nimenselvennykset	<table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 50%; border: none;">Tor Erik Ekberg ylitarkastaja</td> <td style="width: 50%; border: none;">Mikko Ojala turvallisuusinsinööri</td> </tr> </table>	Tor Erik Ekberg ylitarkastaja	Mikko Ojala turvallisuusinsinööri
Tor Erik Ekberg ylitarkastaja	Mikko Ojala turvallisuusinsinööri		

1 Johdanto

1.1 Yleiskuvaus onnettomuudesta

Onnettomuudessa loukkaantuneen asianomaisen mukaan hän oli punnitsemassa 200 g latauksia museotykin paukkulaukauksia varten kellaritilassaan. Hänellä oli mustaa ruutia pahvipaketissa olevassa paperipussissa. Hän kaatoi sitä vaa'an päällä olevaan paperipussiin muovisuppilon läpi. Ruuti syttyi humahtaen todennäköisesti staattisen kipinän seurauksena suppilon ulostuloreiässä ja aiheutti henkilölle vakavia palovammoja käsiin ja kasvoihin.

Humahdus sytytti kellaritilassa ollutta irtaimistoa tuleen. Tuli sytytti myös lattialle kaatuneen purkin sisältämän alumiinijauheen. Asianomainen suoritti alkusammutuksen asunnostaan hakemallaan vedellä ja samalla varoitti paikalle tulleita talon asukkaita palosta. Lisäksi hän tyhjensi vielä kellaritilassa olleen sankoruiskun liekkeihin. Hän hälytyi myös itse palokunnan paikalle.

Onnettomuushetkellä kellaritilassa ja sen ulkopuolella käytävällä olleessa komerossa oli erilaisia räjähteitä ja kemikaaleja, jotka muodostivat vaaratekijän. Nämä eivät kuitenkaan syttyneet nopean sammutustyön ansiosta. Poliisi siirretti osan vaarallisista materiaaleista toiseen varastoon palon sammutuksen jälkeen tekemässään tarkastuksessa.

1.2 Onnettomuuden tapahtumapaikka

Onnettomuus tapahtui 8.5.2002 klo 10.44. Tapahtumapaikkana oli Turussa sijaitsevan pienkerrostalon kellari, asianomaisen omistama osittain paloa eristävin kevyin rakentein erotettu huone-tila.

1.3 TUKESin onnettomuustutkinta

Turvatekniikan keskus nimitti 08.05.2002 (dnro 7032/06/2002) tutkijaryhmän selvittämään Turussa sattunutta räjähdeonnettomuutta. Nimittämiskirje on tämän raportin liitteenä. Onnettomuustutkinnassa tuli selvittää tapahtumien kulku ja olosuhteet ennen onnettomuutta, onnettomuuteen johtaneet tekniset syyt, toimintaperiaatteiden ja menettelyjen toimivuus, onnettomuuden seuraukset, ympäristövahingon laajuus sekä räjähdysvaarallisista aineista annetun lainsäädännön vaatimusten noudattaminen. Tutkinta tuli tehdä yhteistyössä poliisiviranomaisen kanssa.

Tutkimuksen päätarkoitus on ennaltaehkäistä vastaavanlaisten onnettomuuksien syntyminen. Raportissa esitetään parannusehdotukset vastaavien onnettomuuksien ehkäisemiseksi.

2 Onnettomuustiedot

2.1 Onnettomuuteen johtaneet tapahtumat

Asianomainen säilytti omassa käytössään olevassa lukittavassa kellaritilassa ja -komoissa erilaisia räjähteitä sekä kemikaaleja. Kellaritilassa säilytettiin myös sekä asianomaisen omaa irtainta omaisuutta, että ulkopuolisten omistamia erilaisia mittalaitteita ja muuta irtainta omaisuutta (liitekuvia kellaritilasta palon jälkeen). Asianomainen oli kellaritilassaan valmistelemassa seuraavana päivänä suoritettavien räjäytyskokeiden oheisohjelmana käytettävän mustaruutitykin ampumanäytöstä punnitsemalla valmiiksi mustaruutiannoksia. Hän asetti käyttämänsä vaa'an päälle tyhjän paperipussin, johon hän kaatoi muovisuppilon kautta mustaa ruutia. Ruuti oli pahvipaketissa, jonka sisällä oli paperipussi. Kaadettaessa musta ruuti syttyi ilmeisesti staattisen varauksen purkautumisesta suppilon alaosassa. Seurauksena tästä asianomaisen oikeassa kädessä ollut puolityhjä ruutipaketti syttyi humahdusmaisesti. Palo levisi suppilosta vaa'an päällä pussissa olleeseen ruutiin. Ruutia humahti arvion mukaan korkeintaan 0.5 kg.

