

BIOSEIRE TÖÖKOHAL: JUHEND TÖÖOHUTUSE JA TÖÖTERVISHOIU EKSPERTIDELE JA TÖÖKOHTADELE



Pilt: freepik

Sisukord

Sissejuhatus	3
Mõisted	3
Tervisekontroll	3
Bioloogiline seire / bioseire	4
Bioloogiline piirnorm	5
Bioloogiline suuniseväärtus	5
Taust	5
Seos õhuseirega	6
Bioseire kohaldamise kriteeriumid	6
Bioloogilise seire põhjal tehtud järeldused	8
Eetilised küsimused	8
Nõusolek	9
Tervisekontrolli ja bioseiret tegevatele isikutele esitatavad nõuded	10

Kuidas kohaldada bioseire programmi.....	10
Teave tööandjatele, kes soovivad kohaldada bioseire programmi	10
Bioseire eesmärgi määratlemine	11
Konsulteerimine programmi üle töötajate või nende esindajatega	11
Programmi arutamine ja kokkuleppimine asjaomaste töötajatega	12
Töökoha bioseire programmi juhtimine	12
Kelle suhtes tuleks kohaldada bioseiret?	13
Bioseire meetodite valimine.....	13
Katseparameetri valik	13
Proovide võtmine	14
Kvaliteedi tagamine	16
Mis elemente tuleb töökohal tehtava bioseire tulemuste tõlgendamisel arvesse võtta?	17
Ennetav bioseire	17
Meetmed terviseprobleemi või bioloogilise piirnormi ületamise korral	18
Tervisekontroll ja bioseire pärast kokkupuute lõppu	19
Andmete säilitamine	19
Individaalsed andmed.....	19
Kollektiivsed tulemused	20
Asjaomaste isikute teavitamine bioseire tulemustest	21
Töötajate teavitamine	21
Tööandja teavitamine	22
Kulud	23
Teave töötajatele.....	24
Millal on mul vaja tervisekontrolli, sh bioseiret?	24
Kes teostab bioseiret ja jälgib minu tervist?	24
Teie tööandja konsulteerib teiega seoses isikuga, kes teostab bioseiret või tervisekontrolli.	24
Kes maksab bioseire või tervisekontrolli eest?.....	25
Mis on bioseire aruanne ja mida see sisaldab?	25
Kas pean läbima tervisekontrolli ja bioseire?	25
Viited	27
LISA.....	28
Katseparameetri valik	28

Sissejuhatus

See juhend on ette nähtud tööhügieenikutele, töötervishoiu (ja tööohutuse) spetsialistidele ja juhtidele, kes kaaluvad kemikaalidega kokkupuute bioseire programmi loomist ja/või juhtimist töökohal. See võib olla kasulik ka töötajate esindajatele ning töötervishoiu ja tööohutuse esindajatele. Juhendi koostas Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Amet (EU-OSHA) Euroopa Komisjoni tellimusel ja selles esitatakse töökohal toimuva bioseire ühised põhimõtted.¹ Siiski on oluline, et kasutajad kontrolliksid neile kohalduvaid riiklikke tööohutuse ja töötervishoiu õigusakte, mis võivad olla üksikasjalikumad või rangemad.

Juhend põhineb riiklikel ja rahvusvahelistel suunisdokumentidel, mis on loetletud viidete jaotises. Selles antakse praktilisi nõuandeid programmi kohaldamise ja töötajate õiguste kaitse kohta, selgitatakse ELi õigusaktide sätteid ning bioseire suunisväärtuste ja bioloogiliste piirnormide rolli ja kasutamist ning antakse teavet töökohal tehtava bioseire kasutamise kohta, pidades silmas pigem ennetuse tõhustamist kui teadusuuringute või bioseire metoodika väljatöötamist. Riiklikul või valdkondlikul tasandil võivad olla kättesaadavad üksikasjalikumad suunised. Seetõttu on soovitatav kontrollida, kas on olemas riiklikud eeskirjad, standardid või suunised, milles on riiklikke nõudeid üksikasjalikult kirjeldatud.

Kuivõrd bioseire hõlmab üksikisikutelt kogutud bioloogiliste proovide mõõtmist, on oluline kaitsta proovi andnud üksikisiku õigusi. Juhendis selgitatakse, kuidas luua töökohal tõhus bioseire programm, kaitstes samal ajal üksikosalejate õigusi.

Juhendis käsitletakse bioseire kasutamist kemikaalidega kokkupuute hindamiseks ja tervisekontrolliks töökohal, sealhulgas õnnetuste ja kemikaalilekete korral. Selle eesmärk ei ole anda üksikasjalikke nõuandeid bioseire kasutamise kohta muudes valdkondades, näiteks üleannustamise uuringutes, töölevõtueelsetes sõeluuringutes ja keskkonnauuringutes. Teatud põhimõtted ja tehniline teave kehtivad aga ka nende muude kasutusviiside korral.

Mõisted

Allpool jaotises on määratletud mõned kogu dokumendis kasutatud mõisted.

Tervisekontroll

Selle juhendi kontekstis tähendab **tervisekontroll** isiku jälgimist, et tuvastada tema tervises seisundi muutused, mis tulenevad kokkupuutest teatavate ainetega. Töötajate tervisekontroll on tihedalt seotud töökoha riskianalüüsi tulemustega, mis annavad teavet nii võimalike kokkupuuteallikate kui ka neist tulenevate võimalike terviseriskide kohta. Töökohal toimuvat tervisekontrolli peaks tegema tööalase tervisekontrolli kogemusega pädev meditsiinitöötaja või see peaks toimuma tema järelevalve all. Ohtlike kemikaalidega kokkupuute hindamiseks kasutatakse eri liiki tervisekontrollimenetlusi, sealhulgas järgmist:

- Vestluse küsimused. See hõlmab töötajatele küsimuste esitamist nende karjääri, haigusloo ja kokkupuutega seotud sümptomite kohta. Samuti võib see hõlmata küsimusi selle kohta, kuidas töö toimub, milline on töötajate isiklik hügieen, mis isikukaitsevahendeid nad tööil kasutavad või kus nad töökohal söövad. Kõik need küsimused annavad teavet, mis aitab hinnata praegust või varasemat kokkupuudet ohtlike kemikaalidega ja teha kindlaks võimalik tervisemõju mõjutatud töötajatele.
- Arstlik läbivaatus. See hõlmab standardsete kliiniliste ja meditsiiniliste hindamiste, testide ja meetodite kasutamist, et hinnata varaseid ägedaid või pikaajalisi tervisemõjusid, sageli kindlate ajavahemike järel. See võib hõlmata haigusloo hindamist ja kliinilist läbivaatust. See võib hõlmata ka selliseid uuringuid nagu spiromeetria (kopsufunktsiooni mõõtmiseks) ja radiograafia, nt rindkere röntgen.

¹ Nõukogu 7. aprilli 1998. aasta direktiiv 98/24/EÜ töötajate tervise ja ohutuse kaitse kohta keemiliste mõjuritega seotud ohtude eest tööl. Avaldatud aadressil <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/75>

- Töötajatele tuleks nimetada ka isik, kellele nad võivad teatada kõigist sümptomitest, millega seoses peaks tervisekontrolli eest vastutav arst võtma järelmeetmeid, et hinnata võimalikku seost töökohal toimunud kokkupuutega.

Selles juhendis tähendab tervisekontroll üksiku töötaja tervise seisundi hindamist, et teha kindlaks tema tervise olukord seoses kokkupuutega konkreetsete keemiliste mõjuritega töökohal või seoses kokkupuutega kantserogeenide, mutageenide või reproduktiivtoksiliste (CMR) ainetega töökohal, sh konkreetsetes tööprotsessides. Tervisekontroll on sätestatud ELi direktiivides² ning üksikasjalikumad sätted võivad sisalduda riiklikes õigusaktides, tegevusjuhendites või suunistes. Sobiv tervisekontroll võib hõlmata bioseiret. Tuleks tagada, et töötajatele kohaldataks tervisekontrolli, mis vastab nende tööga seotud riskidele, ning et nõuded ja kohustused oleks sätestatud riiklikes õigusaktides. Tervisekontrolli võib teha riiklik tervishoiusüsteem.

Biooloogiline seire / bioseire

Mõistet „bioseire“ kasutatakse nii töötervishoius kui ka keskkonnatervishoius. Allpool määratletakse bioseire tööalase seire kontekstis. Selle juhendi kohaldamisalasse ei kuulu psühhoaktiivsete ainete tarbimise tuvastamiseks tehtavad sõeluuringud. Bioseiret kasutatakse kõige sagedamini kemikaalidega kokkupuute hindamiseks, kuid seda kasutatakse teatud juhtudel ka mittekeemilise kokkupuute korral.

- **Biooloogilise kokkupuute seire**, mida tavaliselt nimetatakse bioseireks, on aine või selle metaboliitide (laguproduktide) mõõtmine isikult saadud bioloogilises proovis. Kõige levinumad prooviliigid on seerum, veri ja uriin, kuid peamiselt teadusuuringutes on kasutatud ka teisi liike, sealhulgas sülg, juuksed, higi ja väljahingatav hingeõhk. Prooviliik määratakse peamiselt seiratava aine alusel, aga kui on võimalikud mitu varianti, on nende kogumisel erinev invasiivsuse tase ja see võib kajastada erinevaid kokkupuutevahemikke. Sageli kvantifitseeritakse bioseire käigus proovis leiduv huvipakkuv aine, kuid vahel on sobivam mõõta biotransformatsioonisaadust (metaboliiti ehk DNA või valguga toimuva reaktsiooni saadust, nn liitumisaadus ehk adukt).³ Ideaalis peaks hea biomarker kajastama organismis doosi, olema piisavalt tundlik, et tuvastada asjakohaseid kokkupuutetasemeid, ja olema spetsiifiline konkreetse aine (või lähedalt seotud ainete rühma) suhtes.



Pilt: wirestock (Freepik)

- **Biooloogiliste mõjude seire** on kemikaalide imendumisest tingitud varajaste bioloogiliste mõjude mõõtmine ja hindamine enne kokkupuutest mõjutatud töötajatel tervisekahjustuste ilmnemist. Tavaliselt hõlmab see biokeemiliste reaktsioonide mõõtmist – näiteks plasma ja erütrotsüütide koliinesteraasi aktiivsuse mõõtmist fosfororgaaniliste pestitsiididega kokkupuutuvatel töötajatel või uriini valgusisalduse suurenemise mõõtmist pärast kokkupuudet kaadmiumiga. Need reaktsioonid võivad mõjutada üksikisiku tervist ja tuleneda töövälisest kokkupuutest. Järelikult peaks bioloogiliste mõjude seire tööalases kontekstis alati toimuma töötervishoiuarsti järelevalve all. Mõjude biomarkereid kasutatakse peamiselt teaduslikes või kliinilistes hindamistes.

² Nõukogu 12. juuni 1989. aasta direktiiv 89/391/EMÜ töötajate töötervishoiu ja tööohutuse parandamist soodustavate meetmete kehtestamise kohta (raamdirektiiv); 7. aprilli 1998. aasta direktiiv 98/24/EÜ töötajate tervise ja ohutuse kaitse kohta keemiliste mõjuritega seotud ohtude eest tööl (neljateistkümnes üksikdirektiiv direktiivi 89/391/EMÜ artikli 16 lõike 1 tähenduses) – keemiliste mõjurite direktiiv; 29. aprilli 2004. aasta direktiiv 2004/37/EÜ töötajate kaitse kohta tööl kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainetega kokkupuutest tulenevate ohtude eest (kuues üksikdirektiiv direktiivi 89/391/EMÜ artikli 16 lõike 1 tähenduses) – kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv.

³ Nendel metaboliitidel ja liitumisaadustel on lisaväärtus, sest need kajastavad biosaadust ja huvipakkuva aine aktiveerumist.

Testitava ühendi ehk biomarkeri valik sõltub suures osas aine biokeemilisest käitumisest organismis. Eesmärk on hinnata töötajate kokkupuudet ja terviseriske. Selleks võrreldakse tavaliselt analüüsitulemusi asjakohaste bioloogiliste hindamisväärtustega. Hindamise põhjal saab teha sobivate ennetusmeetmete ettepaneku (tehniliste, korralduslike ja isiklike ennetusmeetmete parendamine), et vähendada terviseriske.

