

## **KVARTSIPÖLYLTÄ SUOJAUTUMINEN**

### **MITÄ ON KVARTSI?**

Kvartsi, eli toiselta nimeltään kiteinen piidioksidi on yksi yleisimmistä luonnossa esiintyvistä alkuaineista planeetallamme. Se on hyvin keskeinen komponentti maaperässä, hiekassa, graniitissa ja monessa muussa luonnossa esiintyvissä mineraalissa. Piidioksidia esiintyy luonnossa erilaisissa kiteisissä muodoissa kuten karkeakiteisenä, mikrokiteisenä sekä amorfisessa muodossa. Kvartsi on kyseisistä kidemuodoista tunnetuin ja yleisimmin esiintyvä. Arviolta 12 % maankuoresta koostuu kvartsista.

Mikä tahansa kvartsipitoiselle materiaalille suoritettava hankaava toiminto, kuten esimerkiksi leikkaaminen, katkaiseminen, lastuaminen, poraaminen tai hiominen muodostavat kvartsipölyä, jonka pääasiallinen terveyshaitta ihmiselle on hyvin hienojakoisesta pölystä johtuvat erilaiset hengityselinten sairaudet.

*Suomessa työperäinen altistuminen kvartsille koskee noin 50 000 työntekijää. Altistumisen kannalta ongelmallisia toimialoja ovat mm. kaivostoiminta, betoniteollisuus, lasi- ja posliiniteollisuus sekä rakennusteollisuus. Rakentamisessa alveolijakeista kvartsia vapautuu mm. muuraustöissä, julkisivujen saneerauksissa, tunnelityömailla, kivenhakkauksessa ja -leikkauksessa sekä betonin ja kiviseinien porauksissa. (lähde: <https://www.ttl.fi/kemikaalit-ja-tyo/kvartsi/>)*



### **RAKENNUSPÖLY**

Monessa eri ammattiryhmissä altistutaan rakennuspölylle päivittäin ja rakennuspöly on erittäin laaja termi, sillä rakennusympäristössä voi altistua hyvin monille erilaisille pölytyypeille.

Pölyssä esiintyvät kookkaimmat hiukkaset, jotka ovat silmin nähtävissä, suodattuvat yleensä kehon oman puolustusmekanismin ansiosta. Useimmissa tapauksissa ne kiinnittyvät nenän, suun ja kurkun

pintoihin. Vaarallisimpia ovat hyvin pienikokoiset hiukkaset, jotka ovat näkymättömiä ihmissilmälle. Nämä hiukkaset voivat kulkeutua keuhkorakkuloihin saakka ja päästä jopa ihmisen verenkiertoon asti.

Erityisesti kvartsista syntyvä pöly sisältää hyvin pienikokoisia hiukkasia. Mitä pienempiä hiukkaset ovat, sitä haitallisempia ne ovat joutuessaan hengityksen aikana syväle keuhkoihin. Kvartsipitoinen pöly on yksi rakennustyömaiden suurimmista ongelmista, koska rakennustyömailla ollaan tekemisissä erityisen paljon kvartsia sisältävien materiaaleiden kanssa. Tästä syystä rakennuspölylle altistuvien työntekijöiden tulisi olla erityisen tietoisia hienojakoisen kvartsipölyn aiheuttamista terveysriskeistä.

### **KVARTSIPÖLYN ESIINTYMINEN**

Kvartsipölylle altistumisen riski on korkea erityisesti kaivos- ja rakennusteollisuudessa, valimo- ja louhintatöissä, lasi- ja keramiikkateollisuudessa sekä betonieollisuudessa. Kvartsipölyä esiintyy yleensäkin kaikissa töissä, joissa työtetään kiviperäisiä aineita.

Myös maalit, öljyt, ruoste sekä erilaiset hiekkapuhallustyöt muodostavat kvartsipölyä. Kvartsipölylle on mahdollista altistua jopa vilkkaan kadun varrella johtuen tienpinnasta irtoavasta kvartsipitoisesta pölystä.