Humahdus poltti asianomaisen oikean käden varsin pahasti. Hieman lievemmin paloivat vasen käsi ja kasvot.

2.2 Tapahtumat onnettomuuden aikana (asianomaisen kertoman mukaan)

Olin omistamassani kellaritilassa punnitsemassa mustaa ruutia museotykin paukkulatausta varten. Asetin vaa'alle paperipussin, johon oli määrä punnita 200g mustaa ruutia (WANO Satzringpulver). Koska paperipussin suu oli kapea, enkä halunnut ruutia valuvan ohi, otin muovisen suppilon (polyeteeniä, ns. keittiösuppilo) avuksi ja aloin kaataa ruutia paperisesta tehtaan pakkauksesta (1 kg pakkaus vajaa puolillaan, n. 400-500g ruutia) suppilon kautta paperipussiin.

Yhtäkkiä havaitsin valoa suppilon kärjessä ja samassa hetkessä kaikki muuttui valkoiseksi silmissäni. Tajusin ruudin syttyneen ja seuraavassa hetkessä kaikki muuttui mustaksi ja luulin hetken loukanneeni silmäni. Kompuroin nopeasti ulos kellarista ja havaitsin silmälasieni nokeentuneen. Pyyhin ne paitaani ja havaitsin olleeni vain tilapäisesti sokaistunut leimahduksesta. Samassa huomasin käsieni ja kasvojeni palaneen pahasti. Seuraavaksi havaitsin kellarin täytyneen savusta ja juoksin asuntooni täyttämään vesiämpäriä suihkusta ja huuhdoin samalla palovammojani lyhyen hetken.

Ämpäriin täytyessä soitin hätänumeroon ja kutsuin palokunnan paikalle. Kellarissa oli edelleen pakkauslaatikoissa n. 0.5 kg mustaa ruutia ja useita vajaita purkkeja savutonta ruutia, yhteensä ruutia oli n. 1 kg, jonka syttyminen olisi levittänyt tulipaloa. Ryntäsin vesiämpäriin kanssa kellarin ja havaitsin siellä teippirullien ja talvitakkien syttyneen palamaan ja täyttäneen myös porraskäytävän savulla. Heitin vesiämpäriin palopesäkkeiden päälle ja ryömin hakemaan kellarihuoneen toisella puolella olleen sankoruiskun ja tyhjensin senkin liekkeihin.

Juoksin takaisin ulos savun läpi hakemaan vielä yhtä vesiämpäriä. Yläkerran naapuri oli yrittämässä sisään eikä kuunnellut varoitustani tulipalosta. Jouduin pelottelemaan häntä sanomalla kellarissa olevan ruutia, jolloin hän poistuikin heti paikalta. Samaan aikaan toinen yläkerran naapuri (nuori nainen) huusi apua ikkunasta. Kehotin häntä tulemaan henkeä pidättäen savuisen käytävän kautta ulos. Hän oli hätäntynyt ja huusi minua hakemaan hänet, joten juoksin

yläkertaan ja talutin hänet savun läpi ulos. Sen jälkeen täytin toisen vesiämpärillisen ja sukelsin vielä kerran savuun heittämään veden kellarihuoneeseen estääkseni palon leviämistä.