Bioloogiline piirnorm

Bioloogiline piirnorm – asjaomase mõjuri, selle metaboliidi või mõju näitaja piirkontsentratsioon vastavas bioloogilises kasvukeskkonnas.⁴ Bioloogilised piirnormid on kontrollväärtused võimalike terviseriskide hindamiseks töötervishoiu praktikas. Bioloogiline piirnorm on suunis selliste riskide ohjamiseks ja seda ei tohiks kasutada muudel eesmärkidel. Kui bioloogilised tasemed ületavad korduvalt bioloogilise piirnormi või kui sama töökoha töötajate rühmalt saadud mitu mõõtmist ületavad bioloogilise piirnormi, tuleb uurida ülemääraste väärtuste põhjust ja võtta asjakohaseid meetmeid kokkupuute vähendamiseks.

Siduvad bioloogilised piirnormid võib koostada ELi tasandil (nt plii ja selle ioonühendid) või riiklikul tasandil toksikoloogilise hinnangu ja sobivate kättesaadavate mõõtmismeetodite alusel ning nende puhul tuleb arvestada teostatavustegureid, säilitades samas eesmärgi tagada töötajate tervis töökohal. Need bioloogilised piirnormid võib sätestada direktiivides, tuginedes kättesaadavale teabele, sealhulgas teaduslikele ja tehnilistele andmetele ning muule asjakohasele tervisekontrolli teabele.⁵ Iga keemilise mõjuri kohta, mille jaoks on kehtestatud siduv bioloogiline piirnorm, kehtestavad liikmesriigid vastava siseriikliku siduva bioloogilise piirnormi, mis põhineb ELi piirnormil, kuid ei ületa seda.⁶

Bioloogiline suuniväärtus

Kui toksikoloogilised andmed ei toeta tervisepõhist bioloogilist piirnormi, võib kehtestada bioloogilise suuniväärtuse. Bioloogilised suuniväärtused kujutavad endast keemilise mõjuri või ühe selle metaboliidi kontsentratsiooni ülempiiri mis tahes sobivas bioloogilises keskkonnas, mis vastab teatavale osakaalule (tavaliselt 90. või 95. protsentiil) kindlaksmääratud võrdluspopulatsioonis, tavaliselt üldpopulatsioonis või töötavatel täiskasvanutel (esindavad töötajate populatsiooni, kes ei puutu ainega töökohal kokku). Kui taustatasemeid ei ole võimalik tuvastada, võib bioloogiline suuniväärtus olla võrdne bioseiremeetodi tuvastuspiiriga või kvantifitseerimispiiriga mis tuleb siis dokumendis täpsustada.

Need väärtused võivad olla kasulikud töötajatele, tööandjatele ja töötervishoiuarstidele töötajate kaitse tagamisel, kui puuduvad bioloogilised piirnormid, sest kui neid väärtusi ületatakse, võib see viidata kokkupuutele töökohal. Erinevalt bioloogilistest piirnormidest ei ole bioloogilised suuniväärtused tervisepõhised ega kehtesta seega piirangut kahjulike tervisemõjude puudumise või esinemise vahel.

Taust

Tööandjad peavad hindama kõiki töötajate ohutuselt ja tervist mõjutavaid riske, mis tulenevad keemiliste mõjurite esinemisest töökohal, ning määrama kindlaks ennetusmeetmed, mida tuleb võtta riskide kõrvaldamiseks või vähendamiseks. Igasuguse tervisekontrolli tulemusi tuleb arvesse võtta ja töökoha riskianalüüs tuleb läbi vaadata, kui see näitab, et töötajaid ohustab mis tahes risk.

Tervisekontrolli tehakse praegu enamasti individuaalsel alusel. Tervisekontrolli ja bioseire nõuded on sätestatud siseriiklikes õigusaktides, kui esineb risk töötajate tervisele. Tervisekontroll on asjakohane, kui:

- töötaja kokkupuude ohtliku keemilise mõjuriga on selline, et tuvastatavat haigust või ebasoodsat tervisemõju võib seostada sellise kokkupuutega;
- on tõenäoline, et haigus või mõju võib ilmuda töötaja konkreetsetes töötingimustes; ja
- uurimismeetod on töötajatele madala riskiga.

⁴ Nõukogu direktiiv 98/24/EÜ (keemiliste mõjurite direktiiv), artikli 2 punkt e; direktiiv 2004/37/EÜ (kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv), artikli 2 punkt d.

⁵ Keemiliste mõjurite direktiiv, artikli 3 lõiked 6–7; kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv, artikli 16 lõige 3.

⁶ Keemiliste mõjurite direktiiv, artikli 3 lõige 5.

Lisaks peaksid olema kättesaadavad sobivad meetodid haiguse või mõju tunnuste tuvastamiseks.⁷

Samuti võib hinnata individuaalseid omadusi (nt olemasolevad tervises seisundid ja konkreetsed terviseomadused), mis võivad suurendada tõenäosust, et töötajal võib tekkida kokkupuutega seostatav tervisemõju või haigus.

ELi direktiivides on sätestatud nõuded, mis näevad ette kohustusliku tervisekontrolli teatud tingimustel. Kui siduv bioloogiline piirnorm on kehtestatud ELi tasandil,⁸ on kõnealuse ohtliku keemilise mõjuri, protsessi või kantserogeense, mutageense või reproduktiivtoksilise ainega töötamisel kohustuslik tervisekontroll. Tervisekontrolli nõue tehakse töötajatele teatavaks enne, kui neile antakse tööülesanne, millega kaasneb kokkupuuteoht.⁹ Liikmesriigid peavad lisama need nõuded siseriiklikesse õigusaktidesse. Sellistel juhtudel on nõutav bioseire.

Töötajate tervisekontrolli eest vastutav arst või ametiasutus peab olema teadlik iga töötaja kokkupuutetingimustest või -asjaoludest. Mõnel juhul võib töötajate tervisekontrolli eest vastutav arst või asutus märkida, et tervisekontroll peab jätkuma pärast kokkupuute lõppu seni, kuni see on nende arvates vajalik asjaomase töötaja tervise kaitseks.¹⁰

Seos õhuseirega¹¹

Bioseiret võib kasutada kokkupuute hindamiseks koos muude tööhügieeni mõõtmismeetoditega, sealhulgas õhuproovide võtmine, pindade pühkimine või nahasaaste hindamine või erialane pädevus ja vaatlus. Bioseire võib anda väärtusliku panuse kokkupuute seiresse olukorras, kus õhuproovi võtmine üksi ei pruugi anda usaldusväärset teavet kokkupuute kohta, näiteks kui on võimalik naha saastumine otsese kokkupuute või saastunud rõivaste/pindade kaudu. Seda saab kasutada ka võetud ennetusmeetmete toetamiseks, andes panuse töökoha riskide ja ennetusmeetmete hindamisse.

Töölase kokkupuute bioseire ja välise kokkupuute seire on erinevad ja üksteist täiendavad lähenemisviisid, et hinnata kokkupuudet keemiliste mõjuritega töökohal. Mõlemad on kemikaalidest tulenevate riskide hindamise lahutamatud osad.

Töölase kokkupuute piirnormid (OELid) ja bioloogilised piirnormid käsitlevad tavaliselt, kuid mitte tingimata (nt ärritavate või söövitavate ainete puhul), samu kriitilisi tervisemõjusid, kuid need võivad käsitleda ka erinevaid tervisemõjusid ja on seega tuletatud erinevalt, täiendades üksteist selles mõttes, et õhuseire hõlmab ainult sissehingamist, samas kui bioseire hõlmab kõiki kokkupuuteviise (sissehingamine, naha- ja suukaudne kokkupuude), üksteist asendamata. Bioloogilise piirnormi saab tuletada toksikoloogilise hinnangu põhjal, näiteks biomarkeri kontsentratsiooni ja keemilise mõjuri kriitilise mõju vahelise seose põhjal, kuid veel üks võimalus on tuletada bioloogiline piirnorm töölase kokkupuute piirnormist, võttes aluseks tuvastatud seosed aine õhu kaudu leviva kontsentratsiooni ja selle biomarkeri sisalduse vahel. Seda tehakse tavaliselt ELi või riigi tasandil. Viimasel juhul annab bioseire tulemuste võrdlemine bioloogilise piirnormiga peamiselt teavet töölase kokkupuute piirnormi järgimise kohta.

Bioseire kohaldamise kriteeriumid

Selles jaotises selgitatakse bioseire kohaldamise eeliseid ja puudusi ning asjaolusid, millal see on eriti kasulik. Samuti selgitatakse, et bioseire võib olla osa sobivuse/töövõime hindamisest, mis on ette nähtud mõne ELi liikmesriigi õigusaktidega.

⁷ Keemiliste mõjurite direktiiv, artikli 10 lõige 1.

⁸ Keemiliste mõjurite direktiiv, II lisa või kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv, IIIa lisa.

⁹ Keemiliste mõjurite direktiiv, artikli 10 lõige 1; kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv, artikli 11 lõige 2.

¹⁰ Kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv, artikli 14 lõige 1.

¹¹ Õhuseire töötaja kokkupuute kindlakstegemiseks hõlmab õhus leviva saasteaine taseme mõõtmist töötajate hingamistsoonis, kasutades isiklikku proovivõtuvahendit tavapärase töö käigus, sealhulgas rutiinsete pauside ajal.

Bioseire eelised ja piirangud

Bioseire on eriti asjakohane järgmiste tegevuste korral:

- kui on võimalik otsene nahakontakt ohtlike ainetega, mis võivad imenduda naha kaudu toksikoloogiliselt asjakohases koguses (nt orgaanilised lahustid, nagu DMF, DMA ja toluen); need ained võivad olla märgistatud OEL-loeteludes märkega „nahk“¹²;
- kui ohtlike ainete suukaudne manustamine võib olla asjakohane;
- kui on kokkupuude ohtlike ainetega, millel on pikk bioloogiline poolväärtusaeg, st ainetega, mis eemalduvad organismist alles aeglaselt pärast omastamist, või ainetega, mis võivad organismis kuhjuda;
- kui ohtlikke materjale või aineid on õhus raske mõõta (remonditööd, hooldusteenused, välitööd, siseõhu kontsentratsiooni kõikumine, sageli muutuvad ained partiidega töötamisel, piirangud, mis keelavad õhuproovivõtu seadmete kasutamise tööaladel, nt puhasruumides ja nakkusevabades tsoonides);
- kui tegemist on (töö)tingimustega, mis soodustavad nahakaudset imendumist (nt kõrgem temperatuur, ainesegud, nahahaigused ja varjav tööriietus);
- kui organismisisene kokkupuude ohtlike ainetega võib varieeruda suurema hingamismahu/sagedusega füüsilise töö tõttu;
- kui tegemist on mittestandardse tööaja korraldusega (nt üle kaheksa tunni päevas, üle viie päeva nädalas);
- kui kokkupuute hindamine ei ole võimalik välismõõtmise (sensorite) abil; ja
- kui töötaja sõltub kokkupuute vähendamisel isikukaitsevahenditest.

Bioseire eelised seisnevad selles, et see võtab arvesse:

- kõiki keemilise mõjuri imendumisteid: sissehingamine, imendumine naha kaudu ja allaneelamine;
- kokkupuute omadusi (töötajate ventilatsioonivool, keskkonna temperatuur, füüsiline koormus, isikukaitsevahendite kasutamine, isiklik hügieen jne) ja kokkupuutuvate isikute individuaalseid eripärasid (naha seisukord, maksa- või neerupatoloogia, metabolismi fenotüüp jne).¹³
- kõiki tööga seotud ja tööväliseid kokkupuuteallikaid; mõnel juhul võib üldisest keskkonnast pärinev kokkupuude tööalast kokkupuudet siiski oluliselt soodustada, mistõttu on tööohutuse ja tervishoiu ekspertidel kokkupuute- ja interferentsiallikaid raske kindlaks teha.

Siiski on kokkupuute ja/või sellega seotud bioloogiliste piirnormide või bioloogiliste suuniväärtuste kohta olemas piiratud arv valideeritud biomarkereid. Piiratud, kuid kasvav arv kemikaale omab väärtusi, mida saab kasutada biomarkerite mõõdetud kontsentratsioonide tõlgendamiseks terviseriski või välise kokkupuute suuniväärtuste kontekstis.

Töölase kemikaalidega kokkupuute bioseiret ei tohiks terviseriskide hindamisel ja jälgimisel arvesse võtta, kui keemilisel mõjul on kriitiline mõju, mis on üksnes lokaalne ja/või millel on ärritav või allergiline toime mehhanism või mille mõju tuleneb pigem maksimaalsest kokkupuutest kui keskmisest või kumulatiivsest kokkupuutest.

