

Metallien 3D-tulostustöissä turvallisuus rakentuu oikeista työtavoista

Metallien 3D-tulostus tarjoaa uusia mahdollisuuksia teollisuuden eri aloille. On kuitenkin tärkeää selvittää menetelmän riskit, jotta varmistetaan turvallinen työympäristö.



Maija Leppänen

erikoistutkija



Kukka Aimonen

tutkija

”Tämä laite mittaa hiukkasia hengitysvyöhykkeelläsi, kannat sitä koko työvuoron ajan.”

”Näistä näytteistä analysoimme eri metallien pitoisuudet. Ne kertovat altistumisestasi työn aikana.”

”Vastaisitko tähän kyselyyn elintavoistasi ja kokemistasi oireista?”

”Mittaamme näytteestäsi varhaisia tulehdusvaikutuksia.”

Näin eteni aineiston keruu META3D-tutkimuksessa, jossa selvitimme metallien 3D-tulostuksen eri työvaiheiden aikaista hiukkas- ja metallialtistumista sekä arvioimme työntekijöille koituvia mahdollisia terveysriskejä.

Merkittävin altistumisriski liittyy jälkikäsittelyyn

Metallien 3D-tulostaminen jauhepetitekniikalla on pitkälle automatisoitu ja vähäpäästöinen prosessi. Kappale tulostuu tulostimen sisällä, ja epäpuhtauksia sisältävä poistoilma johdetaan tyypillisesti suoraan poistoilmakanavaan tai suodatetaan. Siksi huoneilmaan ei juurikaan vapaudu hiukkasia.

Merkittävin altistumisriski liittyy tulostettujen kappaleiden jälkikäsittelyyn, esimerkiksi sahaukseen ja hiontaan. Tällöin ilmaan voi vapautua paikoin suuria määriä pien- ja nanohiukkasia.

Tulostusjauheen käsittelyssä altistumisriski liittyy hienojakoisen jauheen pölyämiseen ja altistumiseen ihon kautta.

Terveyshaittoja ei havaittu

Tutkimukseen osallistuneilla työntekijöillä ei havaittu merkittävästi suurempia virtsan metallipitoisuuksia verrattuna tutkimuksen verrokkiryhmään.

Myöskään terveysperusteiset biomonitoroinnin toimenpideraja-arvot eivät ylittyneet tutkimuksessa. Uloshengitysilmanäytteiden metallipitoisuudet pysyivät pieninä.

Nämä tulokset viittaavat siihen, että työperäinen altistuminen ei ole merkittävä terveysriski tutkituilla työpaikoilla.

Vaikka tulostustyöntekijät kokivat jonkin verran ylähengitystie-, silmä- ja iho-oireita, työntekijöiden suojautuminen oli hyvällä tasolla. Oireiden yhteyttä työtehtäviin ei voitu varmuudella osoittaa.

Tutkimuksessa ei myöskään havaittu merkkejä työperäiseen altistumiseen liittyvästä keuhkojen tulehdusreaktiosta. Kaiken kaikkiaan tutkimuksen tulokset osoittavat, että terveysriskit metallien 3D-

tulostustöissä jäävät vähäisiksi, mikä on rohkaisevaa koko alalle.

Altistumisen hallinta on tärkeässä roolissa

Tutkimus korostaa työhygienian merkitystä ja tarvetta soveltaa altistumisen hallintakeinoja metallien 3D-tulostustöissä. Altistuminen työssä tulisi pitää niin vähäisenä kuin mahdollista.

Hankkeessa laadittu malliratkaisu turvallisesta metallien 3D-tulostuksesta tarjoaa selkeät ohjeet altistumisen hallintaan, työtapoihin ja -järjestelyihin sekä henkilönsuojainten valintaan.

Tämä blogikirjoitus on tehty yhteistyössä Itä-Suomen yliopiston tutkijatohtorin **Antti Karjalaisen** kanssa. Hän vastasi META3D-hankkeessa työhygieenisistä ilmamittauksista.

Lisätietoja:

Metallien 3D-tulostustöissä vapautuu haitallisia pienhiukkasia – tutustu suojautumisohjeisiin

([ajankohtaista/uutinen/metallien-3d-tulostustöissä-vapautuu-haitallisia-pienhiukkasia-tutustu-suojautumisohjeisiin](https://ajankohtaista/ uutinen/metallien-3d-tulostustöissä-vapautuu-haitallisia-pienhiukkasia-tutustu-suojautumisohjeisiin)).

(Työterveyslaitoksen uutinen)

Työympäristön riskienhallinnan malliratkaisut (<https://www.ttl.fi/teemat/tyoturvallisuus/altistuminen-tyoympariston-haittatekijoille/kemiallisten-tekijoiden-hallinta-tyopaikalla/tyoympariston-riskienhallinnan-malliratkaisut#materiaalia-lisaava-tulostus>).

Altistuminen ja terveysvaikutukset metallien 3D-tulostustöissä (META3D) -hanketta

(tutkimus/hankkeet/altistuminen-ja-terveysvaikutukset-metallien-3d-tulostustöissä-meta3d) on rahoittanut Työsuojelurahasto.

Altistuminen ja terveysriskit metallien 3D-tulostustöissä (<https://julkari.fi/handle/10024/151338>) (tutkimushankkeen loppuraportti Julkarissa)

Työelämä muuttuu jatkuvasti – ja me sen mukana. Työterveyslaitos on jo vuodesta 1945 rakentanut terveellisempää ja turvallisempaa työelämää, jotta jokainen voi saada hyvinvointia työstä. Tutustu tarinaamme ([/80-vuotta](#)) ja siihen, miten olemme vaikuttaneet suomalaiseen työelämään.

KOMMENTOINTI

Pakolliset kentät on merkitty symbolilla *.

Kommenttisi

Mitä ajatuksia juttu herätti?



Nimimerkki

Vapaavalintainen nimimerkki

Tallenna

KOMMENTIT (0)

