

Pohjautuu toimintamalliin, jonka Tampereen aluetyöterveyslaitos laati sosiaali- ja terveysministeriön rahoittamassa hankkeessa ”Kemiallisten ja fyysikaalisten tekijöiden arviointia työpaikoilla”.

## **KEMIALLISTEN RISKIEN ARVIOINTI TYÖPAIKALLA -TOIMINTAMALLI**

**Valtioneuvoston asetus 715/2001 työntekijöiden suojelemisesta kemiallisille tekijöille altistumiseen liittyviltä vaaroilta velvoittaa työnantajaa tunnistamaan työssä esiintyvät kemiallisten tekijöiden aiheuttamat vaarat, arvioimaan vaaroista työntekijöille aiheutuvat terveys- ja turvallisuusriskit ja toteuttamaan arvioinnin perusteella tarvittavat torjunta- ja seurantatoimenpiteet.**

**Onnistuneen riskinarvioinnin perusedellytys on, että työnantajalla on riittävät tiedot työpaikalla esiintyvien altisteiden ominaisuuksista ja vaarallisuudesta, altistumisen luonteesta ja määrästä sekä altisteisiin liittyvistä terveyshaitoista ja raja-arvoista. Työnantajan on niin ikään tunnettava altistumislähteet ja -tilanteet, sekä tapaturmien ja onnettomuuksien mahdollisuus.**

Työpaikalla kemiallisten tekijöiden riskinarvioinnin tavoitteena on selvittää kemialliset altisteet ja niiden terveydellinen merkitys, jotta tarvittavat ennalta ehkäisevät toimenpiteet ja suojelutoimenpiteet voidaan toteuttaa riittävässä laajuudessa ja tehokkaasti.

Ohjeessa on kuvattu riskinarvioinnin vaiheet: lähtötiedot, vaaratekijöiden tunnistaminen ja altistumisen selvittäminen, riskin suuruuden määrittäminen ja suojelutoimenpiteiden tarkastelu. Ohje sisältää lomakkeet täyttöohjeineen tulosten kirjaamista varten.

### **1 LÄHTÖTIETOJEN HANKINTA**

Riskinarviointia varten hankitaan tiedot seuraavista asioista:

- työtehtävät, prosessit ja henkilöstö
- työtilat, osastot
- kone- ja laitekanta (erityisesti työkoneiden päästötiedot)
- kemikaaliluettelot (ks. *lomake 1*)
- käyttöturvallisuustiedotteet
- ammattitauti-, tapaturma- ja poissaolotilastot
- sisäiset työpaikkatarkastuspöytäkirjat
- työpaikkaselvitykset ja työterveyshuollon työpaikkakäyntiraportit
- viranomaisten tarkastus- ja katselmusraportit
- muut tehdyt työsuojelukartoitukset ja -suunnitelmat
- tiedot toimialalle tyypillisistä altisteista, vaaroista, tapaturmista ja ammattitaudeista










### **2 TARKASTELUKOHTEIDEN RAJAUS**

Työpaikan kemiallisten riskien arvioinnin ensimmäisenä tehtävänä on sopivien arviointikohteiden nimeäminen. Riskien arviointi tehdään kustakin arviointikohteesta erikseen.

Altistumisen selvittämistä ja riskien arviointia varten muodostetaan tarkasteltavia ryhmiä joko työtehtävien (työntekijäryhmät) mukaan tai työalueittain. Työntekijäryhmät tai tarkastelualueet muodostetaan siten, että niillä työskentelevien työolosuhteet ja altistuminen on samankaltaista. Joskus on tarpeellista tarkastella yksittäisen henkilön työoloja tai määrättyä työtehtävää, jos niihin liittyy erityisiä vaaroja.