Juhuslik kokkupuude

Bioseiret võib kasutada ka pärast juhuslikku kokkupuudet ohtlike ainetega, näiteks lahusti lekke korral, eriti kui töökoha atmosfääri mõõtmine ei ole võimalik. Tulemusi võib olla vaja hinnata igal üksikjuhul eraldi, sest kokkupuute tingimused ei pruugi olla samad mis bioloogilisel piirnormil, mille kohaselt keskmine kokkupuude on kaheksa tundi päevas ja viis päeva nädalas.

¹² Märget „nahk“ kasutatakse selleks, et näidata vajadust vältida nahakaudset kokkupuudet ainega, mis esineb gaasina, tahkisena või vedelikuna, mis võib imenduda läbi naha. Aineid võib tähistada märkega „nahk“ näiteks riiklikes töölase kokkupuute piirnormide nimekirjades,

¹³ Tuleb siiski märkida, et naha- ja eriti maksa- või neeruhaigustega töötajatel tuleb tööalast kokkupuudet mis tahes kemikaaliga põhjalikult kaaluda.

Töölane sobivus/töövõime, tervisekontroll ja bioseire

Mõnes riigis võib olla seadusega nõutav, et töötajatele tehtaks enne kemikaaliga töö alustamist tervisekontroll. Nõutavad testid võivad erineda ja hõlmata bioseiret, tavaliselt uriini või vere abil. Võib esineda juhtumeid, kus töötervishoiuarstid ei soovita lubada töötajal töötada konkreetse kemikaaliga olemasolevate tervise seisundite tõttu (nt neerupuudulikkus ja kaadmiumiga kokkupuude). Neeru- ja maksahaigused võivad takistada kemikaalide ja/või nende metaboliitide elimineerimist organismist. Seetõttu võivad mõõdetud biomarkerite tulemused olla eksitavad – pealegi võib mõni tavaliselt mitte bioakumuleeruv kemikaal organismis kuhjuda.

Tervisekontroll ja bioseire võivad olla ka osa sobivuse/töövõime korrapärasest kontrollist ning võib esineda juhtumeid, kus sobivust/töövõimet ei kinnitata või seda tehakse ainult teatud tingimustel. Sellistel juhtudel, näiteks kui bioloogiline piirnorm või teatud läviväärtus ületatakse, võib bioseire sagedust suurendada, töötaja töölt kõrvaldada või teha täiendavaid arstlikke läbivaatusi. Töölt kõrvaldamist kohaldatakse peamiselt juhul, kui väga bioakumuleeruvate ainete (näiteks plii või kaadmiumi) bioseire tulemused ületavad bioloogilise piirnormi.

Bioloogilise seire põhjal tehtud järeldused

Bioseire võib võimaldada teha järeldusi järgmise kohta:

- töötajate poolt sissehingamisel, naha kaudu või allaneelamisel (suu kaudu) imenduvate ohtlike ainete kogused;
- ohtlike ainete konkreetsed biokeemilised ja bioloogilised mõjud;
- ohtlike ainete metabolismi individuaalsed erinevused;
- töötajate kaitseks võetud ennetusmeetmete tõhusus ja
- isiklik hügieen ohtlike ainete käitlemisel.

Töölase kemikaalidega kokkupuute bioseire rakendamine võimaldab järgmist:

- iga kokkupuutuva töötaja või töötajate rühma terviseriskide hindamine;
- riskirühmade kindlakstegemine töökojas, ettevõttes, kutsealal või tegevussektoris;
- kokkupuute vähendamiseks võetud tehniliste, organisatsiooniliste ja isiklike (individuaalsete) kaitsemeetmete tõhususe hindamine ja
- individuaalse ja kollektiivse tööalase kokkupuute jälgitavus.

Eetilised küsimused

Töötervishoiu eetilised suunised on välja töötanud rahvusvaheline töötervishoiu komisjon (ICOH).¹⁴ Vastavalt ICOHi töötervishoiuspetsialistide eetikakoodeksile tuleb bioloogilised testid ja muud uuringud



Pilt: freepik

valida lähtuvalt nende kehtivusest ja asjakohasusest asjaomase töötaja tervise kaitsmisel, võttes nõuetekohaselt arvesse nende tundlikkust, spetsiifilisust ja prognoosiväärtust. Töötervishoiuspetsialistid ei tohi kasutada sõelteste või uuringuid, mis ei ole usaldusväärsed või millel ei ole tööülesande nõuetega seoses piisavat prognoosiväärtust.

Kui valik on võimalik ja asjakohane, tuleks alati eelistada mitteinvasiivseid meetodeid ja läbivaatusi, mis ei ohusta asjaomase töötaja tervist. Invasiivsetele meetoditele, näiteks vereproovidele tuleb eelistada mitteinvasiivseid uuringuid, näiteks

uriiniproove, kui need on asjakohased ning tagavad sama usaldusväärsuse ja täpsuse. Mõne kemikaali, näiteks anorgaanilise plii puhul võib olla vaja võtta vereproov. Invasiivseid uuringuid võib soovitada

¹⁴ Rahvusvaheline töötervishoiu komisjon (ICOH) on rahvusvaheline valitsusväline kutseliit, mille eesmärk on edendada teadustööd, teadmisi ning arengut kõigis töötervishoiu ja tööohutuse aspektides. See asutati 1906. aastal Milanos töötervishoiu alalise komisjonina. ICOH on vabaühendusena tunnustatud ÜRO poolt ning liidul on tihedad koostöösuhted Rahvusvahelise Tööorganisatsiooniga ja Maailma Terviseorganisatsiooniga.

alles pärast töötaja kasulikkuse ja kaasnevate riskide hindamist. Nagu mis tahes muu bioseire liigi puhul, peavad sellised uuringud toimuma töötaja teadlikul nõusolekul ja need tuleb läbi viia vastavalt kõrgeimatele kutsestandarditele. Neid ei saa põhjendada kindlustuse eesmärgil ega seoses kindlustusnõuetega (ICOH, 2014).

Bioseire hõlmab töötajatelt kogutud proovide analüüsi. Selliste proovide tulemuste kogumise, analüüsimise ja neist teatamisega on seotud tundlikud eetilised küsimused. Töötervishoiuarstidel ja tööhügieenikutel on oluline roll selliste tundlike küsimuste käsitlemisel ning nendega tuleb konsulteerida bioseire programmi koostamisel, eelkõige tulemustest teatamise korra kehtestamisel. Kättesaadav peaks olema ka töötervishoiuarst, kes pakub tulemuste meditsiinilist tõlgendust.

Et tegemist on isikuandmetega, kehtib analüüside tulemuste ja nende hindamise suhtes meditsiinilise konfidentsiaalsuse nõue. Üksiktulemusi tuleks käsitleda isikuandmetena vastavalt isikuandmete kaitse üldmäärusele (IKÜM).¹⁵ Töötaja(te) anonüümsust ei tohi kahjustada analüüsi eriliste asjaolude (näiteks unikaalne töökoht) või mõõtmiste teave.

Tööhügieenikud, töötervishoiuarstid ja -õed peavad järgima eetilisi kohustusi, mille on kehtestanud nende kutseorganisatsioonid, kelle ülesanne on tagada nende põhimõtete järgimine. Siiski ei pruugi see kehtida teiste bioseire programmis osalejate kohta. Seetõttu on oluline tagada, et kõik bioseire programmiga seotud isikud oleksid teadlikud käesolevas juhendis esitatud põhimõtetest ja tegutseksid nendega kooskõlas.

Nõusolek

Töötervishoiu eesmärgid, tervisekontrolli meetodid ja menetlused ning mis tahes bioseire, kas tervisekontrolli või kokkupuute hindamise eesmärgil, peavad olema selgelt määratletud, prioriseerides töökohtade kohandamist töötajatele, kes peavad vastavat teavet saama. Nende meetodite ja menetluste asjakohasus ja kehtivus peaksid olema kooskõlas olemasolevate teaduslike tõendite ja asjakohaste heade tavade. Kontroll ja testimine peaksid toimuma töötajate sunnita teadliku nõusoleku alusel. Neid tuleb eelnevalt täielikult teavitada testimise läbiviimisest ja eesmärkidest ning analüüsitulemuste kasutamisest. Sõeluuringu-, bioseire- ja tervisekontrolliprogrammides osalemise võimalikke positiivseid ja negatiivseid tagajärgi tuleks arutada nõusoleku andmise protsessi raames. Tervisekontrolli ja bioseiret teeb tavaliselt pädeva asutuse poolt heaks kiidetud töötervishoiuspetsialist vastavalt siseriiklikele õigusaktidele ja tavadele.

Bioseire menetlust tuleb asjaomastele töötajatele selgitada ja see peab olema neile vastuvõetav (teadlik nõusolek).

On ebaeetiline, kui töötervishoiuspetsialist teeb bioloogilise proovi lisaanalüüsi, mis ei olnud proovi võtmisel kindlaks määratud, ilma asjaomase töötaja teadmata ja nõusolekuta. Töötajatele tuleks selgitada, et bioseire on vabatahtlik, kuigi mõnel juhul võib see olla seadusega ette nähtud, et seda tehakse nende kasuks, mis liiki kokkupuudet hinnatakse, mis proovi nad peavad esitama, mida proovi(de)s analüüsitakse ning millal ja kuidas neile tulemustest teatatakse.

Töötajaid tuleks julgustada rääkima kahtlustest, mis neil on seoses bioseire programmiga. Kui töötaja siiski ei soovi, et talle tehtaks bioseiret, peavad tööandjad järgima siseriiklikest õigusaktidest tulenevaid kohustusi, mis võivad hõlmata ohtliku kemikaaliga töötamise lõpetamist, ning nad peaksid teavitama bioseire programmis osalemisest keelduvaid töötajaid kõigist tagajärgedest. Siseriiklikes õigusaktides ja valdkondlikes lepingutes, mida tööandjad peavad arvesse võtma, võivad olla sätestatud üksikasjalikumad nõuded töötajate nõusoleku kohta.

Mõnel juhul võib olla vaja teatada tulemused üksikisiku perearstile. Sellisel juhul tuleks töötajale kõigepealt pakkuda võimalust tulemusi näha ja ta peab andma nõusoleku. Samuti tuleks arvestada ja austada töötajate õigust mitte saada teavet tulemuste kohta, mis võib olla mõnes riigis sätestatud siseriiklikul tasandil.

¹⁵ Euroopa Parlamendi ja nõukogu 27. aprilli 2016. aasta määrus (EL) 2016/679 füüsiliste isikute kaitse kohta isikuandmete töötlemisel ja selliste andmete vaba liikumise ning direktiivi 95/46/EÜ kehtetuks tunnistamise kohta (isikuandmete kaitse üldmäärus, IKÜM), eelkõige selle artikkel 9: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&qid=1674485543249>

Tervisekontrolli ja bioseiret tegevatele isikutele esitatavad nõuded

Töölalt bioseiret peaks tegema tööalase tervisekontrolli ja kokkupuute hindamise kogemusega pädev meditsiinitöötaja, eelistatavalt töötervishoiuarst, või see peaks toimuma tema järelevalve all. Tervisekontrolli ja bioseiret teostavate või nende üle järelevalvet tegevate pädevate meditsiinitöötajate ja/või töötervishoiuarstide koolitamise ja akrediteerimise kohta võivad olla kehtestatud riiklikud nõuded. Näiteks võivad meditsiinitöötajad olla üksikud arstipraksises töötavad arstid, töötervishoiuarstid, kes töötavad töötervishoiu eriorganisatsioonide heaks, või nad võivad pakkuda eriteenuseid ja teste teatud tervisekontrolli valdkondades.

Laborid, kus proove analüüsitakse, võivad samuti vajada lube või sertifitseerimist ning olla kohustatud täitma teatud nõudeid, näiteks seoses kvaliteedi tagamise, hea laboritava põhimõtete ja/või vastavusega ISO standarditele, näiteks katse- ja kalibreerimislaborite standardile ISO/IEC 17025. Seetõttu on oluline tutvuda riiklike eeskirjade või juhistega. Olemas võivad olla ka akrediteeritud arstide ja laborite nimekirjad, mis on koostatud riiklikul tasandil või riiklike ametiasutuste poolt.

Kuidas kohaldada bioseire programmi



Pilt: freepik

Bioseire programmi kohaldamisel võivad osaleda mitmed osapooled: tööandja, töötervishoiuarst või töötervishoiuteenistus, tööhügieenik, töötervishoiu ja tööohutuse spetsialistid, analüüse teostavad laborid ning töötajad või nende esindajad. Neil on erinevad rollid ja kohustused ning erinev juurdepääs bioseire käigus saadud andmetele. Bioseire programmi võivad algatada tööandjad, nende esindajad, töötervishoiuarstid ja töötervishoiuteenistused või tööhügieenikud. Selles jaotises selgitatakse bioseire programmi kohaldamist ja kirjeldatakse protsesse, mida tuleks järgida, näiteks töötajatega konsulteerimist.

