

## LIITE: ALTISTUMISSKENAARIOT

### *Ympäristön altistumisen arviointiin käytettävä metodologia*

Ympäristön altistumisen skenaarioissa käsitellään arviointia vain paikallisella tasolla, mukaan lukien kunnalliset jätevedenpuhdistuslaitokset tai, soveltuvin osin teollisen jäteveden puhdistamot, joita käytetään teolliseen ja ammattikäyttöön siltä osin kuin vaikutusten voidaan olettaa ilmenevän paikallisella tasolla.

#### 1) Ammattimaiset käytöt (paikallinen taso)

Altistumisen ja riskien arviointi koskee vain vesiympäristöä ja maaperää. Vesiympäristöön liittyvä vaikutus- ja riskianalyysi määräytyy pH-vaikutuksen perusteella. Tästä huolimatta lasketaan perinteinen riskinluonnehdinnan suhdeluku, joka perustuu ennustettuun ympäristöpitoisuuteen sekä ennustettuun vaikutuksettomaan pitoisuuteen. Paikallisen tason ammattimaisella käytöllä tarkoitetaan käyttöä, joka vaikuttaa maatalouden tai kaupunkiyhdyskuntien maaperään. Ympäristön altistuminen arvioidaan koottujen tietojen ja mallinnustyökalun perusteella. Mallinnustyökalulla FOCUS/Exposit arvioidaan maaperän ja vesiympäristön altistuminen (tyypillisesti eliöntorjunta-aineiden osalta).

Yksityiskohtaiset tiedot raportoidaan tapauskohtaisissa skenaarioissa.

### *Työperäisen altistumisen arviointiin käytettävä metodologia*

Sinällään altistumisskenaariot on kuvattava, missä toimintaolosuhteissa ja millä riskienhallintatoimilla ainetta voidaan käsitellä turvallisesti. Tämä näytetään toteen, jos arvioitu altistumistaso on vastaavan johdetun vaikutuksettomien tason alapuolella, mikä ilmaistään riskinluonnehdinnan suhdeluvulla.

Työntekijöiden osalta sekä toistuva että akuutti sisäänhengityksen mukana saatu johdetun vaikutuksettomien tason annos perustuu kemiallisten aineiden työperäisen altistuksen raja-arvoja käsittelevän tiedekomitean (SCOEL) vastaaviin suosituksiin raja-arvojen ollessa 1 mg/m<sup>3</sup> (toistuva) ja 4 mg/m<sup>3</sup> (akuutti).

Niissä tapauksissa, joissa ei ole saatavana mittaustietoja eikä analogisia tietoja, ihmisten altistumista arvioidaan mallinnustyökalulla. Ensimmäisellä seulontatasolla käytetään MEASE-työkalua (<http://www.ebrc.de/mease.html>) arvioitaessa hengitysaltistumista ECHA-ohjeistuksen mukaan (R.14).

Koska SCOEL-suositus viittaa hienojakeiseen pölyyn ja MEASE-työkalulla saatavat altistumisarviot koskevat sisäänhengitettävää osuutta, alla mainittuihin altistumisskenaarioihin lisätään aina lisävarmuusvara, kun altistumisarviot on laadittu MEASElla.

Kun valmistetta tai ainetta käytetään rakeina tai tabletteina, pölylle altistumisen oletetaan olevan vähäisempää. Tämän huomioon ottamiseksi, jos tiedot hiukkaskoon jakaumasta ja rakeen hankautumisarvosta puuttuvat, käytetään jauheen formaatiota ja oletetaan Becksin ja Falksin mukaan pölyn muodostumisen vähentyvän 10 % (Becks and Falks: Manual for the authorisation of pesticides. Plant protection products. Luku 4 Human toxicology; risk operator, worker and bystander, version 1.0., 2006).

Ihon kautta tapahtuvan altistumisen ja samoin silmän kautta tapahtuvan altistumisen osalta on noudatettu kvalitatiivista analyysia, koska johdetun vaikutuksettomien tason annostusta ei voitu määrittää tätä kautta tapahtuvalle altistumiselle kalsiumoksidin ärsyttävien ominaisuuksien johdosta. Suun kautta tapahtuvaa altistumista ei arvioidu, koska tämä ei ole ennakoitava altistumisreitti koskien aineen käyttötapoja.

