



Okmetic Oy

Selvitys laajennuksen vaikutuksista onnettomuusriskeihin

23.10.2018



Sisällysluettelo

1	JOHDANTO	2
2	OKMETIC OYJ:N LAAJENNUSSUUNNITELMAT	2
3	LAITOKSEN ONNETTOMUUSRISKIEN TUNNISTAMINEN	4
3.1	KEMIKAALIN PURKUONNETTOMUUS	4
3.2	KULJETUSONNETTOMUUS	5
3.3	KEMIKAALISÄILIÖN VUOTO	5
3.4	TULIPALO	5
4	YHTEENVETO	7

1 Johdanto

Okmetic Oy suunnittelee laajentavansa toimintaansa Vantaan kiinteistöllä. Laajennus vaatii toteutuakseen kaavamuutoksen, sillä nykyisen asemakaavan rakennusoikeus on jo lähes käytetty loppuun. Okmetic on aloittanut kaavaluonnoksen laatimisen ja kaavaprosessin yhteydessä Vantaan kaupungin kaupunkisuunnittelu on pyytänyt selvitystä Okmeticin laajennuksen aiheuttamista onnettomuusriskeistä. Okmetic laati selvityksen yhdessä Ecobio Oy:n kanssa. Selvityksen laatimiseen osallistuivat Markus Virtanen, Markku Kuusinen ja Jouni Laitinen Okmeticilta sekä Taru Halla ja Masi Mailammi Ecobiolta.

2 Okmetic Oy:n laajennussuunnitelmat

Nykyään Okmetic valmistaa laitoksellaan piikiekkoja ja -kiteitä sekä SOI-kiekkoja (Silicon On Insulator). Laitoksella on tarkoitus aloittaa vuoden 2019 puolella SOI-kiekkojen kavitointi eli onkaloiden prosessointi kiekkojen sisään. Okmetic suunnittelee edellä kuvattujen toimintojen kaksinkertaistusta laitosalueella. Toimintojen ja tuotantotilojen kaksinkertaistus tarkoittaa myös kemikaalien käytön kaksinkertaistumista. Laitoksella ei tiettävästi oteta käyttöön uusia kemikaaleja. Nykyiset ja arvioidut laajennetun toiminnan nestemäisten kemikaalien määrät on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Suurimmat varastoitavat nestemäisten kemikaalien määrät nykyään ja laajennuksen jälkeen.

Kemikaali	Säilytysyksikön koko	Maksimimäärä varastossa 2018 (t)	Maksimimäärä 2030 (t) (arvio)
Fluorivetyhappo 50 %	200 l muovitynnyri	3,5	7
Fluorivetyhappo 70 %	200 l muovitynnyri	7	14
Sekahappojäte	800 l kontti	3	6
Typpihappo tekn. 75 %	800 l teräskontti	6	6
Vetyperoksidi 30 %	800 l muovikontti ja 200 l muovitynnyri	7	14
Kalsiumhydroksidi	800 l muovikontti ja 200 l muovitynnyri	10	10
Natriumhydroksidi	15000 l muovisäiliö	21	42
Suolahappo	15000 l muovisäiliö ja 200 l muovitynnyri	26	52
Rikkihappo	200 l muovitynnyri	3	6
Isopropanoli	200 l tynnyri	1,2	2,4
Ammoniakin vesiliuos 25%	200 l tynnyri	25	50

Etikkahappo 100%	800l muovikontti	5	10
-------------------------	------------------	---	----

Laitoksella varastoidaan myös pöly- ja jauhemaisia sekä kaasumaisia kemikaaleja. Näistä vaarallisimpia ovat arseeni ja kromi sekä näiden käytöstä syntyvä arseenitrioksidi sekä kromihappopitoinen jäte. Näitä kemikaaleja ja jätteitä varastoidaan laitoksella vain muutamia kymmeniä kiloja, joten niiden ei arvioida muodostavan merkittävää vaaraa.

Laitokselle perustetaan myös toinen kaasuasema. SOI-kiekkojen kavitoinnissa käytettävän nestekaasun varastomäärää ei nosteta, vaikka kavitointikapasiteetti nouseekin.

Myös kemikaalien kuljetusten määrän arvioidaan kaksinkertaistuvan. Kaikkia tärkeimpiä nestemäisiä kemikaaleja on tarkoitus tuoda kaksinkertainen määrä suhteessa nykyiseen (taulukko 2).

Asemakaavaluonnoksessa Okmeticin hallinnoimalle kiinteistölle (92-68-26-2) on haettu uutta rakennusoikeutta (tuotanto- ja varastotilaa) yhteensä 20 000 kem².

