

Työterveyslaitos

# Biologisten tekijöiden riskinarviointi vesihuoltolaitoksella

Sirpa Laitinen  
2022



**Biologiset tekijät ovat biologista alkuperää olevia eliöitä.**

**Näitä ovat bakteerit, sienet (hiiva- ja homesienet), virukset, prionit, alkueläimet ja loiset, jotka voivat aiheuttaa jonkin tulehduksen, allergian tai myrkytysoireen.**

**Biologisiin tekijöihin luetaan myös niiden aineenvaihdunta- ja hajoamistuotteet sekä rakenneosat.**

## Työnantajan velvollisuudet (1/2)

- Työnantajan on selvitettävä ja tunnistettava työn haitta- ja vaaratekijät (mm. biologiset tekijät) sekä arvioitava niiden merkitys työntekijöiden turvallisuudelle ja terveydelle, myös lisääntymisterveydelle. Työnantajan on säilytettävä haitta- ja vaaratekijöiden riskinarviointi ja sen perustana olevat tiedot sekä pyynnöstä annettava ne työsuojeluviranomaiselle.
- Työnantaja on velvollinen rajoittamaan työntekijän altistuminen biologisille tekijöille niin vähäiseksi riskinhallintakeinoin, ettei niille altistumisesta aiheudu haittaa tai vaaraa kenellekään työntekijälle.
- Jokaisen työnantajan on varmistettava ennen töiden aloittamista, myös yhteisellä työpaikalla, että riskinarviointi on tehty ja työntekijät on perehdytetty työn riskeihin, työpaikan työolosuhteisiin, työvälineisiin ja niiden oikeaan käyttöön sekä turvallisiin työtapoihin.

## Työnantajan velvollisuudet (2/2)

- Työnantajan tulee huolehtia kustannuksellaan, että erityistä sairastumisen vaaraa tai terveydellisiä vaatimuksia sisältävissä työtehtävissä työntekijä käy terveystarkastuksessa työhön tullessaan ja toimittaa työnantajalle työterveyshuollon antaman lausunnon sopivuudesta terveytensä puolesta työtehtävään.
- Kun lisääntymisikäisiä naisia sijoitetaan työhön, jossa on vaara altistua biologisille vaaratekijöille, on työntekijää tiedotettava työssä esiintyvistä lisääntymisterveydelle haitallisista biologista tekijöistä työhönottohaastattelussa ja terveystarkastuksessa.
- Työnantajan on pidettävä luetteloa niistä työntekijöistä, jotka ovat altistuneet työssään vakavaa vaaraa tai sairautta aiheuttaville biologisille tekijöille. Tämä velvollisuus koskee ryhmään 3 ja 4 luokiteltuja biologisia tekijöitä.
- Jos työntekijä sairastuu biologisen tekijän vuoksi työssään, työnantajan tulee tehdä ammattitauti-ilmoitus vakuutuslaitokselle viimeistään 10 arkipäivän kuluessa siitä, kun työnantajalle tai tämän edustajalle on ilmoitettu ammattitaudista tai sen epäilystä.

# Biologisten tekijöiden altistumisreitit elimistöön ja niihin liittyvät sairaudet

Altistumisreitti	Sairauksia ja niitä aiheuttavia biologisia tekijöitä
Aerosolina (tartunta ilmateitse pieninä alle 5 mikrometrin läpimittaisina aerosoleina) ja pisaroina	Homeiden aiheuttamat sairaudet kuten astma ja allerginen alveoliitti ( <i>Aspergillus</i> -home), legionelloosi ( <i>Legionella</i> -bakteeri), myyräkuume (Puumala-virus), COVID-19 (SARS-CoV-2 -virus) ja monet muut hengitystieinfektiot (esim. adeno- ja influenssavirukset, tuberkuloosibakteerit) sekä ODTS (gram-negatiivisten bakteerien endotoksiinit)
Suora ja välillinen kosketus (esim. kosketuksessa käsien kautta suoraan suuhun tai käsistä ruuan ja juoman mukana suuhun tai esim. silmien limakalvokosketus)	Suurin osa ripulitaudeista (ripulikolit; <i>Escherichia coli</i> -bakteeri), kampakylobakteerioosi ( <i>Campylobacter</i> -bakteeri), salmonelloosi ja lavantauti ( <i>Salmonella</i> -bakteeri), shigelloosi ( <i>Shigella</i> -bakteeri), yersinoosi ( <i>Yersinia</i> -bakteeri), adenovirus-, enterovirus-, sapovirus-, norovirus- ja rotavirusinfektiot, hepatiitit A ja E, polio, kryptosporidioosi ( <i>Cryptosporidium</i> -alkueläin), dientamebiaasi ( <i>Dientamoeba fragilis</i> -alkueläin), giardiaasi ( <i>Giardia lamblia</i> -alkueläin), amebiaasi ( <i>Entamoeba histolytica</i> -alkueläin) ja loisten aiheuttamat suolistoinfektiot ( <i>Trichuris trichiura</i> -piiskamato ja <i>Ascaris lumbricoides</i> -suolinkainen)
Haavan välityksellä (esim. pisto- ja viiltotapaturmat, puutiaisten puremat sekä hyönteisten pistot)	Hepatiitit B, C ja D, HIV-infektio (virukset käytetyissä injektioneuloissa), jäykkäkouristus ( <i>Clostridium tetani</i> -bakteeri), botulismi ( <i>Clostridium botulinum</i> -bakteeri), vibrioosi ( <i>Vibrio</i> -bakteeri), borrelioosi ( <i>Borrelia burgdorferi</i> -bakteeri), puutiaisaivotulehdus (TBE-virus), jänisrutto ( <i>Francisella tularensis</i> -bakteeri), Pogostantauti (Sindbis-virus)