Koska SCOEL-suositus viittaa hienojakeiseen pölyyn (alveolijae) ja van Hemmenin mallin altistumisarviot koskevat sisäänhengitettävää (hengittyvää) osuutta, alla mainittuihin altistumisskenaarioihin lisätään aina lisävarmuusvara, ts. altistumisarviot ovat hyvin varovaiset.

## Yhteenveto altistumisskenaarioista ja aineen elinkaaren kattavuudesta

AS-numero:	Altistumisskenaarion otsikko	Valmiste	Tunnistetut käytöt			Tuloksena saatu elinkaaren vaihe	Linkitetty Tunnistettuun käyttöön	Käyttöala (SU)	Kemiallinen tuoteluokka (PC)	Prosessiluokka (PROC)	Esineluokka (AC)	Ympäristöpäästoluokka (ERC)
			Formulointi	Loppukäyttö	Kuluttajakäyttö	Käyttöikä (esineille)						
9.10	Kalkkiaineiden ammattimainen käyttö maaperän hoitoon		X	X			10	22	9b	5, 8b, 11, 26		2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f

## AS-numero 9.10: Kalkkiaineiden ammattimainen käyttö maaperän hoitoon

### Työntekijöiden käyttötilanteita koskevan altistumisskenaarion muoto (1)

#### 1. Otsikko

Vapaavalintainen tiivis otsikko	Kalkkiaineiden ammattimainen käyttö maaperän hoitoon
Käyttökuvaajaan perustuva järjestelmällinen otsikko	SU22 (käytettävät PROC- ja ERC-luokat ovat alla osassa 2)
Katetut prosessit, tehtävät ja/tai toimet	Katetut prosessit, tehtävät ja/tai toimet esitetään alla osassa 2.
Arviointimenetelmä	Hengitysaltistumista koskeva analysointi perustuu mitattuihin tietoihin ja altistumisen arviointityökalun (MEASE) käyttöön. Ympäristöarviointi perustuu FOCUS-Exposit-työkaluun.

#### 2. Toimintaolosuhteet ja riskienhallintatoimet

Tehtävä/ERC	REACH-määritys	Liittyvät tehtävät
Jauhaminen	PROC 5	CaO -aineen valmistelu ja käyttö maaperän hoitoon.
Levittimen kuormaus	PROC 8b, PROC 26	
Levittäminen maaperän	PROC 11	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Reaktiivisten aineiden tai jalostuksen apuaineiden laaja sisä- ja ulkokäyttö avoimissa järjestelmissä	CaO on käytössä useissa tapauksissa jalostuksen apuaineina, ja käyttökohteita ovat esimerkiksi: maa- ja metsätalous, kalojen ja katkarapujen kasvatus, maaperän hoito ja ympäristösuojelu.

#### 2.1 Työntekijöiden altistumisen hallinta

##### Tuotteen ominaisuudet

MEASE-analyysin perusteella aineen ominaisen päästöpotentiaalın mahdollisuus on yksi tärkeimpiä altistumisen tekijöitä. Tämän vuoksi MEASE-työkaluun on määritetty nk. fugasiteettiluokka. Kun työtehtävässä on kyse kiinteiden aineiden käsittely ympäristön lämpötilassa, fugasiteetti perustuu ko. aineen pölyävyyteen. Kun työtehtävässä on kyse kuumen metallin käsittelystä, fugasiteetti perustuu lämpötilaan, jolloin otetaan huomioon prosessin lämpötila ja aineen sulamispiste. Kolmas ryhmä eli vaativat hiontatyöt perustuvat aineen ominaisen päästön asemesta hionnan tasoon.