### **TERVEYSRISKIT**

Ylihengitysteihin tai keuhkoputkeen sitoutuvat suuremmat pölyhiukkaset (koko 5-30 $\mu$ m) poistuvat yleensä limanerityksen kautta esimerkiksi nenää niistettäessä tai yskiessä. Alle 5  $\mu$ m hienojakoinen pöly tunkeutuu kuitenkin syväle keuhkoihin ja kerääntyy keuhkoihin pitkäaikaisen altistumisen aikana.

Pienikin määrä rakennuspölyä, säännöllisesti altistuttaessa, voi vahingoittaa keuhkoja ja hengitysteitä ajan mittaan. Tästä aiheutuvat sairaudet voivat kehittyä melko nopeasti, mutta monissa tapauksissa voi kestää jopa 10-30 vuotta ennen kuin oireet ilmenevät. Valitettavasti, kun ongelma huomataan, korjaamattomia vahinkoja on jo tapahtunut ja niitä voi olla vaikea tai jopa mahdoton hoitaa.

Hyvin yleisiä kvartsipölylle altistumisen aiheuttamia sairauksia ovat silikoosi, keuhkosyöpä, astma tai keuhkohtaumatauti (KAT). Edellä mainittuihin voi liittyä erilaisia ongelmia, kuten esimerkiksi krooninen keuhkoputkentulehdus ja keuhkolaajentuma.

Kvartsipöly saattaa aiheuttaa myös allergioita ja silmien ärsytystä sekä erilaisia iho-oireita.

## **KVARTSIPÖLYN VAAROJEN POISTAMINEN JA VÄHENTÄMINEN**

Työpaikalla tulisi aina suorittaa yksityiskohtainen riskinarviointi kaikkien vaarojen tunnistamiseksi.

Haitalliselle pölylle altistumista on seurattava jatkuvasti ja pölyn määrää on tietoisesti pyrittävä vähentämään. Ensisijaisia toimenpiteitä ovat hengitettävän kiteisen piidioksidin hallintatoimenpiteet paikan päällä. Alla lueteltuna muutama yleisin toimenpide:

1. Pölyn syntymisen estäminen mahdollisimman tehokkaasti
2. Syntyvän pölyn määrän vähentäminen
3. Pölyn leviämisen rajoittaminen
4. Tilojen säännöllinen siivoaminen
5. Henkilönsuojainten tehokas käyttäminen

Työkohteissa olisi aina käytettävä korkealaatuisia pölynpoisto- ja pölynestolaitteita ja varmistettava myös niiden oikeanlainen ja jatkuva käyttö.

Työntekijöille tulisi järjestää myös koulutusta piidioksidipölyn terveysvaikutuksista ja siitä, miten pölyväissä ympäristössä voidaan työskennellä turvallisesti.

Pölyn leviämisen estämiseksi olisi erityisen tärkeää, että kaikki henkilönsuojaimet pidetään aina mahdollisimman puhtaina. Pölyväissä töissä käytetyt suojavaatteet olisi hyvä riisua, tai vähintään puhdistaa huolellisesti aina ennen työpaikalta poistumista.

Suojavarusteiden pölynpoistossa on hyvä käyttää suodattimella varustettua pölynimuria. Pintoja pyyhittäessä olisi suosittava kostealla pyyhkimistä mieluummin kuin kuivapyyhintää.

## **HENGITYKSENSUOJAUS**

Kun kaikki muut välttämättömät toimenpiteet vaarallisten altistustasojen vähentämiseksi on suoritettu, ovat hengityksensuojaimet viimeinen, mutta tärkeä keino ja toimiva tapa estää vaarallisen pölyn pääsy elimistöön hengitysteiden kautta.

Pölyväissä olosuhteissa tulisi aina käyttää hengityksensuojainta. Tehokkain suojaus saadaan P3-luokituksen omaavalla suodattimella tai suojaimella. P3-luokituksen suodatin suodattaa luotettavammin myös hienon kvartsipölyn.

Mikäli työ on pitkäkestoista (yli 2h) tai erityisen raskasta, on suositeltavaa käyttää moottoroitua hengityksensuojausjärjestelmää. Moottoroitu hengityksensuojausjärjestelmä tarjoaa käyttäjälle korkeamman suojaustason, kuin esimerkiksi puolinaamarimalliset tai kertakäyttöiset hengityksensuojaimet. Moottoroidun hengityksensuojausjärjestelmän etuna on myös se, että työskentely on kevyempää, koska kasvo-osan aiheuttama uloshengitysvastus on hyvin alhainen.