# Riskinarvioinnin komponentit

- Riskinarviointi aloitetaan tunnistamalla biologisen tekijän mahdollinen läsnäolo, sen vaaraluokka ja työtilanteet, joissa on sairastumisen vaara.
- Lisäksi arvioidaan altistumisen toistumista, altistumisaikaa ja -olosuhteita sekä käytössä olevia riskinhallintakeinoja, jotka vaikuttavat mm. biologisen tekijän leviämiseen, työntekijän altistumisen todennäköisyyteen sekä hänen terveyteensä tai turvallisuuteensa kohdistuvien haittavaikutusten toteutumiseen.
- Riski tarkoittaa biologiselle tekijälle altistumisen ja siitä aiheutuvan seurauksen yhdistelmää.
- Karkeasti riskin suuruus arvioidaan huomioimalla biologisen tekijän vaarallisuus ja altistumistilanne sekä käytössä olevat riskinhallintakeinot. Riskin suuruus voidaan ilmoittaa termein ja liikennevaloin merkityksetön/vähäinen, kohtalainen tai merkittävä/sietämätön. Jos muutoksia riskin vähentämiseksi tarvitaan, niin päätetään lisätoimenpiteistä sekä niiden aikataulusta ja vastuuhenkilöistä.
- Biologisten tekijöiden riskinarvioinnin tavoitteena on varmistaa turvallinen, terveellinen ja sujuva työnteko. On tärkeää muistaa, että työn riskien arviointi on työpaikoilla jatkuvaa toimintaa.

# Riskin suuruuden määrittäminen

Riskitaulukkoa (BS8800) luetaan siten, että taulukosta valittujen kohtien leikkauspiste kuvaa riskin suuruutta. Suurimmillaan eli riskin ollessa vakavin, sen arvo on 5. Riskin ollessa pienin se saa arvon 1.

TODENNÄKÖISYYS	SEURAUKSET		
	Vähäiset	Haitalliset	Vakavat
<b>Epätodennäköinen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Satunnainen altistustilanne, joka esiintyy harvoin.</li></ul>	<b>1</b> <b>Merkityksetön riski</b>	<b>2</b> <b>Vähäinen riski</b>	<b>3</b> <b>Kohtalainen riski</b>
<b>Mahdollinen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Altistustilanteet päivittäisiä, läheltä piti –pistotapaturmia tai ärsytysoireita on esiintynyt.</li></ul>	<b>2</b> <b>Vähäinen riski</b>	<b>3</b> <b>Kohtalainen riski</b>	<b>4</b> <b>Merkittävä riski</b>
<b>Todennäköinen</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Vakavia altistustilanteita esiintyy usein ja säännöllisesti sekä sairastumisia on ilmennyt.</li></ul>	<b>3</b> <b>Kohtalainen riski</b>	<b>4</b> <b>Merkittävä riski</b>	<b>5</b> <b>Sietämätön riski</b>

# Biologisten tekijöiden riskinarviointimalli

Altiste				Altistuminen			Riskinhallintakeinot			Riskin suuruus	Muutostarve		
Altistavan työvaiheen kuvaus	Altistumisen lähde	Biologinen tekijä	Vaarialuokka	Altistumisreitti	Altistumisen kesto ja toistuminen	Altistumisen määrä, jos on mittaus-tuloksia	Tekniset ratkaisut	Muut toimenpiteet	Henkilökohtainen suojaus	Merkityksetön Vähäinen Kohtalainen Merkittävä Sietämätön	Tarvittavat lisätoimenpiteet	Vastuuhenkilö	Aikataulu