Tehtävä	Käyttö valmisteessa	Sisältö valmisteessa	Fyysinen muoto	Päästöpotentiaali
Jauhaminen	ei rajoitettu		kiinteä/jauhe	suuri
Levittimen kuormaus	ei rajoitettu		kiinteä/jauhe	suuri
Levittäminen maaperän	ei rajoitettu		kiinteä/jauhe	suuri

##### Käytetyt määrät

Työvuorokohtaisesti käsiteltävän määrän ei katsota tässä skenaariossa vaikuttavan sellaisenaan altistumiseen. Sen sijaan käyttöskaalan yhdistelmä (teollinen v. ammatillinen) ja eristyksen/automaation taso (PROC:n mukaan) on pääasiallinen tekijä määrittäessä prosessin ominaista päästöpotentiaalia.

##### Käytön/altistuksen toistuvuus ja kesto

Tehtävä	Altistuksen kesto
Jauhaminen	240 minuuttia
Levittimen kuormaus	240 minuuttia
Levittäminen maaperän	480 minuuttia (ei rajoitettu)

##### Inhimilliset tekijät, joihin riskinhallinta ei vaikuta

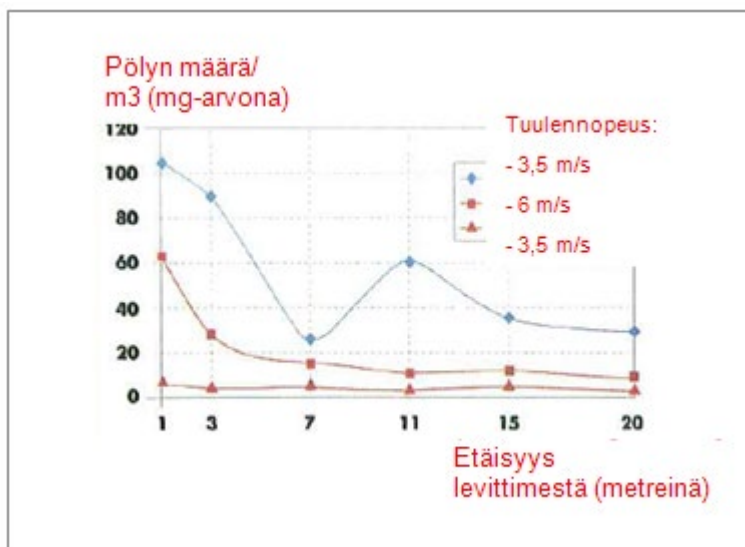
Työvuoron aikaisen hengitysmäärän oletetaan olevan prosessin kaikissa vaiheissa (PROC-luokkien mukaan) 10 m<sup>3</sup>/vuoro (8 h).