**Kemikaaliluettelon (lomake 1) täyttöohje**

<b>Kemikaalin kaupp nimi (1)</b>	Kemikaalista käytetty kaupp nimi. Jos työpaikalla kemikaalista käytetään muuta nimeä, voi sen tunnistamisen helpottamiseksi lisätä sulkeissa kaupp nimen alle.
<b>Varoitusmerkki (1)</b>	Kemikaalin varoitusmerkinnät, joiden perusteella kemikaali on luokiteltu. Varoitusmerkit löytyvät käyttöturvallisuustiedotteen kohdista 3 ja 15 <b>E</b> räjähtävä, <b>O</b> hapettava, <b>F+</b> erittäin helposti syttyvä, <b>F</b> helposti syttyvä, <b>T+</b> erittäin myrkyllinen, <b>T</b> myrkyllinen, <b>Xn</b> haitallinen, <b>C</b> syövyttävä, <b>Xi</b> ärsyttävä, <b>N</b> ympäristölle vaarallinen tai kohdasta 2  GHS01,  GHS02,  GHS03,  GHS04,  GHS05,  GHS06,  GHS07,  GHS08,  GHS09
<b>Varoituslausekkeet: R/H-lausekkeet (1)</b>	R-lausekkeet esim. R22 jne. / H-lausekkeet esim. H302 jne. Kemikaalin R/H-lausekkeet löytyvät käyttöturvallisuustiedotteen kohdasta 15 tai kohdasta 2 Vaaran yksilöinti
<b>Käyttöturvallisuustiedotteen päiväys (1)</b>	Jos työpaikalla on kemikaalista käyttöturvallisuustiedote, tähän merkitään sen päiväys.
<b>Käyttötarkoitus ja käyttöpaikka</b>	Mihin tarkoitukseen kemikaalia yrityksessä käytetään? Millä osastolla tai missä työpisteessä?
<b>Suurin käyttömäärä</b>	Esim. suurin vuorokautinen tai vuotuinen käyttömäärä (esim. l/vrk, l/vuosi, kg/vrk, tn/vuosi)
<b>Suurin varastomäärä</b>	Suurin varastoitu määrä (esim. kg, l, tn, m <sup>3</sup> )
<b>Muuta</b>	Tietoja, jotka yritys kokee tarpeelliseksi, esim. ASA-aineet, Jos altiste valittu tarkempaan jatkotarkasteluun merkitään se tähän esim. kirjaimella R (=riskin arvio).
<b>Muut työssä esiintyvät kemialliset altisteet (1)</b>	Sellaiset työssä esiintyvät tai syntyvät kemialliset altisteet, jotka eivät ole kemikaaleja (esim. hitsausuuu, hiontapöly)
<b>Altisteen vaaraominaisuudet</b>	Altisteen vaaraominaisuudet, jotka hankitaan eri tietolähteistä esim. työterveyshuollolta. Esim. Altiste: jauhopöly, Vaaraominaisuudet: aiheuttaa astmaa, allergista nuhaa ja ihottumaa  Tässä yhteydessä huomioidaan myös työssä esiintyvien tai syntyvien altisteen palo- ja räjähdysvaara (esim. puupöly).

(1) pakollinen tieto kemikaaliluettelossa

### 3 VAAROJEN TUNNISTAMINEN JA ALTISTUMISEN SELVITTÄMINEN

Kustakin arviointikohteesta (osasto, konelinja, työtehtävä, henkilöryhmä jne.) valitaan altisteiden luetteloinnin jälkeen tarkempaan tarkasteluun terveyden kannalta keskeiset kemikaalit ja muut työssä esiintyvät kemialliset altisteet. Valintaperusteena käytetään aineen **vaaraominaisuuksia** ja **altistumisen luonnetta** (taso, kesto, toistuvuus).

Kemikaalien vaaraominaisuuksia arvioidaan luokitustietojen eli varoitusmerkintöjen ja R-lausekkeiden avulla. Valinnassa voi käyttää apuna esim. alla olevaa listaa. Vakavia tai haitallisia seurauksia kuvaavat R-lausekkeet on ainakin syytä huomioida valittaessa tarkemman tarkastelun kohteeksi otettavia kemikaaleja. Muiden työssä esiintyvien altisteiden vaaraominaisuuksien arvioinnissa tukeudutaan esim. työterveyshuollon asiantuntemukseen. Arvioinnin kohteeksi valitut kemikaalit, kirjataan lomakkeelle 2 täyttöohjeiden mukaisesti.

