



Työterveyslaitos

HYVINVOINTIA

Kiertotalouden kemikaalit ja työturvallisuus

Sirpa Laitinen

SIRKKU-hankkeen työpaja 13.2.2019, SYKE



Kestävä ja turvallinen kiertotalous työntekijöille

- Osaavatko työntekijät tunnistaa POP- ja SVHC-aineet työstettävistä materiaaleista?
- Missä tilanteissa työntekijöille on haittaa/vaaraa näistä aineista?
- Millaisia työterveydellisiä riskejä nämä voivat aiheuttaa?
- Onko käytössä toimenpiteitä, joilla riskiä vähennetään?
- Keitä työntekijöitä tulisi tarkkailla työterveyshuolloissa?
- Voidaanko työntekijöiden mahdollista altistumista POP- ja SVHC-aineille esim. biomonitoinnilla tai työhygieenisillä mittauksilla?
- Onko määrittämenetelmiä olemassa vai pitääkö kehittää uusia?

Riskialttiit työntekijät rakennusalalla

Rakennusten purkajat

Purkumateriaalien lajittelijat ja varastoijat

Materiaalien murskaajat ja rouhijat

- Suoraan ilmaan haihtuvien haitallisten aineiden hengittäminen (haihtuvat PAH- ja PCB-yhdisteet)
- Pölyntyvien ja pölyyn sitoutuneiden haitallisten aineiden hengittäminen tai ihokosketuksen kautta (esimerkiksi metallit, PAH- ja PCB-yhdisteet).
- Pölyn mukana haitalliset kemialliset aineet leviävät myös muuhun ympäristöön.



Purkutyö

1. Purkukatselmus
2. Haitta-ainekartoitus, joka toimii pohjana korjaus-, purku- ja pölynhallintatyön turvallisuusriskien hallinnan ja vaarallisen jätteen lajittelun suunnittelussa (Haitta-ainetutkimus, Rakennustieto, 2014)
3. Purkutyösuunnitelma pölyntorjuntamenetelmineen
4. Urakoitsijan valinta huomioiden työturvallisuus



Purkumateriaalien lajittelu kierrätykseen

Syntypaikkalajittelu on tärkeää, koska siinä heti alkuun tunnistetaan kierrätyskelpoiset materiaalit ja samalla vähennetään materiaalin kontaminoitumista toisilla materiaaleilla.

- Vähentää altistumista kemiallisille, mutta myös biologisille riskitekijöille.

Lajiteltavien materiaalien tunnistaminen

- Purkaja/lajittelija tarvitsee selkeät ohjeet, mitkä materiaalit kierrätykseen ja mitkä loppusijoitukseen.
- Lajiteltavien materiaalien sisältämät riskit on työntekijän tiedettävä, jotta osaa suojautua niiltä oikein.

Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)

PAHeita sisältävää kivihiilipikeä (kreosootti, kreosoottiöljy, kreosoottipiki) on käytetty rakenteiden kosteuden- ja vedeneristeenä.

SVCH-aine

ASA-rekisteriin ilmoitettu 629 työntekijää vuosina 2010-2016 (merkittävin kivihiilipikipurkutyö)



Polyklooratut bifenyylit (PCB)

POP-yhdisteitä

PCB on käytetty rakentamisessa ruosteensuojamaaleissa, saumausmassoissa, lakoissa, liimoissa ja palonsuojatuotteissa.

PCB-pitoisuus on syytä määrittää ainakin ennen vuotta 1980 tehdyistä rakennuksista.

Syöpävaarallisten aineiden ASA-rekisteriin on ilmoitettu 88 työntekijää rakennusalalta.

- Ainoa POP-aine, joka on huomioitu ASA-rekisterissä.

Raskasmetallit

Arseenin, kadmiumin, kromin, koboltin ja lyijyn yhdisteet SVHC-aineita.