Muut työntekijöiden altistumiseen vaikuttavat toimintaolosuhteet				
Toimintaolosuhteita (esim. prosessin lämpötila ja prosessipaine) ei pidetä tehdyissä prosesseissa oleellisina työperäisen altistumisen arvioinnissa.				
Prosessitasolla (päästölähteen) tasolla toteutettavat tekniset olosuhteet ja toimenpiteet päästöjen ehkäisemiseksi				
Prosessitasolla prosessien riskienhallintatoimia (esim. päästölähteen eristäminen) ei yleensä tarvita.				
Tekniset toimenpiteet yksittäiseen työntekijään kohdistuvien päästöjen lähteiden hajonnan hallitsemiseksi				
Tehtävä	Erottamisen taso	Paikalliset valvontatoimet (LC)	LC-toimien tehokkuus	Lisätietoja
Jauhaminen	Työntekijöiden erottamista ei tehdyissä prosesseissa yleensä tarvita.	ei tarvita	ei koske tuotetta	-
Levittimen kuormaus		ei tarvita	ei koske tuotetta	-
Levittäminen maaperän	Levittämisen aikana työntekijä istuu levittimen ohjaamossa	Ohjaamossa on tuloilman suodatus	99%	-
Organisatoriset toimenpiteet päästöjen, hajonnan ja altistumisen estämiseksi tai rajoittamiseksi				
Vältettävä aineen hengittämistä tai nielemistä. Aineen turvallisen käsittelyn varmistamiseksi tarvitaan yleisiä työhygieniata edistäviä toimenpiteitä. Näihin toimiin sisältyvät hyvä henkilökohtainen ja yleinen siisteys (ts. säännöllinen puhdistus sopivilla puhdistuslaitteilla), aterioinnin ja tupakoinnin välttäminen työpaikalla, normien mukaisten työvaatteiden ja -jalkineiden pitäminen, jos alla ei ole toisin mainittu. Työvuoron päätteeksi on käytävä suihkussa ja vaihdettava vaatteet. Saastuneita vaatteita ei saa käyttää kotona. Pölyä ei saa puhaltaa pois paineilmalla.				
Henkilökohtaiseen suojaan, hygieniaan ja terveyden arviointiin liittyvät olosuhteet ja toimenpiteet				
Tehtävä	Tarvittavien hengityksensuojaimen (RPE) määrittäminen	RPE:n tehokkuus (määritetty suojauskerroin, APF)	Tarvittavien käsineiden määrittäminen	Muut henkilösuojaimet (PPE)
Jauhaminen	FFP3-naamari	APF=20	Koska CaO luokitellaan ihoa ärsyttäväksi, suojakäsineiden pitäminen on pakollista prosessin kaikissa vaiheissa.	Silmien suojausvälineitä (esim. suojalasit tai visiirit) on käytettävä, ellei mahdollista silmäkosketusta voida sulkea pois sovelluksen luonteen tai käytettävän perusteella (ts. suljetulla prosessilla). Lisäksi on pidettävä tarpeen mukaan kasvojen suojausvälineitä, suojavaatetusta ja turvakenkiä.
Levittimen kuormaus	FFP3-naamari	APF=20		
Levittäminen maaperän	ei tarvita	ei koske tuotetta		
<p>Kaikkia yllä määritettyjä hengityksensuojaimia on käytettävä vain, jos seuraavat periaatteet pätevät samanaikaisesti: Työn kesto (ks. yllä kohta "Altistuksen kesto") tulee määrittää vastaamaan työntekijän fysiologista rasitusta, joka seuraa hengityksensuojaimen aiheuttamasta hengitysvastuksesta ja pään alan sulkemisesta johtuvasta lisääntyneestä lämpörasituksesta. Lisäksi on otettava huomioon, että hengityksensuojaimesta johtuen työntekijä pystyy käyttämään työkaluja ja kommunikoimaan rajoitetummin.</p> <p>Edellä kuvatuista syistä johtuen työntekijän (i) tulee olla terve (ottaen erityisesti huomioon terveysongelmat, joihin hengityksensuojaimen käyttö vaikuttaa), (ii) kasvonpiirteiden tulee olla sellaiset, että naamariin ei jää ilmapuotoja aiheuttavia rakoja (esim. arvet ja parta). Yllä suositellut laitteet, jotka perustuvat kasvojen alan tiiviiseen suojaukseen, eivät takaa riittävä suojausta, jos ne eivät asetu tiiviisti kasvoja vasten.</p> <p>Työnantajan ja yksityisyrityksien lakisääteisenä velvollisuutena on varmistaa asianmukaisten ja toimintakuntoisten hengityksensuojaimien käyttö työpaikalla. Siksi heidän on määritettävä ja dokumentoitava asianmukaiset hengityksensuojaimien käyttöä koskevat menettelytavat, joihin sisältyy myös työntekijöiden kouluttaminen.</p> <p>Yhteenveto eri hengityksensuojaimien suojauskertoimista (BS EN 529:2005:n mukaan) löytyy MEASE-sanastosta.</p>				

## 2.2 Ympäristön altistumisen valvonta – koskee maaperän suojelua vain maataloudessa

### Tuotteen ominaisuudet

Kulkeuma: 1 % (erittäin merkittävän pahimman tapauksen arvio perustuu tietoihin, joita on saatu pölyn mittauksesta ilmasta ja sovelluskohteen mitatun etäisyyden funktiona)



(Kuvan lähde: Laudet, A. et al., 1999)

### Käytetyt määrät

CaO 1 700 kg/ha

### Käytön toistuvuus ja kesto

1 päivä/vuosi (yksi käyttökerta/vuosi). Useita käyttökertoja sallitaan vuoden aikana edellyttäen, että vuosittaista määrää 1 700 kg/ha ei ylitetä (CaO)

