

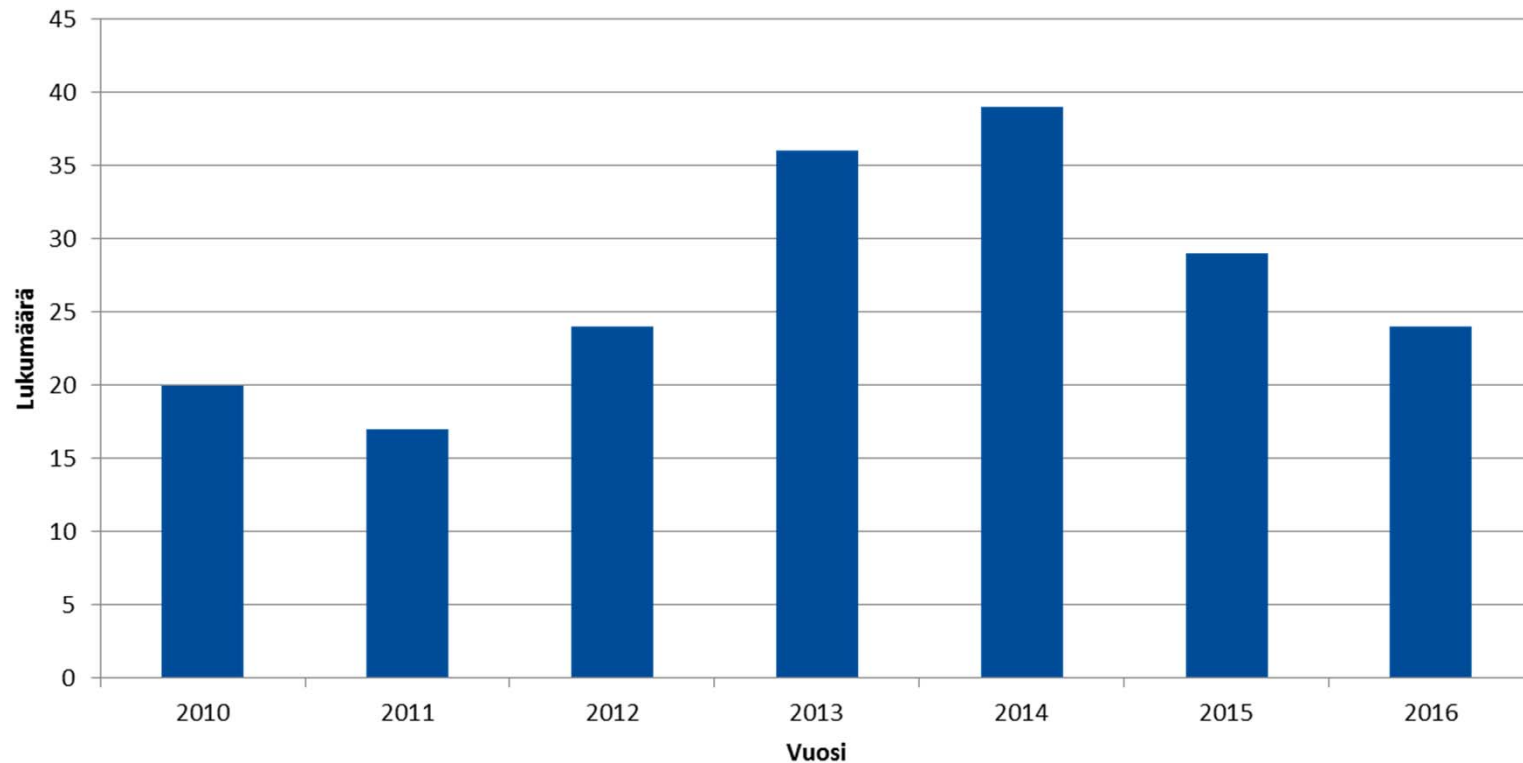
Poikkeavat tapahtumat 2016-2017

Teollisuuden ja tutkimuksen 12. säteilyturvallisuuspäivät
5.-7.4.2017

Jorma Kuusisto
STUK

Poikkeavien tapahtumien lukumäärä teollisuudessa, tutkimuksessa, opetuksessa ja radioaktiivisten aineiden kuljetuksissa vuosina 2010- 2016

Poikkeavat tapahtumat 2010 - 2016



Tänä vuonna 7 kpl 22.3.2017 mennessä

Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Poikkeavia kuljetustapahtumia 5 kpl

Esimerkki: Rikkoontunut kuljetuspakkaus

Kolli, säteilylähteenä I-131, aktiivisuus 300 MBq rikkoontui terminaalissa, kun roskalaatikkopino kaatui kollin päälle.

Kolli pääsi jatkamaan matkaansa seuraavaan terminaalin, jossa lähetyksen viallisuus huomattiin.

Terminaali eristettiin (TOKEVA ohjeistus) ja pelastuslaitos teki mittauksia.