#### R-lausekkeiden luokitus 3 tasoon seurausten mukaan

##### 1. Vähäiset

R20	Terveydelle haitallista hengitettynä.	<b>EUH066</b>	Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista tai halkeilua.
R21	Terveydelle haitallista joutuessaan iholle.	<b>H302</b>	Haitallista nieltynä.
R22	Terveydelle haitallista nieltynä.	<b>H312</b>	Haitallista joutuessaan iholle.
R36	Ärsyttää silmiä.	<b>H315</b>	Ärsyttää ihoa.
R37	Ärsyttää hengityselimiä.	<b>H319</b>	Ärsyttää voimakkaasti silmiä.
R38	Ärsyttää ihoa.	<b>H332</b>	Haitallista hengitettynä.
R66	Toistuva altistus voi aiheuttaa ihon kuivumista ja halkeilua.	<b>H335</b>	Saattaa aiheuttaa hengitysteiden ärsytystä.
R67	Höyryt voivat aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.	<b>H336</b>	Saattaa aiheuttaa uneliaisuutta ja huimausta.

##### 2. Haitalliset

R23	Myrkyllistä hengitettynä.	<b>H301</b>	Myrkyllistä nieltynä.
R24	Myrkyllistä joutuessaan iholle.	<b>H311</b>	Myrkyllistä joutuessaan iholle.
R25	Myrkyllistä nieltynä.	<b>H314</b>	Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.
R33	Terveydellisten haittojen vaara pitkäaikaisessa altistuksessa.	<b>H317</b>	Voi aiheuttaa allergisen ihoreaktion.
R34	Syövyttävää.	<b>H331</b>	Myrkyllistä hengitettynä.
R40	Pysyvien vaurioiden vaara.	<b>H341</b>	Epäillään aiheuttavan perimävaurioita.
R43	Ihokosketus voi aiheuttaa herkistymistä.	<b>H351</b>	Epäillään aiheuttavan syöpää.
R48	Pitkäaikainen altistus voi aiheuttaa vakavaa haittaa terveydelle.	<b>H361</b>	Epäillään heikentävän hedelmällisyyttä tai vaurioittavan sikiötä.
R62	Voi mahdollisesti heikentää hedelmällisyyttä.	<b>H362</b>	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.
R63	Voi olla vaarallista sikiölle.	<b>H371</b>	Saattaa vahingoittaa elimiä.
R64	Saattaa aiheuttaa haittaa rintaruokinnassa oleville lapsille.	<b>H372</b>	Vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.
R65	Haitallista: Voi aiheuttaa keuhkovaurion nieltäessä.	<b>H373</b>	Saattaa vahingoittaa elimiä pitkäaikaisessa tai toistuvassa altistumisessa.
R68	Pysyvien vaurioiden vaara.		

##### 3. Vakavat

R26	Erittäin myrkyllistä hengitettynä.	<b>H304</b>	Voi olla tappavaa nieltynä ja joutuessaan hengitysteihin.
R27	Erittäin myrkyllistä joutuessaan iholle.	<b>H310</b>	Tappavaa joutuessaan iholle.
R28	Erittäin myrkyllistä nieltynä.	<b>H314</b>	Voimakkaasti ihoa syövyttävää ja silmiä vaurioittavaa.
R35	Voimakkaasti syövyttävää.	<b>H318</b>	Vaurioittaa vakavasti silmiä.
R39	Erittäin vakavien pysyvien vaurioiden vaara.	<b>H330</b>	Tappavaa hengitettynä.
R41	Vakavan silmävaurion vaara.	<b>H334</b>	Voi aiheuttaa hengitettynä allergia- tai astmaoireita tai hengitysvaikeuksia.
R42	Altistuminen hengitysteitse voi aiheuttaa herkistymistä.	<b>H340</b>	Saattaa aiheuttaa perimävaurioita.
R45	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa.	<b>H350</b>	Saattaa aiheuttaa syöpää.
R46	Saattaa aiheuttaa periytyviä perimävaurioita.	<b>H360</b>	Saattaa heikentää hedelmällisyyttä tai vaurioittaa sikiötä.
R49	Aiheuttaa syöpäsairauden vaaraa hengitettynä.	<b>H370</b>	Vahingoittaa elimiä.
R60	Voi heikentää hedelmällisyyttä.		
R61	Vaarallista sikiölle.		
<b>H300</b>	Tappavaa nieltynä.		