Palokunta saapui, kun olin menossa täyttämään ämpäriä kolmatta kertaa. He olivat aiheuttanut räjähdysvaaran, sillä he aikoivat pumpata kellarin vettä ikkunan kautta. Kellarissa oli myös alumiinijauhetta, joka olisi kastuessaan kehittänyt palavia kaasuja, jotka olisivat saattaneet pahentaa tilannetta. Annoin palomiehelle pikaisesti ohjeet sumuttaa huone kevyesti vesisumulla savukaasujen jäähdyttämiseksi. Palomies ei halunnut mennä sisään, koska pelkäsi ruutia, vaikka enää ei ollut vaaraa sen syttymisestä. Ruudin syttyminen olisi pahimmassakin tapauksessa vain levittänyt paloa, sillä ruuti palaa kiivaasti kuin bensiini tms. Palomies meni sisälle tekemään jälkisanmutuksen vasta, kun sanoin hänelle, että antaisi letkun minulle, jotta menisin sinne itse. Tulipalo oli tässä vaiheessa jo sammunut, mutta pelkäsin kuumien savukaasujen sytyttävän jotakin uudestaan tai tunkeutuvan katon rakosista ensimmäisen kerroksen lattian alle. Tähän saakka aikaa syttymishetkestä oli kulunut noin 15 minuuttia.

Tässä vaiheessa ambulanssimiehet halusivat hoitaa palovammojani ja he totesivat ne heti vakaviksi ja pyysivät minut ambulanssiin. Makasin siellä noin puoli tuntia ensihoidossa, sillä en antanut ambulanssin lähteä, ennen kuin olin tutkija kollegan välityksellä varmistanut, että kellari oli turvallinen ja että enempää ruutia ei ollut syttynyt. Kehotin myös tyhjentämään kellarista heti ruutia sisältäneet laatikot, alumiinijauheet, sekä arvokkaimmat työkalut ja tavarat. Kehotin kuljettamaan tavarat Somerolle sekä hävittämään polttamalla kaikki metallijauheet, jotka olivat kostuneet. Näin tehtiinkin Someron hiekkakuopilla samana päivänä. Kellarista siirrettiin myös kaikki materiaali, jonka epäiltiin olevan ruutia tai muuta vastaavaa tai tyhjiä pakkauksia, joissa oli varoitusmerkkejä. Näitä kuljetettiin pois suuri määrä turhaankin, vaikka kellarissa ei ollut mitään räjähdysvaaraa missään vaiheessa. Palokunta ei lopulta kastellut metallijauheita ohjeideni ansiosta.

2.3 Arvio onnettomuuden ympäristövaikutuksista

Onnettomuus rajoittui palaneeseen kellaritilaan. Läheisiin tiloihin ja ilmaan pääsi jonkin verran ruudin ja muun palavan materiaalin palokaasuja. Osa talon kellaritiloista ja A porraskäytävä kärsi savuvahinkoja. Onnettomuudesta ei aiheutunut mainittavaa vaikutusta ympäristöön.

Palon aikana kellaritiloissa oli räjähteitä, palavia nesteitä sekä metallijauheita ja –jauheseoksia erilaisissa suljetuissa astioissa. Nämä eivät päässeet reagoimaan onnettomuuden aikana. Tutkijaryhmän saamien tietojen mukaan kellaritilassa ja käytävän puoleisessa komerossa oli onnettomuuden sattuessa ainakin liiteluettelossa mainittuja räjähteitä ja kemikaaleja. Poliisi on vahvistanut listan vastaavan heidän valvonnassaan kellaritiloista pois vietyjä tavaroita.

Tutkijaryhmä ei voi arvioida edellä mainittujen tuotteiden aiheuttamaa vaaraa palotilanteessa, mikäli palo olisi riistäytynyt hallinnasta alkusammutusvaiheessa.

3 Onnettomuuden tutkinta

TUKESin tutkijaryhmä kävi onnettomuuspaikalla 10.5.2002. Tutkijaryhmä tutustui onnettomuuspaikkaan onnettomuuspäivää seuraavaa arkipäivä. Siivoustyöt oli jo aloitettu kellaritilassa kun ryhmä saapui paikalle. Kellaritilasta onnettomuuden jälkeen poliisin avustuksella poissiirrettyyn ja kellarissa jäljellä olevaan materiaaliin tutkijaryhmä pääsi tutustumaan asianomaisen tuttavapiirin avustuksella. Tutkijaryhmä tutki tilassa jäljellä olevaa materiaalia silmämääräisesti. Lisäksi ryhmä kuvasi onnettomuuspaikan sekä haastatteli asianomaisen isää sekä kollegaa tapauksen kulun, sekä kellarissa palon aikana olleen materiaan laadun ja määrän selvittämiseksi.