Selleks, et kõik programmi rakendamisega seotud isikud (töötajad, tööandjad, töötervishoiu ja tööohutuse komitee või töötajate esindaja(d), labor jne) saaksid aru bioseire väljakutsetest, on soovitatav, et töötervishoiu rühm või töötervishoiuarst annaks kõigile asjaomastele partneritele selget ja asjakohast teavet.

Bioseire eest peaks vastutama pädev isik. Tööandjad peaksid küsima nõu oma töötervishoiuarstilt või töötervishoiuteenistusest.

Riiklikes õigusaktides või standardites võivad olla sätestada nõuded

bioseire teostamise asjaolude ja isikute kohta, kes kohaldavad, haldavad või rakendavad bioseire programmi, samuti analüüsilaborite kohta. Seetõttu on soovitatav uurida siseriiklike õigusakte, et leida kohustusliku bioseire ja asjaomaste ekspertide suhtes kehtivad nõuded.

Teave tööandjatele, kes soovivad kohaldada bioseire programmi

On soovitatav, et tööandja esitaks iga töötaja kohta, kellele kohaldatakse bioseire programmi, töötervishoiuarstile või muule töötervishoiu- või tervise- ja ohutuseksperdile, kes teostab vastavalt riiklikele nõuetele ja tavadele tervisekontrolli või kokkupuute hindamist, sealhulgas bioseiret, või teeb selle üle järelevalvet, järgmise teabe:

- töötaja nimi, sünniaeg, sugu sünnihetkel ja praeguse elukoha aadress;
- loetelu ohtlikest kemikaalidest, millega töötaja kokku puutub või võib kokku puutuda, ja kuupäevad, mil töötaja viimati nende kemikaalidega kokku puutus või võis kokku puutuda;
- loetelu varasematest kemikaalidest, millega ta on töötanud;
- töö, mida töötaja teeb või kavatseb teha ning mis on käivitanud tervisekontrolli või bioseire nõude;
- kui töötaja on seda tööd alustanud, siis kui kaua ta on seda tööd teinud;
- kemikaali(de) ohutuskardid või muud kasulikud dokumendid;
- asjakohased töökoha riskianalüüsi aruanded ja töökohal teostatud õhuseire tulemused. See teave on äärmiselt oluline, et spetsialist mõistaks kõiki olukordi, kus võib esineda tööalane kokkupuude. NB! Töökoha riskihindamise aruanded peaksid sisaldama teavet tõenäolise

kokkupuute kohta töökohal, sealhulgas kokkupuute vähendamiseks võetud ennetusmeetmeid ja uurimisi tulemuste kohta, mille puhul on ületatud tööalase kokkupuute standardid, näiteks OELid.

Bioseire eesmärgi määratlemine

Bioseire eesmärk võib olla määratletud siseriiklikes õigusaktides ning see võib olla seotud tervisekontrolli või kokkupuute hindamisega. Need ei välista üksteist, kuid siseriiklikes õigusaktides võidakse määratleda üks või teine eesmärk prioriteedina ning nende nõuete täitmiseks võib teostada bioseiret.

Põhiküsimusena tuleks kaaluda, kas bioseire on kemikaalidest tulenevate riskide hindamisel ja/või kemikaalidega kokkupuute kontrollimisel praktiliselt kasulik. Lisaks eespool punktides nimetatud kriteeriumidele tuleks bioseire kasutamist kokkupuute hindamisel kaaluda, kui kehtivad kõik järgmised kriteeriumid:

- see annab teavet lisaks andmetele, mis on juba kättesaadavad eeskirjade järgimise ja õhuseire kaudu;
- see annab kasulikku teavet kokkupuute hindamise kohta, mis aitab hinnata ennetusmeetmeid;
- on olemas asjakohane proovivõtustrateegia ja analüüsimeetod, mis eelistatavalt hõlmab mitteinvasiivset proovivõttu (st pigem uriinist või hingeõhust kui verest, kui tõhusus on võrreldav); ja
- tulemuste tõlgendamiseks on olemas selged kriteeriumid, nt bioloogiline piirnorm või kontrollväärtus (kui kontrollväärtus ei ole kättesaadav, võib olla mõistlik kasutada teiste riikide standardeid).

Bioseire eesmärk peaks olema kooskõlas ka mis tahes tööhügieenilise sekkumise eesmärgi või kohustusega, mis käivitab uurimise, näiteks seaduses ettenähtud tervisekontrolli nõudega või töötaja sobivuse/töövõime hindamisega. Eesmärk võib olla erinev: perioodiliste mõõtmiste kasutamine töötajate kokkupuute jälgitavuse tagamiseks; uutest töötingimustest tuleneva kokkupuute hindamine; selliste töökohtade või tööülesannete kindlakstegemine, mis nõuavad ennetuse seisukohast esmatähtsaid meetmeid; mõjude seire rakendamise vajaduse hindamine ja meditsiinitoimikute dokumenteerimine kutsehaigusest teatamise eesmärgil. Kas eesmärk on mõõta kokkupuudet või on kohustus teostada tervisekontroll, mis hõlmab bioseiret?

Konsulterimine programmi üle töötajate või nende esindajatega

Enne bioseire programmi algust või oluliste muudatuste tegemist on oluline konsulteerida otse töötajatega või nende valitud esindajatega. Liikmesriigid võivad olla kehtestanud erinõuded ja seetõttu on oluline uurida siseriiklikest õigusaktidest konkreetseid kohustusi, mis võivad erineda sõltuvalt sellest, kas konkreetne bioseire on tööandjale kohustuslik. Igal juhul on soovitatav, et konsulterimine kataks kõiki programmi elemente. Näiteks tuleks arutada ja kokku leppida järgmised küsimused:

- töötajate nõusoleku saamine proovide võtmiseks ja nende töötlemiseks töetervishoiu- või tööhügieenipersonali poolt;
- erinõusoleku saamine tulemuste edasiseks avalikustamiseks;
- töötajatele avalduva mõju selgitamine, kui tulemused nõuavad nende kokkupuute vähendamist;
- uute töötajate teavitamine;
- programmi perioodiline läbivaatamine.

Tuleb otsustada, kas bioseire programmis kasutatakse rühmaandmeid, individuaalseid andmeid või mõlemaid, ning töötajatelt tuleb saada vastav nõusolek. Rühmitulemused võivad anda üldpildi sarnase kokkupuutega töötajate rühmast. See võib olla kasulik töökoha üldiste kontrollmeetmete hindamisel. Siiski võib kokkupuute haldamisel kasu saada olla ka individuaalsetest andmetest.

On soovitatav, et tööandjad arutaksid töötajatega üksikasju ja konkreetsete asjaolude jaoks sobivamaid lähenemisviise. Samuti peavad nad selgitama, mis tingimustel ja ajavahemike järel on bioseire siseriiklike õigusaktide kohaselt kohustuslik ja kuidas seda tuleb teostada. Samuti võivad nad küsida

selgitusi töötervishoiuteenistustelt või arstidelt. Töötajad või nende esindajad saavad anda väärtusliku panuse kõigis nendes aspektides ja aidata tagada programmi eduka rakendamise.

Programmi arutamine ja kokkuleppimine asjaomaste töötajatega

Nagu eespool öeldud, on oluline tagada üksikisikute õiguste kaitse, sest bioseire hõlmab inimese kehavedelike (või muude maatriksite) mõõtmisi. Selleks tuleks tagada, et:

- töötajad annavad enne proovide võtmist teadliku nõusoleku;
- proove analüüsitakse ainult nende ainete suhtes, mille kohta on antud teadlik nõusolek (selle järgimise tagamiseks on vaja rangeid kontrolle);
- individuaalseid mõõtmisi käsitletakse konfidentsiaalsena ja tulemused on kättesaadavad ainult inimestele, kelle kohta on antud nõusolek ja kes on seaduse järgi kohustatud või volitatud neid tulemusi saada; ja
- pädev ja volitatud isik, tavaliselt töötervishoiuarst või tervishoiuteenistus, pakub töötajatele nende tulemusi ja selgitusi nende tähenduse kohta enne tulemuste edastamist teistele.

Oluline on tagada, et töötajad mõistaksid, mida tehakse ja kuidas tulemusi kasutatakse. Töötajatelt teadliku nõusoleku taotlemisel on oluline teavitada neid järgmistest asjaoludest:

- programmi eesmärk (ja kas see on seadusega ette nähtud);
- kas see on seotud tööalase sobivuse/töövõime hindamisega;
- mida see hõlmab (vere/uriini/hingeõhu või muu proovi võtmine, testimise sagedus ja mis testid) ja sellega seotud riskid;
- mis on bioseire programmi eesmärk ja sellest saadav kasu;
- töötajate õigused nõusoleku andmisel proovide võtmiseks ja tulemuste kasutamiseks;
- tulemuste tõlgendamine – rõhutades vajadusel, et tulemused ei pruugi olla otseselt nende tervise jaoks olulised, kuid selgitavad ennetusmeetmete tõhusust;
- kes tasub tervisekontrolli, sh bioseire eest;
- dokumenteerimisnõuded;
- mis meetmeid võib tulemuste põhjal võtta (sh kuidas see mõjutab töötajat, kui tulemused näitavad, et kokkupuudet tuleks vähendada); ja
- kasu üksikisikule osalemisest ja võimalikud tagajärjed isikule, kes ei osale.

On oluline, et mis tahes nõusolekuvorm oleks lihtsas ja selges keeles ning seda mõistaks isik, kellelt palutakse nõusolekut (vaja on arvestada kirjaoskust või keelebarjääri). Esitada tuleb nõusolekuvormi kaks koopiat, st koopia igale isikule, kes vormile alla kirjutab. Iga isik peab allkirjastama mõlemad koopiad.

Kui töötaja annab nõusoleku proovi võtmiseks, on enesestmõistetav, et programmi läbiviimiseks volitatud isikul, tavaliselt töötervishoiuteenistuse töötervishoiuarstil või vastutaval eksperdil, on juurdepääs isiku tulemusele. Riiklikul tasandil võib kehtestada konkreetsed konfidentsiaalsusnõuded. Individuaalseid tulemusi tuleks aga alati käsitleda isikuandmetena vastavalt isikuandmete kaitse üldmäärusele ja järgida meditsiinilist konfidentsiaalsust.

Mõnes riigis võivad töötajatel olla lisaõigused (õigus nõusolek igal ajal tagasi võtta ja bioseire programmis osalemine lõpetada, õigus mitte teada bioseire tulemusi). Seetõttu on oluline kontrollida riiklikke eeskirju ja suuniseid nii töötajate õiguste kui ka tööandjate kohustuste osas.

Töökoha bioseire programmi juhtimine

Bioseire programmi eest vastutav isik või talitus (tavaliselt töötervishoiuarst või töötervishoiuteenistus koostöös ühe või mitme laboriga) peab kirjeldama meetodikat ja protsesse. Menetluste kehtestamises peaks osalema töötervishoiuarst või töötervishoiuteenistus ning ideaalis peaksid nad programmi juhtima või selle üle järelevalvet tegema.

Kelle suhtes tuleks kohaldada bioseiret?

Tuleks selgelt kindlaks määrata, kes (millised töötajad) peaks läbima bioseire, tuginedes töökoha riskihindamise tulemustele ja arvestades mis tahes õigusnõudeid. Bioseireks võib kaaluda kõiki isikuid, kes võivad potentsiaalselt kokku puutuda ainetega, mis võivad olla tervisele ohtlikud. Samuti tuleks kaaluda harva esinevaid tööülesandeid, mis võivad põhjustada suurt kokkupuudet, näiteks hooldus- ja puhastustöid. Proovide võtmisel tuleb üldiselt keskenduda töötajatele, kellel võib olla otsene ja oluline kokkupuude. Suurenenud või ootamatu kokkupuute uurimisse võib olla vaja kaasata kõrvalseisjad ja teised töötajad, kui nad ei osale tavapärase seireprogrammides.

Alltöövõtu või renditöö kasutamisel on oluline, et nende ettevõtete töötervishoiuarstid või töötervishoiuteenistused oleksid kontaktis eelneva etapi kasutajaettevõtte töötervishoiuarsti või tervishoiuteenistusega.