## Kemiallisten tekijöiden selvitys-altistumisen todennäköisyys -lomakkeen täyttämismalli

TYÖPAIKAN KEMIALLISTEN TEKIJÖIDEN SELVITYS-ALTISTUMISEN TODENNÄKÖISYYS				
Työpaikka:		pvm:	laatija:	
Arviointikohde (osasto, työtehtävä tai henkilöryhmä): <b>maalaamo</b>				
Altistuvat henkilöt (nimet tai lkm): <b>4 henkilöä</b>				
Terveysten kannalta keskeiset altisteet: <b>liuottimet, maalit</b>				
Altisteet (terveyden kannalta keskeiset altisteet)	Tietoja altistumisesta ja vaaratilanteesta (esim. jatkuva, satunainen jne.)	Torjuntatoimenpiteet (esim. suljettu laitteisto, kohdepoisto, ilmastointi, suojaimet)	Altistumisen todennäköisyys	
			Ilman epäpuhtaudet	Ihoaltistuminen
Liuottimet	jatkuva altistuminen	kohdeilmastointi, suojaimet	todennäköinen (3)	mahdollinen (2)
Maalit:				
– isosyanaatit	H, 2 pv/vko	kohdeilmastointi, suojaimet	mahdollinen (2)	mahdollinen (2)
<b>Kemikaalien käsittely</b>			<b>Palovaara</b>	<b>Muu vaara</b>
Liuottimet	liuottimien siirto	maadoitus, varoituskilvet	mahdollinen (2)	roiskevaara (2)

## 4 RISKIEN MÄÄRITTÄMINEN JA LISÄTOIMENPITEIDEN TARPEEN ARVIOINTI

(lomakkeen 3 täyttöohje)

Laaditaan kustakin arviointi/tarkastelukohteesta koonti, jossa terveyden kannalta keskeisimmiksi todetuista altisteista/vaaratekijöistä määritetään riskitaso, arvioidaan nykyisten torjuntatoimenpiteiden riittävyys ja määritetään tarvittavat lisätoimenpiteet.

Työpaikalla altistumisesta aiheutuvaa riskiä tarkastellaan vaikutustietojen (kemikaali-altistumisen seurausten) ja altistumistietojen (altistumisen todennäköisyyden) perusteella.

Riskin määrittäminen on syytä tehdä arviointikohteittain. Jokaisesta arviointikohteesta otetaan lomakkeista 1 ja 2 terveyden kannalta keskeisimmät altisteet, altistumisen todennäköisyys ja luokitustiedot ja kirjataan ne lomakkeeseen 3 (riskin määrittämislomake) kohtaan ”altisteet, altistumisen todennäköisyys ja varoituslausekkeet”.

Altisteen aiheuttama terveyshaitta kirjataan lomake 3, kohtaan ”mahdolliset seuraukset”. Tiedot seurauksista löytyvät esim. käyttöturvallisuustiedotteesta tai saadaan työterveyshuollosta.

Seurausten vakavuutta arvioitaessa pohjana käytetään aineen luokitustietoja eli varoitusmerkintöjä ja R-lausekkeita tai muita vastaavia tietoja. Mahdolliset seuraukset voidaan luokitella 3 tasoon esim. liitteenä olevan luokittelutaulukon (3 x 3 taulukko) mukaan. Seurausten vakavuus kirjataan lomakkeeseen 3. Seurausten osalta esimerkiksi haitallisiksi voidaan katsoa liuotinseosten, alumiinin ja ruostumattoman teräksen hitsausuuurujen pitkäaikaisvaikutukset, vakavaksi di-isosyanaattien aiheuttama astma.