Tutkijaryhmä haastatteli asianomaista sairaalassa samana päivänä ja hänen kertomuksensa tapahtumasta kirjattiin. Asianomainen toimitti myöhemmin tutkijaryhmälle kirjallisen selvityksen onnettomuudesta.

Kellaritiloissa palon aikana olleen ja sieltä palon jälkeen pois siirretyn materiaalin määrän ja laadun selvittämiseksi tutkijaryhmä kävi Somerolla, jonne materiaali oli siirretty. Somerolla asianomaisen kollega näytti kellaritilasta palon jälkeen poissiirretyn materiaalin (liiteluettelo). Materiaali koostui erilaisista räjähteistä, palavista nesteistä sekä Al-, Mg-jauheista ja eri metallijauheseoksista sekä käsiaseissa käytetyistä patruunoista.

Tutkijaryhmä on ollut tutkinnan aikana yhteydessä Turun poliisin tutkintaryhmään ja saanut apua mm henkilökuulemisasioissa.

4 Tutkinnan tulokset

Tutkinnassa saatujen tietojen mukaan kellaritiloissa pidettiin erilaisia räjähteitä, patruunoita, metallijauheita ja niiden seoksia, jonkin verran palavia nesteitä ja erilaista irtainta materiaalia. Mustan ruudin punnitsemisesta alkanut tulipalo ei päässyt välittymään muihin tilassa olleisiin räjähteisiin ja kemikaaleihin.

5 Lainsäädännön vaatimusten noudattaminen

Tutkijaryhmän käsityksen mukaan ainakin seuraavia lainsäädännön kohtia ei ole noudatettu.

Kellaritila on yksityisen henkilön oma tila ja on rinnastettavissa räjähdeasetuksen (473/1993) 71 § tarkoittamaan tilaan. Täten siinä olisi saanut säilyttää lukitussa kaapissa yhteensä enintään 20 000 ampuma-aseissa käytettävää patruunaa, 2 kg ruutia, 1000 patruunoiden sytytysnallia sekä enintään 5 kg iletulitusvälineitä ja muita pyroteknisiä valmisteita.

Kellaritilassa ja käytävällä sijaitsevassa komerossa säilytettyjen räjähteiden (esim. Heksogeeni/RDX, β -Oktogeeni, räjähtävä tulilanka ja räjäytysnallit) osalta räjähdeasetuksen (473/1993) 71 § ei ole noudatettu.

Asianomaisella henkilöllä ei ollut voimassa olevaa siirtotodistusta, joka oikeuttaisi louhintaräjähteiden ja muiden räjähdysaineiden (poislukien ruudit ja sytytysnallit, joita käytetään omien patruunoiden lataamisessa) siirtämiseen hänelle. Panostajan pätevyyskirja ei yksinään oikeuta räjähteiden hankkimiseen. (Räjähdeseasetus 473/1993 muutoksineen, §:t 37b-i ja 54a).

6 Ehdotukset turvallisuuteen liittyvien menettelyjen parantamiseksi

- Mustan ruudin käsittelyn tulee tapahtua tilassa, jossa ympärillä ei ole palavaa materiaalia, joka ruudin humahtamisen seurauksena voi syttyä tuleen.
- Mustan ruudin käsittely sisätiloissa tulee välttää.
- Käsitellessä ruutia esillä tulee olla vain tarvittava määrä.
- Punnittaessa ruutilatauksia, tulisi annostelussa välttää ruudin kaatamista. Sähkövarauksien muodostumisen vähentämiseksi annostelu lusikalla on parempi vaihtoehto verrattuna ruudin kaatamiseen suoraan paketista.
- Ruutia käsiteltäessä tulisi käyttää suojaavaa, palonkestävää vaatetusta, suojalaseja sekä suojahansikkaita. Lisäksi suositellaan henkilön suojamaadoitusta.