Bioseire meetodite valimine

Töötervishoiuspetsialist ja labor otsustavad tavaliselt sobivate meetodite üle, et testimistulemused oleksid tõlgendatavad ja kokkupuuteolukorra suhtes asjakohased. Mõni heakskiidetud või sertifitseeritud meetodid on juba saadaval koos dokumentatsiooniga, mis hõlmab mitmeid allpool käsitletud küsimusi (näiteks proovivõtmise aeg, takistused). Näiteks Maailma Terviseorganisatsioon (WHO) ja Saksamaa MAK komisjon on avaldanud juhised erinevate ainete ja nende metaboliitide või aduktide proovivõtu- ja analüüsimetodite kohta. On oluline, et bioseire programmi eest vastutav isik oleks teadlik kõigist riiklikest nõuetest või õiguslikest kohustustest tervisekontrolli ja bioseire valdkonnas, samuti kõigist bioseire ja kokkupuute hindamise suunistest või heakskiidetud meetoditest.

Kasutatavaid meetodeid tuleb hinnata vähemalt nõutava tundlikkuse, spetsiifilisuse, bioloogilise asjakohasuse ja teostatavuse seisukohast. Soovitav on saada analüüsi teostamiseks valitud laborilt üksikasjalikku teavet proovide kogumise, säilitamise, transpordi, analüüsi ja kvaliteedi tagamise kohta ning kehtestada selge kord.

Pilt: DC Studio (Freepik)



Katseparameetri valik

Katseparameeter on keemiline aine, metaboliit või bioloogiline näitaja (biomarker), mille sisaldus bioloogilises materjalis tuleb kindlaks määrata. Bioseireks sobiv katseparameeter peab näitama usaldusväärselt, tundlikult ja võimalikult konkreetselt kokkupuudet ohtliku ainega ja/või selle mõju. Tavaliselt on olemas metoodika- ja viitedokumendid, millele võidakse viidata siseriiklikes õigusaktides, eelkõige juhul, kui bioseire keskendub bioloogilise piirnormi järgimise kontrollimisele. Teavet saab küsida ka näiteks töömeditsiini- või hügieeniühingutelt või tööohutuse ja töötervishoiu asutustelt. Siiski kehtivad mõned põhikaalutlused:

Soovitav on valida katseparameeter, mis vastab kõige paremini järgmistele kriteeriumidele:

- hea spetsiifilisus seoses vaatlusaluse keemilise mõjuriga;
- tundlikkus, mis on kohandatud vastavalt eeldatavale kokkupuute tasemele;
- väike üksikisikuga seotud varieeruvus;
- mitteinvasiivne või väheinvasiivne bioloogiliste proovide võtmine;
- kontrolliproovide stabiilsus;
- valideeritud analüüsimetod, mis on rutiinselt kättesaadav;
- teadaolevad seosed tervisemõjudega (annuse-reaktsiooni või annuse-toime suhted) või nende puudumisel välise kokkupuutega;

- asjakohane eliminatsioonikineetika, mis tähendab, et biomarker peaks olema mõõdetav kogu vahetuse jooksul ja esinduslik kokkupuute suhtes; ja
- bioloogilise piirnormi või asjakohaste bioloogiliste suunisväärtuste olemasolu (töölase kokkupuutega elanikkonnas ja/või üldpopulatsioonis).

Kui ühe keemilise mõjuri kohta on olemas mitu katseparameetrit, annavad need vahel kokkupuute ja/või organismisisesse doosi kohta erinevat teavet. Valik sõltub vajatava teabe laadist ja võib olla kasulik kasutada mitut parameetrit samaaegselt.

Mõnikord võivad eri laborid pakkuda sama kemikaali jaoks erinevaid katseid – labor peaks olema võimeline selgitama soovitatud biomarkeri põhjendusi.

Lisateave bioseire abil hinnatavate parameetrite valiku kriteeriumide kohta on lisas.

Proovide võtmine

Proovide võtmine on kriitiline etapp ning tuleb kehtestada menetlus, et vältida proovide saastumist (näiteks saastumist lahustitega, kasutades alkoholsete desinfektsioonivahendite asemel vesinikperoksiidi) ja võtta kõik proovid standardsel viisil. Metoodikas tuleks märkida (eelkõige mis tahes bioloogilise piirnormi kontrollimiseks), millal proov tuleks koguda (nt vahetuse või töönädala lõpus jne). Oluline on järgida spetsialistide, näiteks analüüsi teostava labori nõuandeid, sest vastasel juhul võivad tulemused olla eksitavad. Proovide võtmine on osa mis tahes bioseire metoodika suunistest ning oluline on uurida riiklikke nõudeid, nt kas need näevad ette või soovivad konkreetseid metoodikaid. Üksikasjalikum teave proovide võtmise metoodika määratlemise kriteeriumide kohta on lisas.

Kui on kehtestatud nõuetele vastav proovivõtustrateegia, on soovitatav säilitada järjepidevus, et tagada, et bioseire tulemused kajastaksid pigem muutusi kokkupuutes kui proovivõtumeetodites.

Proovivõtuaeg

Mõne aine kontsentratsioon võib kiiresti muutuda, seetõttu on proovivõtuaeg väga oluline ning proovi võtmise kuupäev ja kellaaeg tuleb registreerida. Kirjeldus peab sisaldama juhiseid proovivõtuaja kohta, st kas proove tuleb võtta töövahetuse ajal, vahetuse lõpus või muul ajal töönädala jooksul. Töönädala alguses võetud vahetuse-eelseid proove saab võrrelda vahetuse-järgsete proovidega, et tuvastada töönädala jooksul toimunud suurenemist.

Kokkupuuteviis võib mõjutada aine organismi sisenemise aega. Bioseire käigus hinnatakse kokkupuudet kõigi viiside kaudu, kuid sissehingamine viib peaaegu kohese imendumiseni organismis, samas kui allaneelamisel võib kuluda selleks umbes tund. Seevastu nahakaudne imendumine kestab tavaliselt mitu tundi. Tõenäolise kokkupuuteviisi eelnev kaalumise, näiteks töökoha riskihindamisel, aitab seega kindlaks määrata, millal on parim aeg proovide võtmiseks.

Proovivõtuajad sõltuvad ka kemikaali inimorganismis püsimise ajast. Elimineerimiskiirus on oluline ja see võib varieeruda väga suurel määral, mõnest minutist kuni kuude või aastateni. Enamasti on soovitatav võtta proov varsti pärast kokkupuute lõppu (näiteks ühe tunni jooksul). Paljude teiste ainete puhul võimaldab elimineerimiskiirus võtta proove vahetuse lõpus. Järjestikuste kokkupuutepäevade jooksul võib siiski aine organismis kuhjuda ja siis võib olla sobiv võtta proov nädala lõpu poole (või järjestikuste vahetuste järel).

Teatud aineid kirjeldatakse bioakumuleeruvate või püsivate ainetena, sellised on näiteks mõned anorgaanilised elemendid (metallid ja metalloïdid, nt plii). Proov kajastab kombineeritud kokkupuudet mitme nädala, kuu või isegi aasta jooksul. Seetõttu võib olla vaja mõõta biomarkeri kontsentratsiooni lähteväärtust enne töönädala või tööpäeva algust, et teha kindlaks, kas biomarkeri kontsentratsioon uuringu ajal suurenes. Tuleb arvestada, et nende püsivate ainete kontsentratsioonide vähenemine pärast kokkupuute lõppu võtab kaua aega. Olulisem on võtta varakult meetmeid, kui bioakumuleeruvate ainete biomarkerite tase hakkab tõusma, kui oodata, kuni see hakkab ületama suunisväärtusi.

Proovide eripärad vastavalt kasvukeskkonnale

On eripärasid, mida tuleks arvesse võtta sõltuvalt sellest, mis keskkonnast proovi kogutakse.

Uriiniproovi kogumisel on oluline järgmine:

- Kasutage õiget tüüpi saastevaba anumad ja veenduge, et nõutav kogus kogutakse bioseirestrateegias määratud ajal.
- Paluge töötajatel enne proovi andmist tööriietust vahetada ja käsi pesta, sest vastasel juhul on võimalik proovi tahtmatu saastumine. See on eriti oluline, kui kokkupuute biomarker on kasutatav kemikaal (nt metall).

WHO on vastu võtnud suunised kehtivate uriiniproovide kohta töölases seires. Teatud bioseire suuniseväärtusi kemikaalidele, mille kontsentratsioon sõltub uriini tootmisest, väljendatakse kreatiniini kontsentratsiooni suhtes, et korrigeerida varieeruvaid lahjendusi üksikproovides, sest uriini kontsentratsioon võib suuresti varieeruda vedelikutarbimise ja vedelikukao muutuste, näiteks higistamise tõttu. Konkreetseid piirnorme on selgitatud selle juhendi lisas.

Uriini bioseire ei sobi raske neeruhaigusega inimestele, kellel on neerukliirensit mõjutav raske neeruhaigus.

Vereproovi võtmine hõlmab veeni punkteerimist ja seetõttu peab seda tegema vastavalt kvalifitseeritud isik (arst, sobiva kvalifikatsiooniga õde või veenipunktsioonitehnik). Jällegi tuleb tähelepanu pöörata konteineri tüübile ja vajalikule kogusele. Nõuanded järgitavate menetluste kohta hõlmavad kaitsemeetmeid süstlatorkevigastuste, vere mahavoolamise või pritsimise vältimiseks ning vajadust proovid nõuetekohaselt märgistada.

Veres, süljes, spermas ja muudes kehavedelikes võivad esineda sellised patogeensed nagu B-hepatiit ja inimese immuunpuudulikkuse viirus (HIV). Haigusetektitajad võivad levida terava esemega saadud juhusliku sisselõike kaudu, kokkupuutel avatud löikehaavade, hõõrdunud naha ja isegi nahapõletiku või aknega ning kaudselt kokkupuute kaudu saastunud pinnaga ümbritsevas keskkonnas. Bioloogiliste patogeensidega kokkupuute vähendamiseks on viis peamist viisi:

- Bioloogiliste ohtude kõrvaldamiseks võib kasutada tehnilisi ohjevahendeid, mis hõlmavad mehaanilisi või füüsilisi süsteeme. Näited on bioohutuskapid ja sissetõmbuvad nõelad.
- Saastumise vältimiseks on olulised head majapidamistavad, mis hõlmavad tööala puhastamist.
- Patogeensidega kokkupuute vähendamiseks on oluline kasutada asjakohaseid töövõtteid, sh head isikliku hügieeni tavad ja nõelte taaskorgistamisest hoidumine.
- Kasutada tuleks isikukaitsevahendeid, näiteks kindaid ja maske.
- Vereproovide võtmist ja käitlemist teostavatele töötajatele tuleks pakkuda asjakohast vaktsineerimist.

Iga laboris kogutud või vastu võetud bioloogilise proovi suhtes tuleks rakendada standardseid ettevaatusabinõusid. Ei ole võimalik teada, kas konkreetne proov sisaldab patogeene. Seetõttu tuleks iga proovi käsitseda nii, nagu see oleks saastunud.

Vere võtmisega kaasnevate lisariskide tõttu soovitatakse bioseireks võimalusel kasutada uriini või hingeõhku (st mitteinvasiivseid meetodeid).

Väljahingatava hingeõhu proovid tuleb võtta kohas, kus ei ole mõõdetavat kemikaali. Üldiselt tuleks proovid võtta saastevabas kohas, et vältida õhust, tööriietest, kätelt ja muudest allikatest pärinevat saastet.



Pilt: freepik

Proovide märgistamine

Proovikonteinerid tuleb märgistada – tavaliselt piisab nimest (või muust kordumatust tunnusest) ja proovi kuupäevast, kuid mitme proovi võtmisel võib olla vajalik märkida ka proovivõtuaeg. Analüüsi teostav labor võib olla andnud proovikonteinerid. Vahel võivad need sisaldada lisaaineid, mis aitavad proovi stabiliseerida, või võivad olla spetsiaalselt ette valmistatud, et vältida saastumist. Vastava teabe peab esitama labor.

Proovide eeltöötlus ja säilitamine

Protokollis või korras tuleks kirjeldada proovide transportimist, eeltöötlemist ja säilitamist enne laborisse saatmist, sest proovid võivad enne analüüsi vajada fraktsioneerimist ja/või säilitamist, näiteks madalatel temperatuuridel.

Kui proovi ei saa kohe laborisse saata, tuleb seda enne saatmist nõuetekohaselt säilitada. Eeltöötlemise ja säilitamise tingimuste nõuandeid võib saada analüüsilaborist ja riiklikest suunistest, kui need on kättesaadavad. Kui proove säilitatakse pidevalt enne laborisse saatmist, millega kaasneb oht ületada soovitatav säilitusaeg, tuleks kaaluda teistsuguse katseparameetri kasutamist, millel on erinev proovivõtuaeg.