Taulukossa esitettyjä arviointiperusteita ei voi suoraan soveltaa herkistäville, syöpävaarallisille ja lisääntymisraskaudelle vaarallisille altisteille. Näiden aineiden ilmapitoisuuksien tulisi olla niin pieniä kuin suinkin on mahdollista. Tarkastelussa on huomioitava myös esimerkiksi altisteen kertyvyys elimistöön, altisteen suuri myrkyllisyys tai tapaturmaisen altistumisen merkitys riskiin. Jos riskin määrittämiseen ei ole riittävästi tietoja, on syytä tehdä lisäselvityksiä työterveyshuoltoa tai muuta asiantuntijaa käyttäen.

Riskin määrittämisessä ja torjuntatoimien tarpeen ja kiireellisyyden arvioinnissa käytetään apuna liitteenä olevaa riskitasojen luokittelutaulukkoa (3 x 3 taulukkoa). Tulokset kirjataan lomakkeelle 3, kohtaan ”riski”.

Jos altisteelle on annettu raja-arvo (esim. HTP-arvo) käytetään altistumisen merkityksen arvioinnissa ensisijaisena arviointiperusteena ko. raja-arvoja.

Liitteessä 3 riskin suuruuden määrittäminen HTP-arvon mukaan.

Tarvittavat lisätoimenpiteet kirjataan lomakkeeseen 3.

Ensisijaisia suojelutoimenpiteitä ovat

- a) altisteen tai työmenetelmän poistaminen tai korvaaminen
- b) altistumisen välttäminen käyttämällä turvallisia työmenetelmiä, ohjaus- ja valvontajärjestelmiä sekä tarkoituksenmukaisia laitteita ja materiaaleja
- c) riittävä ilmanvaihto tai muut rakenteelliset ja teknilliset suojelutoimenpiteet vaaran syntyvaiheessa.

Henkilönsuojainten ja muiden henkilökohtaisten suojelutoimenpiteiden käyttäminen on aina toissijainen vaihtoehto, jota sovelletaan silloin, kun altistumista ei voida muutoin estää.





*Esimerkki riskien määrittäminen -lomakkeen täytöstä*

<b>TYÖPAIKAN KEMIALLISTEN TEKIJÖIDEN SELVITYS-RISKIN MÄÄRITTÄMINEN</b>						
Työpaikka:		pvm:		laatija:		
Arviointikohde (osasto, työtehtävä tai henkilöryhmä): <b>maalaamo</b>						
Altistuvat henkilöt (nimet tai lkm): <b>4 henkilöä</b>						
Terveysten kannalta keskeiset altisteet: <b>liuottimet, maalit</b>						
<b>Altisteet</b>	<b>Altistumisen todennäköisyys</b>	<b>Mahdolliset seuraukset</b>	<b>Varoituslausekkeet R/H-lausekkeet</b>	<b>Seurausten vakavuus</b>	<b>Riski</b>	<b>Tarvittavat lisätoimenpiteet</b>
Liuottimet	todennäköinen (3)	huimausta	Xn; R10, R20/21	vähäiset (1)	kohtalainen (3)	erillinen haihdutustila
Maalit	mahdollinen (2)	astma	Xn; R20 R36/37/38, R42	vakavat (3)	merkittävä (4)	maalien sekoituspaikan ilmastointi