### Ympäristötekijät, joihin riskinhallinta ei vaikuta

Pintaveden määrä: 300 l/m<sup>2</sup>

Pellon pinta-ala: 1 ha

### Muut ympäristön altistumiseen vaikuttavat toimintaolosuhteet

Tuotteiden ulkokäyttö

Maaperän sekoitusvyvyys: 20 cm

### Prosessitasolla (päästölähteen) tasolla toteutettavat tekniset olosuhteet ja toimenpiteet päästöjen ehkäisemiseksi

Suoria päästöjä läheisiin pintavesiin ei ole.

### Tekniset olosuhteet ja toimenpiteet, joilla vähennetään tai rajoitetaan aineen vapautumista sekä päästöjä ilmaan ja maaperään

Kulkeuma tulee pitää minimitasolla.

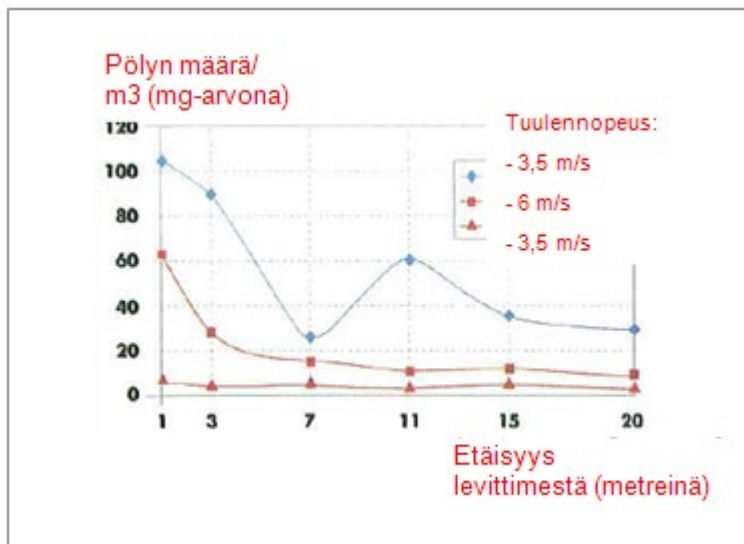
### Organisatoriset toimenpiteet päästöjen estämiseksi tai rajoittamiseksi

Hyvien maanviljelyperiaatteiden mukaisesti maatalousmaa tulee analysoida ennen kalkin levitystä ja käyttö määrää säädelään analyysin tulosten perusteella.

## 2.2 Ympäristön altistumisen valvonta – koskee maaperän hoitoa vain tie- ja vesirakennuksessa

### Tuotteen ominaisuudet

Kulkeuma: 1 % (erittäin merkittävän pahimman tapauksen arvio perustuu tietoihin, joita on saatu pölyn mittauksesta ilmasta ja sovelluskohteen mitatun etäisyyden funktiona)



(Kuvan lähde: Laudet, A. et al., 1999)

### Käytetyt määrät

CaO 180 000 kg/ha

### Käytön toistuvuus ja kesto

1 päivä/vuosi ja vain kerran käyttöiän aikana. Useita käyttökertoja sallitaan vuoden aikana edellyttäen, että vuosittaista määrää 180 000 kg/ha ei ylitetä (CaO)

### Ympäristötekijät, joihin riskinhallinta ei vaikuta

Pellon pinta-ala: 1 ha

### Muut ympäristön altistumiseen vaikuttavat toimintaolosuhteet

Tuotteiden ulkokäyttö

Maaperän sekoitusvyvyys: 20 cm

### Prosessitasolla (päästölähteen) tasolla toteutettavat tekniset olosuhteet ja toimenpiteet päästöjen ehkäisemiseksi

Kalkkia levitetään maaperään teknisellä vyöhykkeellä vain ennen tienrakennusta. Suoria päästöjä läheisiin pintavesiin ei ole.