Henkilökunnassa ei havaittu säteilyä.

Sisäpakkaus oli säilynyt ehjänä.

Kontaminaatiovaaraa ei ollut.

Kuljetuksessa mukana ollut Mo/Tc generaattori oli myös säilynyt ehjänä.



Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Säteilyvaaramerkinnät jäteasemalla olevassa puulaatikossa

- Pelastuslaitos ei havainnut säteilymittarilla radioaktiivisuutta.
- Kuljetusmerkinnät oli poistettava tyhjistä kalleista.



Tahallinen teko (1 kpl)

- Pulssiröntgenlaitteet varastettiin toiminnan harjoittajalta.
- Laitteet oli viety kokonaisuudessaan.
- Poliisin oltiin yhteydessä kertomalla tarkkoja tietoja laitteista.
- Poliisin tutkinnan tuloksena laitteet löytyivät.



Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Kontaminaatio- ja päästötapauksia (6 kpl) (poimittu tapahtumia)

Alfasäteilylaitteessa (Pu-238, aktiivisuus 0,93 GBq) havaittiin kontaminaatio huollon aikana.

- Kontaminaatio levisi työntekijän sormiin, vaatteisiin ja työtiloihin.
- Säteilysäiliön ulkopuolelle päässyt aktiivisuus enintään 30 kBq.
- Työntekijän kokonaishengitysannos noin 4,6 mSv (INES- luokka 1).
- Tehtyjen puhdistustoimenpiteiden jälkeen tilat on todettu puhtaiksi.
- Korjaavia toimenpiteitä:
 - umpilähteiden silmämääräinen tarkastus vuosittain
 - kirjallinen suunnitelma säteilylähteiden huolloille
 - laitteiden huollot ja korjaukset siihen varatuissa tiloissa
 - alipainelokeron hankintaan



Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Kontaminaatio syklotronibunkkerissa ja läheisessä huoneessa

- Kontaminaatio peräisin V-38 nuklidista, jota syntyy reaktiosta Ti-48(p,n)V-48. V-48 puoliintumisaika on n. 16 d.
- Tilojen puhdistus kertakäyttöliinoilla, kenkärajat ja tarramatot käytössä.
- Työntekijöiden annos jäi pienemmäksi kuin kirjauskynnys (0,1 mSv).

Kallioperätutkimuksissa on mittausjärjestelmästä hävinnyt 40 ml radioaktiivista liuosta: tritiumia 32 MBq, Na-22 2,5 MBq, Cl-36 900 kBq, Ba-133 32 kBq ja Cs-134 3,3 kBq

- Nuklidiliuosta ei ole havaittu missään poratun reiän ulkopuolella.
- Toimenpiteinä säännöllinen kontaminaatiotarkkailu työalueella.

Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Radioaktiivista lääkeainetta valmistettaessa I-123 päästö ilmaan.
Jodia on päässyt valumaan jäteastian ohi lattialle.

- Työntekijät eivät ole mittausten perusteella saaneet sisäistä säteilyannosta.
- Ulkoilmaan päässeeseen jodin määrä on niin pieni, ettei sillä ole vaikutusta säteilytilanteeseen tuotantotilojen ulkopuolella.
- Korjaavat toimenpiteet:
 - Vetokaapin jätekaapin oveen laitetaan kyltti, joka muistuttaa jäteletkun tarkistamisesta kaapin sulkuvaiheessa.

Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Orpoja säteilylähteitä, tapahtumia 7 kpl (poimintoja tapauksista)

Romupihalle tuli Ruotsista kuorma, jossa oli mukana umpilähdelaite, säteilylähde Cs-137, referenssiaktiivisuus 19 GBq (luettu kilvestä)

- Säteilylähteen suojuksen suljin oli lukittu lukolla kiinni asentoon.
- Ruotsin viranomaiseen (SSM) oltiin yhteydessä ja säteilylähde saatiin palautettua takaisin VAK-kuljetussäädösten mukaisesti Ruotsiin toiminnan harjoittajalle.



Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Romupihalle tuli sammutinpullojen (Kidde/Ginge) pinnan-
korkeusmittarin säteilylähde Co-60, referenssiaktiivisuus 18 MBq,
löydettäessä n. 1MBq (laskettu mittaustietojen perusteella).

- Laitteen haltijaa on selvitetty, mutta useista omistajavaihdoksista johtuen on 1970- 1980 luvun toimintaa on ollut vaikea aukottomasti selvittää.
- Säteilylähteen loppusijoittaminen jää valtion kustannettavaksi.



Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Teollisuuskiinteistöstä löytyi vanha Baltospot röntgenradiografiapalaite (jännite 220 kV, virta 5 mA)



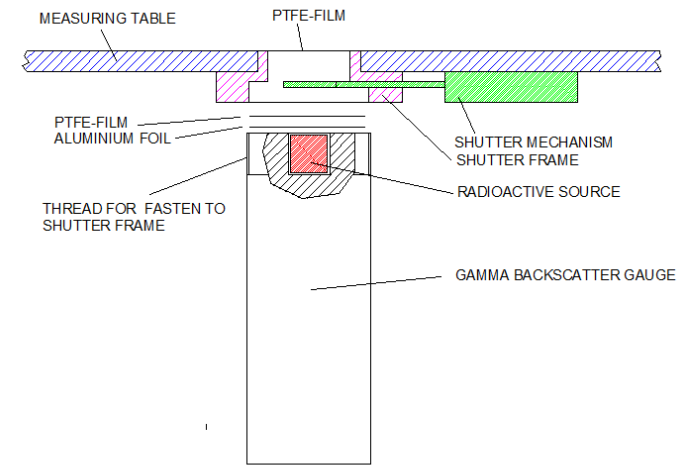
Laite pyydettiin lähettämään romutettavaksi.

Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Säteilyn käyttöön liittyviä tapahtumia 6 kpl (poimittu tapahtumia)

Irrotettu umpilähteen kiinnitysruuvit pintapainomittarilaitteen (NDC) kansilevystä, jolloin irrotessaan umpilähteen suljinosa jäi kansilevyyneen kiinni ja säteilylähde putosi laitteesta.

- Säteilyn annosnopeusmittarilla varmistettiin säteilylähteen paikka.
- Asetettiin umpilähteen suojuksen runko-osa säteilylähteen päälle.
- Lisäsuojus rakennettu säteilylähteelle.
- Työntekijän saama annos 2,65 μSv
- Syy: umpilähdelaaitteen rakennekuviin ei oltu tutustuttu ennen huoltotyötä



MAIN PRINCIPLE OF THE RADIOACTIVE MEASURING SYSTEM

Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Kemian tehtaassa säteilylähteen (Cs-137, aktiivisuus tapahtumahetkellä 3,43 GBq) suojuksen suljinta ei ollut suljettu ja työntekijä sai työskentelyn aikana keskivartaloon ja jaloille 0,2-0,6 mSv annoksen.

- Työmenetelmäkuvauksissa puutteita, alun perin ei pitänyt mennä säiliöön.
- Korjauksia:
 - työmenetelmään merkintä säteilylähteistä
 - säiliötyölupaa myöntäville ja valmisteleville henkilöille säteilylähdekoulutusta
 - kaaviokuvaan myös merkinnät säteilyvaarasta

Suljetusta röntgenlaitteesta tuli ruuviaukosta kapea primäärikeila.

- Kolme henkilöä saanut kolmen vuoden aikana ylimääräisen säteilyannoksen 1 mSv, 2,1 mSv ja 4,2 mSv

Vuoden 2016 poikkeavien tapahtumien erittelyä

Röntgenputken lämmityksen aikana säteilyaukkoa ei ollut peitetty sulkimella, lisäksi aluetta ei ollut rajattu riittävästi.

- Annokset jäivät pieniksi, koska työntekijöillä oli käytössä säteilyhälyttimet, säteilyannokset 2-80 μSv .
- Esimies kävi uudestaan läpi laadittuja työturvallisuusohjeita ja korosti niiden noudattamisen tärkeyttä.



Vuoden 2017 poikkeavista tapahtumista

Poikkeavia tapahtumia 22.3.2017 mennessä

Yksi poikkeava tapahtuma kuljetusonnettomuudessa

- Kadonnut I-131 kapselipaketti, joka löytyi myöhemmin Helsingistä.

Kaksi poikkeava tapahtuma avolähteen käsittelystä

Kaksi tapahtumaa orvosta säteilylähteestä

- Löydetty varastosta Cd-109, referenssiaktiivisuus 111 MBq, jäljellä vain muutama Bq aktiivisuudesta.
- Romupihalle laitetussa kuljetuskontissa on varastoitu säteilylähteitä/radioaktiivisesti saastunutta tavaraa.

Kemian tehtaan rajussa tulipalossa mukana noin 40 umpilähdelaitetta

Poikkeaviin tapahtumiin varautuminen ja niiden ennalta ehkäisy

- Mahdollisten poikkeavien tapahtumien tunnistaminen
- Säteilylaitteiden kunnan tarkistus (asennus, sulkimen toiminta)
- Työntekijöille annettava riittävä opastus ja koulutus
- Kirjanpito säteilylaitteista ja -lähteistä
- Ilmoittaminen Säteilyturvakeskukselle
 - Muutokset toiminnassa
 - Poikkeavat tapahtumat
- Esimerkiksi ohjeista ST 1.6, ST 5.1, ST 5.2, ST 5.6, ST 5.8 ja ST 6.1 löytyy lisää tietoa:
 - Miten poikkeaviin tapahtumiin pitää varautua?
 - Miten pitää menetellä, jos jotakin poikkeavaa tapahtuu?