Riskin suuruus = (altiste \* altistuminen) - riskinhallintakeinot



## Esimerkkejä altisteista viemärlaitoksella

Altistavan työvaiheen kuvaus	Altistumisen lähde	Biologinen tekijä	Vaaraluokka
Maastotyöt	Puutiainen/punkki, hyönteinen	<i>Borrelia burgdorferi</i> -bakteeri, TBE-virus ja <i>Francisella tularensis</i> – bakteeri	2 ja 3
Jäteveden pumppaamot	Jätevesi	Bakteerit, virukset, alkueläimet ja loiset	2 ja 3
Välppä, välpemassan pesuruuvit, puristimet ja kuljettimet, välpelavahuone tai muu välpevarasto	Jätevesi, välpe	Bakteerit, homeet, virukset, alkueläimet ja loiset	2 ja 3
Jäähdytystornit ja lämpimien rejektivesien käsittely	Jätevesi	Bakteerit (lisänä legionellabakteeri), virukset, alkueläimet ja loiset	2 ja 3
Lietteen kompostointi (myös mädätyksen jälkeen)	Jätevesiliete ja tukiaines	Bakteerit, homeet, virukset, alkueläimet ja loiset	2 ja 3
Kompostoinnin tukiainevarastot ja muut kylmät varastotilat	Metsämyyrä (rakennus ja tukiaines)	Puumala-virus ja homeet	2 ja 3
Huoltotyöt (esim. pumppujen nostot sekä altaiden, antureiden, laitteiden ja säiliöiden pesut)	Jätevesi	Bakteerit, virukset, alkueläimet ja loiset	2 ja 3
Valvomotilat ja muut ihmiskontaktit	Ihminen	SARS-CoV-2 -virus ja muut tarttuvat hengitystie- ja suolistomikrobit	2 ja 3

## Esimerkkejä altistumisesta

Altistavan työvaiheen kuvaus	Altistumisreitti	Altistumisen kesto ja toistuminen	Altistumisen määrä, jos on mittaustuloksia
Maastotyöt	Punkin purema, hyönteisen pisto	Sekunteja ja tunteja satunnaisesti	Ei mitattavissa
Välppä, välpemassan pesuruuvit, puristimet ja kuljettimet, välpelavahuone tai muu välpevarasto	Hengittäminen, kosketus käsien tai roiskeiden kautta suuhun tai limakalvoille sekä haavan välityksellä (esim. pisto- ja viiltotapaturmat)	Minuutteja päivittäin	Esim. ilmasta mitatut endotoksiini- ja homesienipitoisuudet
Huoltotyöt (esim. pumppujen nostot sekä altaiden, antureiden, laitteiden ja säiliöiden pesut)	Hengittäminen, kosketus käsien tai roiskeiden kautta suuhun tai limakalvoille	Tunteja satunnaisesti	Esim. ilmasta mitattu endotoksiinipitoisuus

## Riski ja torjuntatoimenpiteiden tarpeellisuus

Riskin suuruus	Lisätoimenpiteet riskin pienentämiseksi
Merkityksetön riski	Toimenpiteitä ei tarvita.
Vähäinen riski	Toimenpiteitä ei välttämättä tarvita, mutta tilannetta on seurattava, jotta riski pysyy hallinnassa.
Kohtalainen riski	On ryhdyttävä toimenpiteisiin riskin pienentämiseksi. Toimenpiteet on mitoitettava ja aikataulutettava järkevästi. Jos riskiin liittyy vakavia seurauksia, on tarpeen selvittää tapahtuman todennäköisyys tarkemmin.
Merkittävä riski	Riskin pienentäminen on välttämätöntä ja toimenpiteet on aloitettava nopeasti.
Sietämätön riski	Toimenpiteet on aloitettava välittömästi. Riskialtis toiminta tulee keskeyttää eikä sitä saa aloittaa, ennen kuin riski on poistettu tai sitä on pienennetty hallittavalle tasolle.

Kohtalaisen ja merkittävän riskin työtehtävissä altistumista tulee estää ja vähentää ensisijaisesti hallinnollisilla ja teknisillä ratkaisuilla. Tarvittaessa otetaan käyttöön henkilönsuojaimet varsinkin silloin, kun odotellaan muiden torjuntatoimenpiteiden toteutumista.

## Esimerkkejä riskinhallintakeinoista

Altistavan työvaiheen kuvaus	Tekniset ratkaisut	Muut toimenpiteet	Henkilökohtainen suojautuminen
Maastotyöt		TBE-rokote (ns. punkkirokote). Paljaaksi jäävälle ihoalueelle levitettävien hyönteiskarkotteiden käyttö. Luonnossa liikkumisen jälkeen ihon tarkastaminen punkkien varalta.	Käsineet, pitkähihainen ja pitkälahkeinen työasu. Housunlahkeet sukien sisään tai korkeavartiset saappaat.
Välppä, välpemassan pesuruuvit, puristimet ja kuljettimet, välpelavahuone tai muu välpevarasto	Katettu tai koteloitu välpetila, joka on alipaineinen suhteessa ympäröivään tilaan, jotta ilma virtaa välpemassasta suoraan ulos.	Aerosolin muodostumisen ja roiskeiden välttäminen työtavoilla ja -välineillä.	Kosteudelta, pistoilta ja viilloilta suojaavat käsineet, roiskeilta suojaava työasu, roiskevaarassa silmien suojaus kasvovisiirillä tai suojalaseilla sekä tarvittaessa hengityksensuojaimen käyttö (P3-suodatin biologisille tekijöille).