### Tekniset olosuhteet ja toimenpiteet, joilla vähennetään tai rajoitetaan aineen vapautumista sekä päästöjä ilmaan ja maaperään

Kulkeuma tulee pitää minimitasolla.

### 3. Altistumisen estimointi ja viittaus altistumislähteeseen

#### Työperäinen altistuminen

Hengitysaltistumista analysoitiin mitatuilla tiedoilla ja mallinnetuilla altistumisen arvioinneilla (MEASE). Riskinluonnehdinnan suhdeluku saadaan tarkemman altistumisenestimoinnin ja vastaavan johdetun vaikutuksettomien tason laskennan tuloksena, ja turvallisen käytön kannalta suhdeluvun on oltava alle 1. Hengitysaltistumisen osalta riskinluonnehdinnan suhdeluku perustuu CaO -aineen johdettuun vaikutuksettomaan tasoon 1 mg/m<sup>3</sup> (hienojakeista pölyä).

Tehtävä	Hengitysaltistumisen arviointiin käytettävä menetelmä	Hengitysaltistumisarvio (riskinluonnehdinnan suhdeluku)	Ihoaltistumisen arviointiin käytettävä menetelmä	Ihoaltistumisarvio (riskinluonnehdinnan suhdeluku)
Jauhaminen	MEASE	0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)	Koska CaO luokitellaan ihoa ärsyttäväksi, ihon altistuminen on minimoitava siinä määrin kuin se on teknisesti toteutettavissa. Ihovaikutuksille ei ole johdettu vaikutuksettomien tason arvoa. Näin ollen ihoaltistumista ei arvioida tässä altistumisskenaariossa.	
Levittimen kuormaus	MEASE (PROC 8b)	0,488 mg/m <sup>3</sup> (0,48)		
Levittäminen maaperän	mittaustiedot	0,880 mg/m <sup>3</sup> (0,88)		

#### Ympäristön altistuminen maatalousmaan suojelussa

Maaperän ja pintaveden ennustetun ympäristöpitoisuuden laskenta perustui FOCUS-maaperäryhmään (FOCUS, 1996) sekä asiakirjaan "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowski et al., 1999)". EUSES-työkalun asemesta suositellaan FOCUS/EXPOSIT-mallinnustyökalun käyttöä, koska se soveltuu paremmin maatalouskäyttöön tässäkin tapauksessa, jossa parametri kuten kulkeuma on otettava mallinnuksessa huomioon. FOCUS on malli, joka on kehitetty tyypillisesti eliötorjunta-aineiden käyttökohteisiin, ja sitä kehitettiin edelleen saksalaisen EXPOSIT 1.0 -mallin perusteella, jossa parametreja kuten kulkeumia voidaan koottujen tietojen perusteella parantaa: kun CaO on levitetty maahan, se voi todellakin päästä kulkeutumasta johtuen etenemään pintavesiä kohti.

Ympäristöpäästöt	Ks. käytetyt määrät			
Altistumispuiteveden puhdistamossa	Ei koske maatalousmaan suojelua			
Altistumispuitevedessä	<b>Aines</b>	<b>PEC (ug/l)</b>	<b>PNEC (ug/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO	5,66	370	0,015
Altistumispuitevedessä sedimenteissä	Kuten edellä on mainittu, pintaveden tai sedimentin altistumista kalkille ei ole odotettavissa. Lisäksi luonnonvesissä hydroksidi-ionit reagoivat HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> :n kanssa tuottaen vettä ja CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> :ta. CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> muuntuu CaCO <sub>3</sub> :ksi reagoimalla Ca <sup>2+</sup> :n kanssa. Kalsiumkarbonaatti saostuu sedimenttiin. Kalsiumkarbonaatti on hitaasti liukenevaa ja sitä esiintyy luontaisesti maaperässä.			
Altistumispuitevedessä ja pohjavedessä	<b>Aines</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO	500	816	0,61
Altistumispuitevedessä ilmassa	Tämä kohta ei ole merkityksellinen. CaO ei ole haihtuvaa. Höyryn paine on alle 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Ravintoketjulle merkityksellinen altistumispuitevedessä (sekundaari myrkyllisyys)	Tämä kohta ei ole merkityksellinen, koska kalsiumin voidaan katsoa esiintyvän luontaisesti ympäristössä. Käsitellyt käyttötavat eivät vaikuta merkittävästi ainesosien (Ca <sup>2+</sup> ja OH <sup>-</sup> ) pääsyyn ympäristöön.			