Proovide transportimine

Bioloogiliste materjalide, sealhulgas nakkusohlike ainete transporti reguleerivad rahvusvahelised, piirkondlikud või riiklikud eeskirjad, mida ajakohastatakse korrapäraselt ning mis on interneti ja vedajate kaudu hästi kättesaadavad. Nõu võib küsida analüüsilaborist, mis enamikul juhtudel pakub sobivaid pakendeid. Posti teel saadetavate proovide pakendamine peab vastama vedaja kehtestatud eeskirjadele, mis on seotud bioloogilise materjali transpordiga. Nende eesmärk on tavaliselt vältida proovipakendi purunemist transportimisel ja piirata proovi võimalikku leket. Oluline on säilitada proovi terviklikkus (õige temperatuur jne), et seda saaks ohutult ja kooskõlas kehtivate eeskirjadega (vt UN3373¹⁶) transportida katseparameetrite piires, mis käsitlevad säilitusaega kuni analüüsini.

Analüüsimeetodid

Analüüsimeetodeid võivad olla soovitatud juba õigusaktides või tegevusjuhendites või standardites. Bioloogiliste proovide analüüsimiseks võivad olla kehtestatud nõuded. Seetõttu on soovitatav uurida kõiki riiklikke õigusakte või suuniseid, näiteks riiklike tööhügieeni- või meditsiiniühingute juhendeid. Kasutatava analüüsimeetodi tundlikkus peab olema kohandatud asjaomaste töötajate kokkupuute tasemele: eelkõige on soovitatav, et kvantifitseerimispiir oleks alati väiksem kui üks kümnendik valitud bioloogilistest tõlgendusväärtustest, analoogselt ohuseire tavadele.

Samuti on soovitatav, et labor esitaks tulemuste aruandes kasutatud analüüsimeetodi, mõõtemääramatuse, kvantifitseerimispiiri ja asjakohased bioloogilised tõlgendusväärtused, mis võimaldavad tulemusi tõlgendada (nt bioloogilised piirnõrmed või suunisväärtused).

Kvaliteedi tagamine

Bioseire programmi kõigi aspektide suhtes tuleks kohaldada kvaliteedi tagamise kava.

Bioloogilisi proove võtvatele või neid analüüsivatele laboritele võivad kehtida erinõuded. Tööandjatel ja isikutel, kes koordineerivad ettevõtetes bioseire programme, soovitakse tutvuda riiklike nõuetega. Riiklikul tasandil võivad olla olemas akrediteeritud laboratooriumide nimekirjad.

Kõik analüütilised testid peab tegema nõuetekohaselt akrediteeritud labor või labor, mis suudab tõendada kvaliteedi tagamist vastavalt riiklikele nõuetele. On soovitatav, et bioloogiliste proovide analüüsimiseks valitaks analüüsilabor, mis on kehtestanud kvaliteedipõhise lähenemisviisi, mille tase on samaväärne akrediteerimisstandarditega, või on saanud mõõtmise jaoks akrediteeringu, kui on olemas regulatiivne bioloogiline piirnõrme.

¹⁶ Bioohhtlikud mõjurid on transportimiseks klassifitseeritud ÜRO numbriga. B-kategooria, UN 3373 viitab bioloogilisele ainele, mida transporditakse diagnostilistel või uuringueesmärkidel.

Mis elemente tuleb töökohal tehtava bioseire tulemuste tõlgendamisel arvesse võtta?

Bioseire tulemused nõuavad meditsiinilist tõlgendamist kogenud arstide poolt. Bioseire tulemusi peaks tõlgendama arst, kes on suuteline võtma arvesse isiku füsioloogiat, tervislikku seisundit ja elustiili ning kes abistab töötervishoiuspetsialisti, et tuvastada kokkupuude keemilise mõjuriga ja määrata naha, seedetrakti või sissehingamise kaudu imendumise ulatus, et hinnata üldist organismile avalduvat koormust.

Töötervishoiuarst võib saada analüüsilaborilt esmase tõlgendusega aruande, kuid vastutab tavaliselt selle tõlgendamise eest terviseriskide seisukohalt ning tulemuste individuaalse ja kollektiivse esitamise eest. Kui tulemusi saab esitada anonüümitud või pseudonüümitud kujul, võivad (rühma) tulemusi kokkupuutetasemete ja ennetusmeetmete kohandamise vajaduse osas tõlgendada ka tööhügieenikud. Tõlgendamine seisneb mõõdetud tasemete võrdlemises bioloogiliste piirnormidega või, kui need ei ole kohaldatavad, suunisväärtustega ning sama töötaja ja sarnase kokkupuutega töötajate varasemate tulemustega. Soovitav on võtta tulemuste üldisel tõlgendamisel arvesse järgmist:

- asjakohased bioloogilised tõlgendusväärtused, nt taustatasemed;
- samas tegevussektoris ja/või sama liiki töökohal kättesaadavad väärtused;
- ettevõtte samalaadse kokkupuutega töötajate rühmad ja
- samade rühmade varasemad tulemused.

Selleks et tulemusi võimalikult hästi tõlgendada, peab ühelt poolt töötervishoiuarst (meditsiiniliste küsimuste osas) või teisalt tööhügieenik võtma arvesse teatud elemente, näiteks kokkupuute tingimused (representatiivsus, kokkupuuteviisid, kronoloogia, kaitsevahendid jne), valitud näitajate omadused (spetsiifilisus, toksikokineetika, individuaalne ja isikutevaheline varieeruvus jne), proovivõtu-, transpordi- ja analüüsitingimused, isiku parameetrid (sugu, vanus, patoloogiad, suitsetamine, ravimid, muud kui tööga seotud kaaskokkupuute allikad jne) ning sarnase kokkupuutega töötajate rühma (kuhu töötaja kuulub) ja selle isiku varasemate kontrollide üldtulemused, samuti kokkupuutele valideeritud ja kohandatud piir- või kontrollväärtuste olemasolu.

Bioloogiliste proovide kontsentratsioonide muutlikkuse tõttu võib ühe proovi põhjal olla raske teha järeldusi töötajate kokkupuute või terviseriski kohta. Võib olla vaja koguda mitu või korduvat proovi. Meetmed peaksid põhinema mitmekordse proovivõtu tulemustel. Lisaks ei tohiks üksik bioseireväärtus kunagi ületada ägeda toksilise toime lävendit.

Kui on võimalik, et kokkupuude kemikaaliga toimub väljaspool töökeskkonda (nt kokkupuude kodustes remondimaterjalides sisalduvate lahustitega), võib olla vaja võrrelda pärast tööjärgset kokkupuudet saadud proovi tööeelse tasemega. Kaaskokkupuude eri keemiliste ainetega võib mõjutada ka seda, kuidas organism kemikaali töötleb, ja võib seega mõjutada bioseire abil registreeritud tasemeid.

Bioseire tulemused ei pruugi viidata võimalikule tervisehäirele. Kõrgeid bioseiretulemusi, isegi kui need jäävad alla piirnormide, tuleks käsitleda kui varajast märki, et kokkupuute ohjet tuleks parandada, enne kui töötajatel võivad hakata ilmnema tervisemõjud.

Ennetav bioseire

Kui tulemusi kasutatakse kokkupuute hindamiseks, on oluline tagada, et neid tõlgendaks töötervishoiu ja -hügieeni alal pädev isik. Kasulik võib olla tutvuda muude allikatega, näiteks töökoha riskihindamise tulemused ja töökoha õhu mõõtmise tulemused.

Analüüs aitab tuvastada suurima riskiga rühmad ning kontrollida, kas kokkupuutetingimused on vastuvõetavad ja ennetusmeetmed on piisavad. Töötervishoiuarstid ja tööhügieenikud toetavad nii tehniliste kui ka organisatsiooniliste parandusettepanekute tegemist, et vähendada kokkupuudet ja pikemas perspektiivis ennetada kokkupuutega seotud haigusi. Võimalusel on soovitatav teha koostööd tööhügieeniku või ohutustehnikuga, samuti töötervishoiu ja tööohutuse esindajate või komiteega. Riiklikes õigusaktides või juhendites võib olla märgitud, kes osaleb tulemuste analüüsis ja tõlgendamises ning keda tuleb teavitada, näiteks millal tuleb kaasata tööhügieenistid.

Vajaduse korral peaks olema kättesaadav töötervishoiuarst, et anda nõu ja arutada töötajatega tulemuste olulisust, eelkõige rühmatulemuste osas. Asjaolusid, millal oleks asjakohane töötajatega

konsulteerida, tuleks arutada töötervishoiuarstiga bioseire programmi alguses. Seda võiks teha näiteks järgmistel juhtudel:

- kui üksikisiku tase ületab bioloogilisi piirnorme või suunisväärtusi (või muid tõlgenduskriteeriume) hoolimata heast tööhügieenitavast või
- kui üksikisik teatab tervisehäirete sümptomitest, mis võivad olla seotud kokkupuutega, või
- kui meditsiinilist tõlgendust taotleb üksikisik või
- kui usaldusväärse teabe põhjal on kahtlus, et registreeritud tasemed võivad olla seotud tervisekahjuga.

Bioseire rakendamisel on mõtet üksnes juhul, kui:

1. on selge, mis meetmeid tuleb tulemustele reageerimiseks võtta;
2. seejärel võetakse asjakohased meetmed; ja
3. hinnatakse võetud meetme tõhusust.

Kui tulemused viitavad vajadusele vähendada kokkupuudet (näiteks kui bioloogiline piirnorm või suunisväärtus on ületatud või kui kogutud andmed või rühmaandmed näitavad sellist suundumust), on vaja uurida, kuidas ainet käideldakse. See hõlmab kehtivate ennetusmeetmete ja töömeetodite läbivaatamist, eelkõige:

- kas kehtivad ennetusmeetmed ja käitlemise meetodid toimivad tõhusalt ja nõuetekohaselt ning
- kas on vaja võtta lisameetmeid.

Tuleb kaaluda järeelseiret või seire sageduse suurendamist, et tagada kontrollimeetmete muudatuste tõhusus. Kui kemikaali kohta on olemas konkreetset juhised, võivad need anda lisateavet, mis meetmeid on vaja võtta.

Bioseire tulemused võib olla vaja dokumenteerida. Dokumentide säilitamiseks on kehtestatud juriidilised kohustused, mida on täpsemalt kirjeldatud selle juhendi vastavas jaos, näiteks seoses kantserogeensete, mutageensete või reproduktiivtoksiliste ainetega.

Meetmed terviseprobleemi või bioloogilise piirnormi ületamise korral

ELi õigusaktides on sätestatud tööandjatele konkreetset kohustused, kui piirnorme ületatakse või töötajatel tuvastatakse terviseprobleeme.¹⁷ Kui tervisekontrolli tulemusena:

- tuvastatakse töötajal haigus või kahjulik tervisemõju, mida arst või töötervishoiuspetsialist peab tööl ohtliku keemilise mõjuriga kokkupuute tulemuseks, või
- leitakse, et siduv bioloogiline piirnorm ületatud,

teavitab töötervishoiuarst või muu vastava kvalifikatsiooniga isik töötajat teda isiklikult puudutavast tulemusest, sealhulgas teabest ja nõuannetest seoses tervisekontrolliga, mida töötaja peaks pärast kokkupuute lõppu läbima.

Tööandja peab:

- vaadata läbi töökoha riskianalüüsi;
- vaatama läbi riskide kõrvaldamiseks või vähendamiseks võetud ennetusmeetmed;
- võtma arvesse töötervishoiuspetsialisti või muu vastava kvalifikatsiooniga isiku või pädeva asutuse nõuandeid riski kõrvaldamiseks või vähendamiseks vajalike ennetusmeetmete rakendamisel, sealhulgas võimalust paigutada töötajale alternatiivsele tööle, kus puudub edasise kokkupuute risk;
- korraldama pidevaid tervisekontrolle, mis võivad hõlmata bioseiret, ja
- tagama kõigi teiste samasuguse kokkupuutega töötajate tervisliku seisundi läbivaatamise. Sellistel juhtudel võib pädev arst või töötervishoiuspetsialist või pädev asutus teha ettepaneku, et kokkupuutega isikud läbiksid arstliku läbivaatuse.

¹⁷ Keemiliste mõjurite direktiiv, artikli 10 lõige 4.

Siseriiklikes õigusaktides võivad olla sätestatud konkreetsemad või rangemad meetmed. Seega on oluline tutvuda riiklike õigusaktide, suuniste või tegevusjuhenditega.