Taulukko 2. Kemikaalien kuljetusmäärät nykyään ja laajennuksen jälkeen.

Kemikaali	Kuljetustiheys (2018)	Kuljetustiheys 2030 (arvio)	Enimmäiskuorma
Fluorivetyhappo 50 %	1 krt/kk	2 krt/kk	5 t
Fluorivetyhappo 70 %	1 krt/kk	2 krt/kk	6 t
Sekahappojäte	1 krt/vko	2 krt/vko	9 t
Typpihappo tekn. 75 %	3-4 krt/vko	7-8 krt/vko	2,5 t
Vetyperoksidi 30 %	4 krt/vko	8 krt/vko	5 t
Kalsiumhydroksidi	2-3 krt/v	5-6 krt/v	15 t
Natriumhydroksidi	2-3 krt/v	5-6 krt/v	15 t
Suolahappo	1 krt/vko	2 krt/vko	2 t
Rikkihappo	1 krt/vko	2 krt/vko	2 t
Isopropanoli	1 krt/vko	2 krt/vko	1 t
Ammoniakin vesiliuos 25%	1 krt/vko	2 krt/vko	2 t

3 Laitoksen onnettomuusriskien tunnistaminen

Kemikaalimäärät kasvavat laajennuksen myötä ja laitos vaatii tulevaisuudessa turvallisuusselvityksen, jonka Tukes velvoittaa tietyn kemikaalien käsittelymäärän ylityttyä. Kokonaisvarastomäärä alueella kasvaa, mutta varastointi toteutetaan todennäköisesti nykyisen varaston kaltaisin varastoin, jolloin yhdessä varastossa määrä ei nykyisestä juurikaan muutu. Vastedes samaa kemikaalia säilytetään siis kahdessa eri paikassa laitosalueella. Uudet tuotanto- ja varastoalueet toteutetaan nykyisen laitoksen länsipuolelle.

Kuljetusreitit kiinteistölle eivät muutu, joten kaiken kaikkiaan ulkopuolelle aiheutuvat vaarat eivät merkittävästi muutu. Kuljetusten lisääntyessä ja varastointimäärän kasvaessa kemikaalien aiheuttama riskitaso onnettomuuden todennäköisyyden lisääntyessä kuitenkin jonkin verran nousee.

Merkittävimmäksi vaaraksi laajennuksen jälkeen tunnistettiin vastaavat vaarat kuin nykyisinkin. Merkittävimmät vaarat aiheutuvat kemikaalien käsittelystä ja tulipaloista. Pahimpana mahdollisena kemikaaliriskinä on tunnistettu fluorivetyhappoon liittyvät riskit. Fluorivetyhapon höyrystyminen onnettomuuden seurauksena ja leviäminen ympäristöön ei kasva nykyisestä, sillä säilytys- ja kuljetusyksiköiden koko ei muutu.

3.1 Kemikaalin purkuonnettomuus

Laitoksella käytetään useita vaaralliseksi luokiteltuja kemikaaleja (taulukko 1). Näiden kemikaalien käyttömäärä kasvaa, mutta kuljetusyksiköiden koko ei muutu. Näin ollen onnettomuuden vakavuus ei nouse. Kuljetusyksiköiden kokoa on pienennetty aikaisemmasta, joten purkutilanteessa sattuva kuljetusyksikön tai purkuletkun hajoaminen ei aiheuta yhtä suurta kemikaalipäästöä ympäristöön kuin aikaisemmin.

Tällä hetkellä purkuonnettomuuden seurauksena kemikaalia voi pääsetä viemäriin ja sitä kautta läheiseen vesistöön (Keravanjoki). Kemikaalien purku tapahtuu laajennuksen jälkeen siihen suunnitellulla purkualueella, josta kemikaali ei onnettomuuden seurauksena pääse ympäristöön kuin haihtumalla. Uudelle purkualueelle rakennetaan siis talteenottojärjestelmä, jonka tilavuus vastaa vähintään suurimman kuljetusyksikön kokoa. Myös nykyisen purkualueen varustamista talteenottojärjestelmällä harkitaan, mutta päätöksiä ei ole tehty. Kemikaalien purkutilanteiden määrä kasvaa, joten onnettomuuden todennäköisyys nousee.

Laitoksella on vuonna 2012 mallinnettu fluorivetyhapon haihtuminen ja leviäminen ilmakehässä. Mallinnuksen mukaan fluorivetyhappo voi aiheuttaa hengenvaaraa 190 m etäisyydellä (riippuen tuulen suunnasta), mikäli sitä hengitetään yli 60 minuuttia. Fluorivetyhapon määränä käytettiin 600 l, mikä on nykyään epärealistinen oletus, sillä kuljetusyksikön koko on 200 l. Laajennus ei siis nosta mahdollisten purkuonnettomuuksien vaikutuksia lähialueilla, sillä päästöt vesistöön tai ilmaan eivät nouse.