ASA-rekisteriin ilmoitettu vuosina 2010-2016 rakennusalalta työntekijöitä seuraavasti:

- 984 kromi
- 418 arseeni
- 112 koboltti
- 111 kadmium
- 11 lyijy

Lyijyä saattaa löytyä maaleista, PVC-muovituotteista, saumaus- ja tiivistysmassoista sekä sähkö- ja telekaapeleista.



Betoni- ja kivituohteiden käsittelijät

Kvartsi eli piidioksidi (SiO_2) on yleinen mineraali mm. hiekassa.

- Kvartsin terveyshaitat liittyvät alveolijakeiseen pölyyn (hiukkasten halkaisija $< 10 \mu\text{m}$, mediaani halkaisija $= 4,25 \mu\text{m}$), joka kulkeutuu keuhkojen alveolialueelle ja voi aiheuttaa silikoosia sekä keuhkosyöpää.
- Työpaikoilla on hyvä varautua siihen, että tulossa on lakimuutos, joka velvoittaa vuodesta 2020 lähtien kaikki työssään merkittävästi kvartsille altistuvat ilmoitettavaksi ASA-rekisteriin.
- Silloin tulee myös sitova HTP-arvo kvartsille ($0,1 \text{ mg/m}^3$, nyt $\text{HTP}_{8\text{h}}$ -arvo $0,05 \text{ mg/m}^3$).

Betoni- ja kivituohteiden koostumuksen lisäaineet sekä pintakäsittelyaineet tai pintaan imeytyneet aineet

- Esim. PAH, PCB, arseeni, kadmium, kromi, lyijy, öljyhiilivedyt ja BTEX



Muita tunnettuja POP- ja SVHC-riskiaineita rakennusmateriaaleissa, joille työntekijöiden altistumista ei yleensä arvioida:

POP: **Heksabromisyklododekaani (HBCD)** palonestoaineena paisutetussa polystyreenissä eli styroksissa (EPS) sekä suulakepuristetussa polystyreenissä (XPS) ja polyuretaanieristeissä (Ei ole löytynyt tietoa työntekijöiden altistumisesta ihon eikä hengitysteiden kautta.)

SVHC: **Di(2-etyyliheksyyli)ftalaatti** eli DEHP muovimatoissa ja muut ftalaatit (**esim. bentsyyli- ja dibutyyliftalaatti**) muissa muovimateriaaleissa pehmittimenä (Työntekijöistä mittaaminen on mahdollista ja altistumistasot ovat olleet matalia tai vain hieman koholla muuhun väestöön verrattuna.)

SVHC: **Polybromattuja difenyylieettereitä (PBDE)** palonestoaineina mm. muovimateriaaleissa ja polyuretaanieristeissä (Työntekijöistä mittaaminen on mahdollista ja kohonneita arvoja on todettu mm. Ruotsissa ja USAssa.)

Hyviä ohjeita haitta-aineita sisältävien rakenteiden purkutöihin on olemassa:

- Epäpuhtauksien hallinta saneeraushankkeissa. Puhdas ja turvallinen saneeraus (PUTUSA). Työterveyslaitoksen ja VTT:n julkaisut 2013.
 - Asbestia sisältävien rakenteiden purku, Ratu 08-0347, RatuTT 9.7
 - Kivihiilipikeä (PAH-yhdisteitä) sisältävien rakenteiden purku. Osastointimenetelmä. Menetelmät, Ratu 82-0381
 - PCB:tä tai lyijyä sisältävien saumausmassojen purku, Ratu 820382
 - Pölyntorjunta rakennustyössä, Ratu 1225-S.
- Muiden haitta-aineita sisältävien materiaalien kuten metalli- tai PCB-yhdistepitoisten maalien purkutöille ei ole laadittu ohjeistusta.



Työterveyslaitos

HYVINVOINTIA

Kiitos!



ttl.fi



[@tyoterveys](https://twitter.com/tyoterveys)
[@fioh](https://twitter.com/fioh)



[tyoterveyslaitos](https://www.facebook.com/tyoterveyslaitos)



[tyoterveys](https://www.instagram.com/tyoterveys)



[Tyoterveyslaitos](https://www.youtube.com/Tyoterveyslaitos)