Vältida tuleks töötajate rotatsiooni, et tasakaalustada teatud töötajate suurt kokkupuudet. Üldiselt peaks olema eesmärk vähendada kõigi töötajate kokkupuudet, mitte kokkupuute keskmistamine konkreetseid tööülesandeid täitvate töötajate roteerimise abil, kuni on saavutatud kokkupuute teataval (nt bioloogilise piirnormi) tasemel. Siinkohal on oluline arvestada sarnaseid ülesandeid täitvate töötajate rühmatulemusi ja kokkupuute suundumusi, sest kokkupuudet tuleks vähendada nii palju kui võimalik. ELi õigusaktide kohaselt tuleb ohtlike keemiliste mõjuritega seotud riskid töötajate tervisele ja ohutusele töökohal kõrvaldada või vähendada miinimumini, vähendades nendega (tõenäoliselt) kokku puutuvate töötajate arvu miinimumini ning vähendades kokkupuute kestust ja intensiivsust.¹⁸

Tervisekontroll ja bioseire pärast kokkupuute lõppu

Kantserogeenide, mutageenide või reproduktiivtoksiliste ainetega kokkupuute korral võib töötajate tervisekontrolli eest vastutav arst või asutus märkida, et tervisekontroll peab jätkuma pärast kokkupuute lõppu seni, kuni see on nende arvates asjaomase töötaja tervise kaitsmiseks vajalik.¹⁹ See võib hõlmata bioseiret. Mõnel juhul võib näiteks pika poolväärtusajaga väga kumulatiivsete ainete, nt plii või kaadmiumi puhul soovitada bioseiret pärast kokkupuute lõppu, et jälgida, kas biomarkeri sisaldus aja jooksul väheneb. See kehtib väga bioakumuleeruvate ja pika poolväärtusajaga ainete, näiteks plii või kaadmiumi kohta.

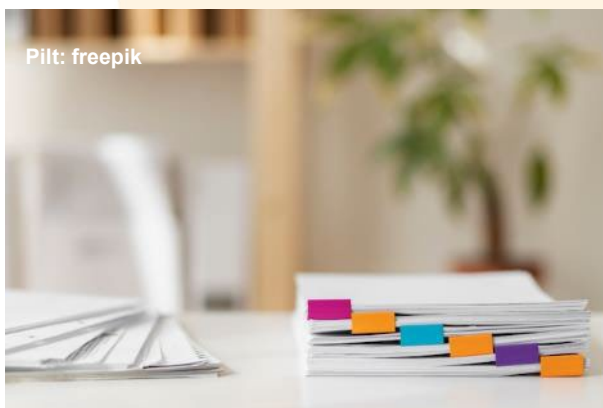
Andmete säilitamine

ELi direktiivid näevad ette kohustused säilitada andmeid töötajate tööalase kokkupuute kohta konkreetsete ainetega. Need kohustused on üle võetud siseriiklikesse õigusaktidesse. Tööandjad ja bioseire programmi haldajad peaksid seetõttu tutvuma neid kohustusi käsitlevaid riiklike eeskirjade ja suunistega, sest need võivad olla üksikasjalikumad või rangemad.

Individuaalsed andmed

Tervisekontrolli läbiviimisel tuleb pidada isikute tervise- ja kokkupuuteandmete registrit ning tervisekontrolli eest vastutav arst või asutus teeb iga töötaja kohta eraldi kaitse- või ennetusmeetmete ettepanekud. Tervise- ja kokkupuutetoimikud sisaldavad kokkuvõtet tervisekontrolli tulemustest ja kõigist isiku kokkupuudet iseloomustavatest seireandmetest. Tervisekontroll võib hõlmata bioseiret ja sellega seotud nõudeid. Tervise- ja kokkupuutetoimikuid säilitatakse sobivas vormis, et neid saaks hiljem konsulteerida, võttes arvesse konfidentsiaalsust.²⁰ Kantserogeenide ja mutageenide puhul säilitatakse meditsiiniandmete registrit vähemalt 40 aastat pärast kokkupuute lõppu ja reproduktiivtoksiliste ainete puhul vähemalt viis aastat pärast kokkupuute lõppu kooskõlas siseriikliku õiguse või tavaga.²¹ Nagu eespool mainitud, peaksid tööandjad kontrollima, kas siseriiklikes õigusaktides on sätestatud lisanõudeid andmete säilitamise ja andmete sisu või vormi kohta, eelkõige bioseire tulemuste dokumenteerimise kohta, sealhulgas mis tahes konfidentsiaalsusnõue seoses isiklike terviseandmetega, ning teavitama ja juhendama vastavalt oma tööohutuse ja töötervishoiu teenistusi ja töökohal bioseire programmi eest vastutavaid isikuid. Töötajatel on juurdepääs neid puudutavatele tervisekontrolli tulemustele. Igal töötajal peaks olema õigus oma tervise- ja kokkupuutetoimikule juurde pääseda.

Register ei sisalda andmeid tervisekontrolli teostavale arstile teatatud või tema diagnoositud terviseseisundite kohta, kui need ei ole tööga



Pilt: freepik

¹⁸ Keemiliste mõjurite direktiiv, artikli 5 lõige 2.

¹⁹ Kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv, artikli 14 lõige 1.

²⁰ Kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv, artikli 14 lõige 4; keemiliste mõjurite direktiiv, artikli 10 lõiked 2 ja 3.

²¹ Kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv, artikli 15 lõige 1.

seotud. Aruanne peaks sisaldama üksnes kasutatava(te) kemikaali(de) tervisekontrolli programmiga seotud teavet. See ei tohiks sisaldada muud konfidentsiaalset terviseteavet töötajate kohta, v.a juhul, kui tööandjal on kohustus seda teada. Kui töötajal on juba olemasolev tervises seisund, mis võib süvendada kemikaalide mõju tervisele, võib olla kasulik teavitada sellest ettevõtte tasandi tööohutuse ja tervishoiu eksperte, et saaks rakendada asjakohaseid ennetusmeetmeid, näiteks sensibiliseerivate ainete puhul. Olemasolevate tervises seisundite üksikasjad tuleks siiski edastada ja lisada aruandesse üksnes töötaja kirjalikul loal. Individuaalseid tulemusi tuleks käsitleda isikuandmete kaitse üldmääruse kohaselt isikuandmetena.

Töötaja bioseire tulemused tuleks lisada tema tervisekaardile tervishoiu/terviskontrolli andmeregistrisse. See võib pakkuda kasulikke andmeid järgmisteks tegevusteks:

- töötaja tööalase kokkupuute kronoloogiline jälgimine;
- töötajale teatud ajahetkel avalduva riski hindamine;
- kontroll, et individuaalsed ja kollektiivsed kaitsemeetmed oleksid vastavuses tegelike töötingimustega;
- ennetusmeetmete kehtestamine ja seejärel nende tõhususe hindamine;
- töötajatel esinevate sümptomite või haiguste kutsealase iseloomu arutamine ja
- tööjärgse seire kehtestamise põhjendus.

Töetervishoiuarstid või töetervishoiuteenistused võivad hiljem toimikutega tutvuda, et hinnata aja jooksul toimunud kokkupuudet ja kontrollida, kas ennetusmeetmete muudatused on mõjutanud ka organismisisest kokkupuudet. Seetõttu tuleb bioseire programmi kavandamisel kindlaks määrata andmete dokumenteerimine ja säilitamine. Ideaaljuhul tuleks tööhügieenikute või ohutusinseneridega arutada, kuidas korraldada bioseire ja õhuseire programme ning kuidas tagada, et rühmatulemusi saaks kasutada ennetuse parandamiseks, näiteks korraldades samaaegselt õhumõõtmisi ja bioseiret. Dokumentides tuleks ristviidata tehtavale tööülesandele ja mis tahes muule tööhügieeni teabele, nt õhumõõtmiste andmetele.

Kui ettevõtja lõpetab ettevõtluse, tehakse tervise- ja kokkupuutetoimikud pädevale asutusele kättesaadavaks.²²

Kollektiivsed tulemused

On soovitatav, et töetervishoiuarstid või töetervishoiuteenistused säilitaksid kollektiivseid andmeid sarnase kokkupuutega rühmade kohta (töötajate rühmad, kelle kokkupuudet peetakse sarnaseks, rühma esindavate mõõtmiste miinimumarv, tulemuste tõlgendamise meetod jne ning mõõtmistulemused). Tulemuste kokkuvõtte tuleb dokumenteerida ja lisada ettevõtte tasandi tervishoiu ja tööohutuse dokumentatsiooni (nt õhu mõõtmised). Teavet saab kasutada ennetustegevuse parendamiseks. Sarnase kokkupuutega rühmi tuleks siiski korrapäraselt uuesti hinnata, näiteks kord aastas ja mis tahes muudatuste korral, näiteks määratud tööülesannetes või rakendatavates tehnilistes meetmetes või kui võetakse kasutusele uus tehnoloogia, seadmed ja/või masinad, et teha kindlaks, kas kokkupuuterühma töötajad puutuvad endiselt kokku sarnase kokkupuutega. Lisaks üksiktöötaja kaitseks võetavatele meetmetele tuleks teha kordushindamine ka siis, kui ühe või mitme töötaja bioseire tulemused erinevad oluliselt keskmisest.

Kollektiivse tasandi tulemuste säilitamise eelised võivad olla järgmised:

- sellise riski hindamine, millega puutuvad kokku isikud, kes kuuluvad sarnase kokkupuutega töötajate rühma: sama tööstussektor, sama tööülesanne jne;
- nende rühmade kokkupuute kollektiivne kaardistamine (keemiliste mõjurite, sektorite, töökohtade, ülesannete jne lõikes) teataval ajahetkel;
- sarnase kokkupuutega rühmade kokkupuute võrdlemine tegevusvaldkondade või töökohtade kaupa sama perioodi jooksul;
- enim ohustatud tegevuste või sektorite ning prioriteetsete rühmade kindlaksmääramine intensiivsema meditsiinilise seire korraldamiseks ja/või sihipäraste ennetusmeetmete võtmiseks;

²² Keemiliste mõjurite direktiiv, artikli 10 lõige 3.

- kokkupuute ajalise muutumise iseloomustamine sarnase kokkupuutega töötajate rühmas ning selles kontekstis tööstusprotseduuride muutmise tagajärgede või ennetusmeetmete tõhususe hindamine;
- töö-kokkupuute maatriksite koostamine, millest on kasu epidemioloogilistes uuringute ja kohandatud bioseirest väljajäänud töötajate kokkupuute retrospektiivse dokumenteerimise jaoks (et teha kindlaks kokkupuutejärgse seire kasulikkus või kas haigust saab seostada varasema kutsetegevusega);
- bioloogiliste tõlgendusväärtuste (või bioloogiliste suuniväärtuste) ja eeskirjade koostamise toetamine, et vältida riske teatud tegevusvaldkondades; ja
- abi pakkumine uute kehtestatud eeskirjade tõhususe hindamisel.

Rühma tasandi andmed võivad olla kasulikud näiteks epidemioloogidele. Bioseireandmete anonüümne/pseudonüümne sisestamine andmebaasi (või koostalitlusvõimelistesse andmebaasidesse) lihtsustab asjakohase teabe koondamist piirkondlikul või riiklikul tasandil, võimaldades seega teha võrdlusi piirkondade või tegevusvaldkondade, töökohtade jne vahel, et määrata kindlaks kollektiivsete ennetusmeetmete prioriteedid ja hinnata nende tõhusust. Individuaalseid tulemusi tuleks siiski käsitada isikuandmete kaitse üldmääruse kohaste isikuandmetena ning töötajatelt tuleks küsida nõusolekut nende andmete kasutamiseks. Taotleda tuleb ka andmekaitseasutuste eelnevat nõusolekut.

Asjaomaste isikute teavitamine bioseire tulemustest

Tulemuste avaldamisega tegeleb kõige paremini töötervishoiuarst ja selleks on vaja töötaja nõusolekut.

Töötervishoiuarst peaks teavitama tööandjat anonüümitud ja üldistest bioseire tulemustest.

Isegi töötaja nõusolekul on juurdepääs individuaalsetele tulemustele tavaliselt keelatud tööandjale, viimase esindajatele ja mittemeditsiinilistele ennetusspetsialistidele, sest sellega rikutaks meditsiinilist konfidentsiaalsust. Individuaalseid tulemusi tuleks käsitada isikuandmete kaitse üldmääruse kohaselt isikuandmetena.

Kui proovide arv on väike, eriti kui tegemist on ühe töötajaga, tuleb tulemuste, sh rühmatulemuste edastamisel nii töötajale endale kui ka tööandjale olla eriti ettevaatlik.