Okmeticin toiminnan aikana Vantaalla koskaan ei ole sattunut purkuonnettomuutta.

3.2 Kuljetusonnettomuus

Laitokselle saapuvan raskaan liikenteen reitit eivät muutu, vaan logistiikka tapahtuu vastaisuudessaakin laitoksen eteläpuolella olevan portin kautta. Kemikaalien kuljetusmäärät nousevat kaksinkertaisiksi (taulukko 2), joten laajennuksen jälkeen kemikaalirekkoja liikkuu alueella noin 110 kappaletta viikossa. Tämä nostaa hieman kuljetusonnettomuuden todennäköisyyttä.

Onnettomuuden todennäköisyys on silti hyvin vähäinen, sillä vaarallisten kemikaalien kuljetuksissa käytetään asianmukaista kalustoa ja kuljetuksiin vaaditaan erityiset pätevyydet. Normaalissa kolarissa kuljetusyksikkö ei hajoa eikä kemikaali päädy ympäristöön. Jos kuljetusonnettomuus sattuu uuden tuotantotilan edustalla, mahdollinen päästö saadaan talteen purkualueella. Kuljetusmäärien kasvusta ei arvioida aiheutuvan merkittävästi nykyistä suurempia vaikutuksia lähialueen toiminnoille tai ympäristölle.

3.3 Kemikaalisäiliön vuoto

Kaikkia laitosalueella säilytettäviä nestemäisiä tai kiinteitä kemikaaleja varastoidaan sisätiloissa. Kemikaalisäiliöiden vuotoon on varauduttu niin, että vuoto lattialle kerätään joko erillisiin keräilykaivoihin, joista kemikaali pumpataan erikseen käsiteltäväksi tai toisista keräilykaivoista kemikaalit pumpataan automaattisesti omaan jäteveden neutraloitikäsittelyyn ja johdetaan viimein kaupunkiviemäriin. Näin ollen sisätiloissa varastoitavien kemikaalien vuodot eivät päädy kuormittamaan ympäristöä tai aiheuta vaaraa alueen asukkaille.

Uusissa tuotantotiloissa kemikaalien varastointi tapahtuu myös sisällä ja tarkoitus on soveltaa minimissään samoja turvatoimia kuin nykyisissä tiloissa. Kemikaalivuotojen keruukaivojen toimintaa on tarkoitus kehittää uuteen tuotantotilaan, joten epäpuhtauksien kulkeutuminen jätevedenpuhdistamolle vähenee uusien tuotantotilojen osalta. Laajennuksen myötä kemikaalisäiliöihin liittyvien onnettomuuksien todennäköisyys ei kasva.

Ulkotiloissa varastoidaan kaasuja, jotka eivät aiheuta välitöntä vaaraa ympäröiville alueille. Laajennuksen myötä alueelle sijoitetaan uusi ilmakaasuasema, joten kaasujen varastointimäärä kasvaa. Kaasuvuodon todennäköisyys vastaavasti kasvaa, mutta sen ei arvioida aiheuttavan vaikutuksia ympäristölle tai lähialueelle.

Vantaan tehtaalla ei sen toiminnan aikana ole sattunut kemikaalionnettomuuksia.

3.4 Tulipalo

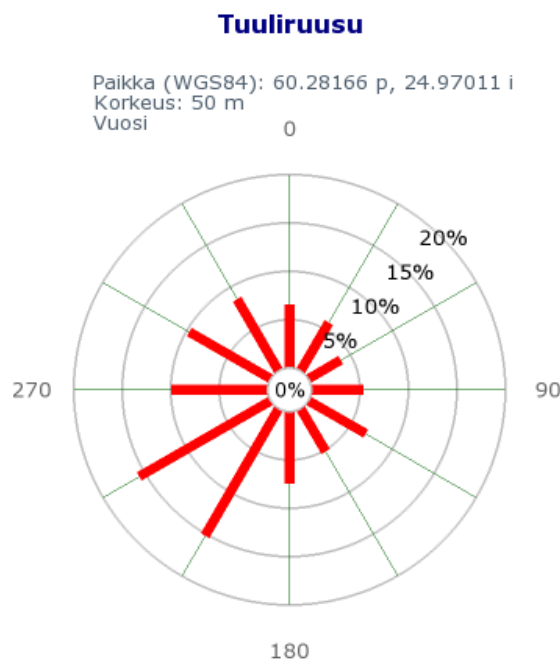
Tulipalotilanteessa savukaasut leviävät ilmaan vallitsevien sääolojen mukaisesti. Vallitseva tuulensuunta alueella on tuuliruusun mukaan (kuva 1) lounaasta, joten savukaasut kulkeutuvat todennäköisimmin koilliseen.