#### Ympäristön altistuminen maaperän hoidossa tie- ja vesirakennuksessa

Tie- ja vesirakennusskenaariossa maaperän hoito perustuu tien reuna-alueen skenaarioon. Tien reuna-alueen käsittelyä koskevassa erityismenetelmien kokouksessa (Ispra, 5.9.2003), EU:n jäsenvaltiot ja teollisuus sopivat nk. tieteknisestä määräyksestä. Tieteknisellä määräyksellä tarkoitetaan "tieympäristöä, jonka rakenteeseen on sisällytetty tien geotekniset toiminnot, käyttö- ja kunnossapitotoiminnot, mukaan lukien asennetut järjestelmät, joilla varmistetaan tieliikenneturvallisuus ja hallitaan valumat. Tämä tietekninen osuus, joka sisältää tienpinnan ja pientareen kulkuväylän reunassa, määräytyy pystysuunnassa pohjaveden pinnan mukaan. Tieviranomaisen on vastuussa tien tämän teknisen osuuden kunnossapidosta, mukaan lukien tieliikenneturvallisuus, tiehuolto, saastumisen estäminen ja vesivirtausten hallinta". Tästä syystä tietekninen alue jätettiin pois riskianalyysin arvioinnista. Ympäristöriskien arviointiin sisältyvä kohdevyöhyke on siten tieteknisen alueen ulkopuolelle jäävä vyöhyke.

Maaperän ennustetun ympäristöpitoisuuden laskenta perustui FOCUS-maaperäryhmään (FOCUS, 1996) sekä asiakirjaan "Draft guidance on the calculation of predicted environmental concentration values (PEC) of plant protection products for soil, ground water, surface water and sediment (Kloskowski et al., 1999)". EUSES-työkalun asemesta suositellaan FOCUS/EXPOSIT-mallinnustyökalun käyttöä, koska se soveltuu paremmin maatalouskäyttöön tässäkin tapauksessa, jossa parametri kuten kulkeuma on otettava mallinnuksessa huomioon. FOCUS on malli, joka on kehitetty tyypillisesti eliötorjunta-aineiden käyttökohteisiin, ja sitä kehitettiin edelleen saksalaisen EXPOSIT 1.0 -mallin perusteella, jossa parametreja kuten kulkeumia voidaan koottujen tietojen perusteella parantaa.