**Taulukko 1. Yksinkertainen terveysriskien luokittelu kemiallisten tekijöiden suhteen.**

<b>seuraukset</b>	<b>vähäiset</b>	<b>haitalliset</b>	<b>vakavat</b>
<b>todennäköisyys</b>	epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä sairaus, ihon punotus  R20, 21, 22, 36, 37, 38 66, 67  EUH066, H302, H312, H315, H319, H332, H335, H336	pitkäkestoiset vakavat vaikutukset, pysyvät lievät haitat, esim. ihottumat  R23, 24, 25, 33, 34, 40, 43, 48, 62, 63, 64, 68, (65)  H301, H311, H314, H317, H331, H341, H351, H361d, H361f, H362, H371, H372, H373	pysyvät vakavat vaikutukset, elämää lyhentävät sairaudet, myrkytykset, työperäinen syöpä, astma, näön menetys  R26, 27, 28, 35, 39, 41, 42, 45, 46, 49, 60, 61  H300, H304, H310, H314, H318, H330, H334, H340, H350, H350i, H360d, H360f, H370
<b>epätodennäköinen</b> Kemikaaleja käsitellään harvoin. Pitoisuudet ovat pieniä, alle 50 % HTP:stä	<b>1. merkityksetön riski</b>  – <i>ei edellytä toimenpiteitä</i>	<b>2. vähäinen riski</b>  – <i>edellyttää seurantaa</i>	<b>3. kohtalainen riski</b>  – <i>toimenpiteitä tarvitaan</i>
<b>mahdollinen</b> Kemikaaleja käsitellään usein. Pitoisuudet ovat kohtalaisia, 50–100 % HTP:stä	<b>2. vähäinen riski</b>  – <i>edellyttää seurantaa</i>	<b>3. kohtalainen riski</b>  – <i>toimenpiteitä tarvitaan</i>	<b>4. merkittävä riski</b>  – <i>toimenpiteet välttämättömiä</i>
<b>todennäköinen</b> Kemikaaleja käsitellään paljon/jatkuvasti, pitoisuudet suuria, yli HTP:n	<b>3. kohtalainen riski</b>  – <i>toimenpiteitä tarvitaan</i>	<b>4. merkittävä riski</b>  – <i>toimenpiteet välttämättömiä</i>	<b>5. sietämätön riski</b>  – <i>edellyttää välittömiä toimenpiteitä!</i>

R65= haitallista: voi aiheuttaa keuhkovaurion nieltäessä

Taulukko 2. Esimerkki terveysturvien luokittelusta ihovaikutusten suhteen. Taulukkoon on koottu ne R-lausekkeet, jotka kuvaavat iho- tai silmävaikutuksia.

<b>seuraukset</b> <b>(ärsyttävät/syövyttävät ja herkistävät)</b>  <b>todennäköisyys</b>	<b>vähäiset</b>  epämukavuus, ärsytys, ohimenevä lievä vaikutus, ihon punotus  R21, 36, 38, 66  EUH066, H312, H315, H319	<b>haitalliset</b>  pitkäkestoiset vakavat vaikutukset, pysyvät lievät haitat, palovammat, syöpymät, ihottumat  R24, 34, 43  H311, H314, H317	<b>vakavat</b>  pysyvät vakavat vaikutukset, elämää lyhentävät sairaudet, myrkytykset  R27, 35, 41  H310, H314, H318
<b>epätodennäköinen</b> Satunainen altistus, herkistäviä tai syövyttäviä kemikaaleja käsitellään harvoin.	<b>1. merkityksetön riski</b>  – ei edellytä toimenpiteitä	<b>2. vähäinen riski</b>  – edellyttää seuranta	<b>3. kohtalainen riski</b>  – toimenpiteitä tarvitaan
<b>mahdollinen</b> Ihoaltistuminen päivittäistä, herkistäviä ja syövyttäviä kemikaaleja käsitellään usein.	<b>2. vähäinen riski</b>  – edellyttää seuranta	<b>3. kohtalainen riski</b>  – toimenpiteitä tarvitaan	<b>4. merkittävä riski</b>  – toimenpiteet välttämättömiä
<b>todennäköinen</b> Kemikaaleja käsitellään paljon/lähes jatkuva ihokontakti.	<b>3. kohtalainen riski</b>  – toimenpiteitä tarvitaan	<b>4. merkittävä riski</b>  – toimenpiteet välttämättömiä	<b>5. sietämätön riski</b>  – edellyttää välittömiä toimenpiteitä!