Tuotantolaitoksen palokuorma nousee jonkin verran, kun kiinteistölle rakennetaan uusia tuotanto- ja varastotiloja. Alueella myös varastoidaan enemmän palavia nesteitä, joten tulipalon todennäköisyys kasvaa myös sitä kautta. Etikkahappoa varastoidaan palavista kemikaaleista eniten, Tukes-luvan mukaan enintään 5 tonnia ja laajennuksen myötä arviolta enintään 10 tonnia.

Nykyisissä tuotantotiloissa on automaattinen palohälytysjärjestelmä sekä alkusammutuskalustoa. Tuotantotilat on myös osastoitu tulipalon leviämisen ehkäisemiseksi. Uusiin tuotantotiloihin lisätään samat varautumiskeinot ja palo-osastojen kokoa on harkittu pienennettävän, joka

entisestään ehkäisee tulipalon leviämistä. Uusien tilojen myötä palokuorma kasvaa jonkin verran, mutta vastaavasti suojatoimet ovat nykyaikaisempia ja ehkäisevät tulipaloja tehokkaammin. Tulipaloa ei arvioida todennäköiseksi riskiksi, sillä yli 20 vuoden aikana laitoksella ei ole sattunut tulipaloja, vain joitakin pieniä laitekärähdyksiä. Kärhdystenkin jälkeen toiminnan kehittämisellä vastaavat riskit on poistettu.

Nykyisessä laitosrakennuksessa on muutamia pieniä räjähdysvaaralliseksi luokiteltuja tiloja (ATEX-tila). Nämä vastaavat tilat tulevat myös uusiin tuotantotiloihin, eli räjähdysvaarallisen tilan pinta-ala kaksinkertaistuu. Tämä lisää osaltaan räjähdysuonnettomuuksien riskiä. Räjähdys voi johtaa tulipaloon tuotantorakennuksessa. Räjähdysten todennäköisyyden kasvaminen ei kuitenkaan juuri lisää riskitasoa, sillä varautuminen räjähdysiin on hyvällä tasolla mm. räjähdysuojasasiakirjassa esitettyjen toimien takia.



Kuva 1. Alueen tuulen suunta. Tuuli puhaltaa pääasiassa lounaasta (Tuuliatlas 2018).

Fluorivetyhapon osalta tulee huomioida, että se ei ole palava neste, mutta se kehittää ärsyttäviä ja syövyttäviä fluoridipitoisia höyryjä lämmitessään tai joutuessaan tekemisiin vesihöyryn tai veden kanssa. Koska fluorivetyhappo ei ole itsessään palava, tulee sammutusaine valita ympärillä olevien palavien aineiden mukaan. Vettä käytetään palokaasujen absorboimiseksi ja säiliöiden pitämiseksi viileinä. Veden ja fluorivetyhapon joutuessa kosketuksiin vapautuu lämpöenergiaa. Metallien kanssa reagoidessaan fluorivetyhappo muodostaa erittäin herkästi syttyvää vetykaasua.

4 Yhteenveto

Toiminnan laajentumisen ja tuotanto- ja varastotilojen kaksinkertaistamisen seurauksena laitoksen riskit ympäristölle ja ympäröivälle asutukselle eivät kasva merkittävästi. Selvityksessä käsiteltiin merkittävimmät riskit yleisellä tasolla ja toiminnan laajentumisen jälkeen tehdään tarkempi riskinarviointi.

Uuden tuotanto- ja varastotilan parempien riskienhallintakeinojen takia kemikaalien purkuonnettomuuden tai kemikaalisäiliön vuodon riski ei nouse lainkaan. Kuljetusmäärien kasvaessa kuljetusonnettomuuden todennäköisyys nousee, mutta kuljetusyksiköiden pienen koon takia riski ei ole merkittävä tulevaisuudessakaan. Tulipalon mahdollisuus nousee palokuorman kasvaessa, mutta myös palontorjuntakeinoja suunnitellaan tehostettavan.

Vaikka kemikaalien varasto- ja käyttömäärät kasvavat laitosalueella, kuljetusyksiköiden tai varastosäiliöiden koko ei kasva. Näin ollen kuljetusyksikön tai säiliön rikkoutuessa kemikaalia ei pääse ympäristöön enemmän kuin nykyään. Parempien riskinhallintatoimenpiteiden takia riskin ei arvioida kasvavan.