<b>Ympäristöpäästöt</b>	Ks. käytetyt määrät			
<b>Altistumispuitearvo jätteveden puhdistamossa</b>	Tämä ei koske tien reuna-alueen skenaariota			
<b>Altistumispuitearvo pelagisessa vedessä</b>	Tämä ei koske tien reuna-alueen skenaariota			
<b>Altistumispuitearvo sedimenteissä</b>	Tämä ei koske tien reuna-alueen skenaariota			
<b>Altistumispuitearvot maaperässä ja pohjavedessä</b>	<b>Aines</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	CaO	529	816	0,65
<b>Altistumispuitearvo ilmassa</b>	Tämä kohta ei ole merkityksellinen. CaO ei ole haihtuvaa. Höyryn paine on alle 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>Ravintoketjulle merkityksellinen altistumispuitearvo (sekundaari myrkyllisyys)</b>	Tämä kohta ei ole merkityksellinen, koska kalsiumin voidaan katsoa esiintyvän luontaisesti ympäristössä. Käsitellyt käyttötavat eivät vaikuta merkittävästi ainesosien (Ca <sup>2+</sup> ja OH <sup>-</sup> ) pääsyyn ympäristöön.			
<b>Ympäristön altistuminen muissa käyttökohteissa</b>				
<p>Muissa käyttökohteissa ei tehdä määrällistä ympäristön altistumisarviota, koska</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toimintaolosuhteet ja riskienhallintatoimet eivät ole niin tiukkoja kuin maatalousmaan suojelussa tai maaperän hoito tie- ja vesirakennuksessa</li> <li>• Kalkki on matriisiin ainesosa ja kemiallisesti sidottu siihen. päästöt ovat vähäiset ja riittämättömät saamaan aikaan pH-arvon muutoksen maaperässä sekä jättevedessä tai pintavedessä</li> <li>• Kalkkia käytetään erityisesti vapauttamaan hengitysilmaa, joka ei sisällä CO<sub>2</sub>:ta kalkin reagoitessa CO<sub>2</sub>:n kanssa. Tällaiset käyttökohteet liittyvät ainoastaan ilmaan, jossa kalkin ominaisuuksia hyödynnetään</li> <li>• Aiottu käyttötarkoitus on neutralointi/pH-arvon muutos, eikä niiden ohella haluta muita vaikutuksia.</li> </ul>				
<b>4. Jatkokäyttäjälle tarkoitetut ohjeet altistumisskenaariossa määritettyjen rajojen noudattamisen arvioinnista</b>				
<p>Jatkokäyttäjä toimii altistumisskenaariossa määritettyjen rajojen puitteissa, jos joko edellä kuvatut, ehdotetut riskienhallintatoimet toteutetaan, tai jatkokäyttäjä voi itse osoittaa, että hänen toimintaolosuhteensa ja toteutetut riskienhallintatoimet ovat riittävät. Tämä on tehtävä näyttämällä, että ne rajoittavat hengitys- ja ihoaltistumista tasolle, joka on vastaavan, alla mainitun vaikutuksettoman tason alapuolella (olettaen, että ko. prosessit ja toiminnot sisältyvät yllä lueteltuihin PROC-luokkiin). Jos mittaus tietoa ei ole saatavana, jatkokäyttäjä voi arvioida asiaan liittyvän altistumisen käyttämällä soveltuvaa skaalaustyökalua kuten MEASE (<a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a>). Käytettävän aineksen pölyisyys voidaan määrittää MEASE-sanaston perusteella. Esimerkiksi aineet, joiden pölyisyys on pyörivään rumpuun perustuvan menetelmän mukaan alle 2,5 %, määritetään "vähän pölyviksi", ja aineet, joiden pölyisyys on vastaavan menetelmän mukaan alle 10 %, määritetään "kohtalaisen pölyviksi" ja aineet, joiden pölyisyys on ≥10 %, määritetään "erittäin pölyviksi".</p> <p><b>Johdettu vaikutukseton taso</b><sub>hengittäminen</sub>: 1 mg/m<sup>3</sup> (hienojakeista pölyä)</p> <p><b>Tärkeä huomautus:</b> Jatkokäyttäjän on otettava huomioon, että edellä mainitun pitkäaikaisen johdetun vaikutuksettoman tason lisäksi tasolla 4 mg/m<sup>3</sup> on olemassa akuuttien vaikutusten johdettu vaikutukseton taso. Todistamalla käytön turvallisuus verrattaessa altistumisarvioita pitkäaikaiseen johdetun vaikutuksettoman tason annokseen, katetaan samalla akuutti johdetun vaikutuksettoman tason annoksen arviointi (R.14-ohjeistuksen mukaan akuutit altistumistasot voidaan johtaa kertomalla pitkäaikaisen altistumisen arvot kertoimella 2). Käytettäessä MEASE-työkalua altistumisarvioiden johtamiseen, on huomattava, että altistumisen keston pitää koskea riskienhallintatoinena vain puolta työvuoroa, (mikä johtaa 40 % altistumisen alenemiseen).</p>				

## Tehdyt päivitykset

Syyskuu 2018:

Päivitetty tyylit

Tarkistettu relevantit skenaariot

Muutettu nimi

Elokuu 2017:

Päivitetty ylätunnistemuotoilut.

Poistettu versionumerointi ja tulostuspäivämäärä

Poistettu käyttöturvallisuustiedote päättyy (sivunumero muotoa sivu x/y riittävä)



Lisätty tehdyt päivitykset osio