Hengityksensuojaimia valittaessa on huomioitava, että esimerkiksi parta, viikset ja pulisongit alentavat hengityksensuojainten tarjoamaa suojaustasoa. Puhallinavusteisten hengityksensuojainten avulla voidaan varmistaa riittävä epäpuhtauksien vähentäminen, vaikka kasvojen karvoitus aiheuttaisikin vähäisiä reunavuotoja.

Hengityksensuojainten valinta riippuu myös muun muassa pölyn tyypistä ja sen haitalliseksi tunnetusta pitoisuudesta (HTP). Yleensä kaikki ilmassa esiintyvät epäpuhtaudet ovat mitattavissa ja niiden pitoisuuksien sekä tyyppin mittaaminen auttaa parhaiten soveltuvan hengityksensuojaimen valinnassa.

## **KVARTSIPÖLYLLE ALTISTUMISEN RAJA-ARVOT**

Vuoden 2020 alussa astui voimaan Valtioneuvoston asetus työhön liittyvän syöpävaaran torjumisesta. Asetusta sovelletaan työhön, jossa käytetystä tai esiintyvistä tekijästä aiheutuu tai voi aiheutua lisääntyntä vaaraa sairastua syöpään.

Kiteisen piidioksidin eli kvartsipölyn asetus astui voimaan 1.1.2020

*Suomessa kaikkien kiteisten alveolijakeisten\* piidioksidien HTP-arvo on 0,05 mg/m<sup>3</sup>. Perustelut raja-arvolle löytyvät HTP-arvojen perustelumuihiosta. Useimmissa EU maissa (13/25) kvartsin raja-arvo on 0,1 mg/m<sup>3</sup>, mikä vastaa EU-direktiivissä 2019/130 asetettua sitovaa raja-arvoa, joka on myös Suomessa astunut voimaan 2020 lähtien.*

*EU:n syöpädirektiivin päivityksen myötä kvartseille on asetettu 1.1.2020 alkaen sitova kahdeksan tunnin raja-arvo 0,1 mg/m<sup>3</sup>. Kvartsin työhygieeninen raja-arvo (haitalliseksi tunnettu pitoisuus eli HTP 8h-arvo) on Suomessa 0,05 mg/m<sup>3</sup>.*

*Altistumisen seuranta tulee tehdä työhygieenisin mittauksin, jos muulla tavoin ei voida varmistaa, että työssä ei altistuta kvartseille tai että altistuminen on vähäistä. Raja-arvot koskevat myös muita kiteisen piidioksidipölyn esiintymismuotoja, kuten kristobaliittia ja tridymiittiä.*

*Kvartsipölyn sitova raja-arvo 0,1 mg/m<sup>3</sup> on huomattava parannus rakentajien terveydelle tämän vuoden alusta lähtien. Samalla valtioneuvoston asetuksella tuli voimaan myös 21 muuta syöpävaarallista ainetta ja niiden sitovat raja-arvot. Asetus vastaa EU:n syöpädirektiivin päivitystä, joka saatiin maaliin viime syksynä.*

*Moni rakennustuote sisältää kvartsipölyä, joka on osa kiviainesta, tai sitä syntyy esimerkiksi betonielementtien hionnassa. Syöpävaarallisia ovat kvartsipölyn pienet, silmin näkymättömät hiukkaset, jotka kulkeutuvat syvälle hengityselimiin ja aiheuttavat riskin sairastua hengityselinten syöpiin.*

*Lähde: TTL*

*<https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvaluisuus/altistuminen-tyoympariston-haittatekijoille/kemiallisten-tekkijoiden-hallinta-tyopaikalla/kemikaalit-ja-tyo-altistumistietosivusto/kvartsi-kiteinen-piidioksidi>*

*\*) Alveolijakeinen = keuhkorakkuloihin asti tunkeutuva pöly*

STYL hengityksen suojaus-työryhmä