Kui see on seadusega määratletud ja tööalase sobivuse/töövõime hindamine hõlmab bioseiret, võib töötervishoiuarst või töötervishoiuteenistus olla kohustatud teavitama tööandjat ka töötaja sobivusest/töövõimest. Sobivust võib kinnitada, tagasi lükata või kinnitada teatud tingimustel, näiteks tingimusel, et tehakse sagedasemaid kontrolle.

Töötajate teavitamine

Nagu eespool märgitud – kui tööandjatelt nõutakse tervisekontrolli või bioseire tegemist töötajale, kes tulevikus (töenäoliselt) kasutab, käitleb, loob või ladustab ettevõttes ohtlikku kemikaali, peaksid nad andma töötajale teavet tervisekontrolli ja bioseire nõuete kohta enne töö alustamist või tervisekontrolli/bioseire programmi käivitamist ning tagama, et töötaja annaks teadliku nõusoleku. See kehtib ka juhul, kui bioseire programmi kohaldatakse näiteks kokkupuute hindamiseks ilma õigusnõudeta.

Töötajaid tuleks teavitada järgmisest:

- kokkupuutest tulenev võimalik tervisemõju;
- sümptomitest teatamise kord;
- mis tahes arsti või spetsialistiga konsulteerimise nõue;
- kas ja kuidas seiretulemused võivad mõjutada nende tööülesandeid, nt selgitades asjaolusid, mille puhul nad peavad töötaja võib-olla üle viima teisele tööle; ja
- et bioseire tulemused on konfidentsiaalsed ja neid võib avaldada ainult teisele asjaomasele töötervishoiuarstile, v.a juhul, kui anti teistsugune nõusolek.

Seiratavaid töötajaid tuleks teavitada nende endi tulemustest ja sellest, mida need tähendavad. Seda peab tegema isik, kes mõistab tulemusi ja oskab selgitada, mida need tähendavad. Bioseireuuringu läbiviimiseks volitatud isik peaks arvestama ka mõnes riigis riiklikul tasandil sätestatud töötajate lisaõigusi, näiteks õigust mitte teada oma tulemusi või õigust oma nõusolek igal ajal tagasi võtta.

Kui see on õigusnõue, peab konkreetse töökoha jaoks sobivuse/töövõime kindlaksmääramine, mis hõlmab vajaduse korral bioseiret, põhinema headel teadmistel töö ja töökohaga seotud nõudmistest ning töötaja tervise hindamisel. Töötajaid tuleks teavitada võimalusest vaidlustada oma tööalase sobivuse/töövõime kohta tehtud järeldused, mis on nende arvates vastuolus nende huvidega. Sellega seoses tuleb kehtestada kaebuste esitamise kord.



On soovitatav, et töötervishoiuarst annaks enda tõlgendatud tulemused igale töötajale isiklikult üle. Tervisevestlus on hädavajalik ja see tuleks korraldada võimalikult kiiresti, kui tulemus on valitud bioloogilisest tõlgendusväärtusest suurem või erineb selgelt sarnase kokkupuutega töötajate rühma tulemustest, et otsida selle tulemuse põhjuseid ja vajaduse korral määratleda ennetusmeetmed, mida tuleb võtta keemilise mõjuriga kokkupuute vähendamiseks või kõrvaldamiseks. On soovitatav, et töötajat teavitataks tulemuste esitamisel asjaomase keemilise mõjuriga kokkupuute riskidest, ennetusvahenditest ja tulevaste mõõtmiskampaaniate ajakavast.

Alltöövõtu või renditööjõu kasutamisel peaks bioseiret teostanud kasutajaettevõtte töötervishoiuarst või töötervishoiuteenistus teatama tulemused asjaomastele töötajatele ning nende vastavatele töötervishoiuarstidele ja tervishoiuteenistustele.

Töötajatele tuleb anda teavet ja nõuandeid mis tahes tervisekontrollide kohta, mida neile võidakse teha pärast kantserogeenide, mutageenide või reproduktiivtoksiliste ainete kokkupuute lõppu ja kui on ületatud mis tahes aine bioloogiline piirnorm või on tuvastatud kokkupuutega seostatav haigus- või tervisemõju.²³

Tööandja teavitamine

Vastutav isik (tavaliselt töötervishoiuarst) peab analüüsima bioseire tulemusi. Kui tulemused osutavad sellele, et töötaja või töötajate suhtes võetud tööohutuse ja töötervishoiu ennetusmeetmed ei ole piisavad, peaks arst teavitama tööandjat ja andma soovitusi asjakohaste ennetusmeetmete kohta. Tööandja peab kontrollima töökoha riskianalüüsi ja olemasolevaid ennetusmeetmeid, võtma viivitamata nõutavad tööohutuse ja töötervishoiu meetmed ning hindama positiivseid muutusi mõistliku aja jooksul uuesti. Seejuures peavad tulemused olema anonüümilised või pseudonüümilised. Bioseire tulemustest tuleks teavitada tööandjat kooskõlas riiklike eeskirjade ja tavadega. Seetõttu on soovitatav tutvuda riiklike õigusaktide, standardite ja suunistega.

Riiklike õigusaktide või eeskirjadega ettenähtud uuringute, eelkõige tervisekontrolliga seotud uuringute tulemused tuleks juhtkonnale edastada ainult seoses kavandatud tööga seotud sobivusega või piirangutega, mis on tööülesannete määramisel või kutsealaste ohtudega kokkupuutel meditsiinilisest seisukohast vajalikud. Riiklike õigusaktidega võib nõuda näiteks töötajate tööalase sobivuse ja töövõime tõendamiseks eriaruande vormide kasutamist ning need võivad sisaldada osi, mis on kättesaadavad eri sidusrühmadele (nt tagasiside sobivuse/töövõime kohta võib edastada tööandjale, samas kui muid andmeid ei tohiks avalikustada). Kuigi vormide kasutamine ei ole kohustuslik, võib neist siiski olla abi teabe koostamisel töötervishoiuarstile, kes bioseiret teostab või teeb selle üle järelevalvet. Töötervishoiuarstidel või töötervishoiuteenistustel võivad olla oma eelistatud vormid ning konkreetseid nõudeid tuleks arutada kõigi bioseire programmiga seotud isikutega.

Tööandjatele suunatud aruanded võivad sisaldada järgmist:

- töötaja nimi ja sünniaeg;

²³ Kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv, artikli 14 lõige 5; keemiliste mõjurite direktiiv, artikli 10 lõige 4.

- töötervishoiuarsti/töötervishoiuteenistuse nimi, registreerimisnumber ja allkiri;
- ettevõtte nimi ja aadress;
- bioseire teostamise kuupäev;
- vajaduse korral tööalast sobivust/töövõimet kinnitav tõend või sobivus/töövõime teatud tingimustel (nt sagedasem testimine);
- soovitus parandusmeetmete võtmise kohta, sh kas töötaja võib jätkata sama liiki tööd, mis käivitas bioseire nõude, ja
- kas töötaja peaks saama meditsiinilist nõustamist seoses tööga, mis käivitas bioseire nõude.

Samuti võiks kaaluda rühmatulemustest teavitamist, eelkõige juhul, kui kokkupuute hindamiseks kasutatakse bioseiret (vt eespool punkt andmete säilitamise kohta). Tulemused tuleks enne edastamist koondada. Eelistatavalt peaksid teavet saama kõik ettevõtte juhtivtöötajad ning tööohutuse ja töötervishoiu eksperdid (tööandjad, töötervishoiu ja tööohutuse komitee, tööhügieenik jne) ning kõik asjaomased töötajad.

Töötervishoiuarstid võivad soovitada mõne töötaja ajutist või alalist eemaldamist, kellel on tuvastatud liigne kokkupuute või kes võivad olla eriti tundlikud teatud keemilise mõjuri suhtes (patoloogiline seisund, rasedus jne), kuid seda võimalust tuleks kasutada ettevaatlikult ja rõhk peaks selgelt olema pigem kokkupuute vähendamisel kui töötajate ümberpaigutamisel. Kui soovitatakse tööülesannet vahetada, peaks tööandja määrama töötajale muu tegevuse koostöös tööohutuse ja töötervishoiu või tööõiguse eeskirjadega. Sellise teabe esitamisel tuleks rõhku panna ettepanekutele kohandada tööülesandeid ja töötingimusi vastavalt töötaja võimetele. Üldist teavet töövõime või tervisega või töökoha ohtude võimaliku või tõenäolise tervisemõjuga võib anda asjaomase töötaja teadlikul nõusolekul, kui see on vajalik töötaja tervise kaitseks.

Töötajate tervisekontrolli eest vastutav arst või asutus võib märkida, et tervisekontroll, mis võib hõlmata bioseiret, peab jätkuma ka pärast kokkupuute lõppu seni, kuni seda peetakse vajalikuks asjaomase töötaja tervise kaitseks.²⁴

Vajaduse korral võiksid töötervishoiuarstid või tervishoiuteenistused paluda tööandjatel hinnata keskkonna saastatust (proovide võtmine õhust ja pindadelt: tööpinnad, uksekäepidemed, sanitaarruumid, töötajate käed ja kindad jne), et nad saaksid rakendada kohandatud ennetusmeetmeid.

Kulud

Bioseire kulud kannab tööandja, kui neid ei kata mõni muu asutus (nt õnnetusjuhtumikindlustuse pakkujad). Töötajatelt ei tohiks nõuda kulude tasumist.

Kui riiklikes eeskirjades ja kokkulepetes ei ole sätestatud teisiti, peab tööandja maksma töötaja bioseire eest, sealhulgas:

- visiitidasud;
- testi- ja analüüsikulud;
- visiitidel ja testimisprotseduuridel osalemise aeg ning
- mõistlikud reisikulud.

²⁴ Kantserogeenide, mutageenide ja reproduktiivtoksiliste ainete direktiiv, artikli 14 lõige 1.

Teave töötajatele

See jaotis on ette nähtud töötajatele, kellele võidakse kohaldada tervisekontrolli ja bioseiret.

Tervisekontrolli eesmärk on aidata kaitsta teie tervist. Selle eesmärk on tuvastada teie tervise muutusi, mis tulenevad ohtlikest kemikaalidest, millega töötate.

Bioseire mõõdab nende kemikaalide taset teie organismis või seda, kuidas teie organism reageerib nende kemikaalidega kokkupuutele.

Teie tervisekontroll võib hõlmata järgmist:

- vestlus tööalase tervisekontrolli kogemusega arstiga selle üle, mis teste ja kui sageli peaksite tegema, samuti nende testide tulemustest;
- küsimused teie karjääri, haigusloo või elustiili, nt toitumise, suitsetamise ja joomisharjumuste kohta;
- mõni neist võib mõjutada seda, kuidas teie organism reageerib ohtlikele kemikaalidele;
- kui see on oluline teie töökoha jaoks, võib arst esitada teile küsimusi ja vestelda teiega sellest, kuidas teie töö ja see, mida sööte, joote ja suitsetate, võivad mõjutada teie tervist;
- füüsiline läbivaatus, sh teie naha vaatlus, ja
- uriini, vere või kopsude uuringud või röntgenuuringud.

Millal on mul vaja tervisekontrolli, sh bioseiret?

Töötervishoiu ja tööohutuse seaduste kohaselt peaks teie tööandja jälgima teie tervist ja hindama teie kokkupuudet teatud aegadel. See kehtib ka juhul, kui te:

- kasutate, käitlete, toodate või ladustate teatavaid ohtlikke kemikaale, mis võivad ohustada teie tervist, ning on olemas:
 - meetodid, millega kontrollitakse, kas kemikaalid on mõjutanud teie tervist, või
 - meetodid, millega kontrollitakse, kas olete kemikaalidega kokku puutunud, aga ei ole selge, kui suur on teie kokkupuude.

On konkreetseid ohtlikke kemikaale, mis võivad käivitada juhul, kui te nendega töötate, tervisekontrolli, sh bioseire.

Tervisekontroll on kohustuslik, kui töötatakse keemilise mõjuriga, mille jaoks on ELi tasandil kehtestatud siduv bioloogiline piirnorm. Sel juhul tuleks teid sellest nõudest teavitada enne, kui teid määratakse tööle, millega kaasneb ohtliku keemilise mõjuriga kokkupuute oht.

Igale töötajale, kes läbib tervisekontrolli, tuleks koostada individuaalne tervise- ja kokkupuutetoimik ning seda tuleks ajakohastada. Teil peab olema juurdepääs oma isiklikele toimikule.

Kui tervisekontrolli tulemusena leitakse, et teil on haigus või kahjulik tervisemõju, mis on seotud kokkupuutega ohtliku keemilise mõjuriga tööl, või kui leitakse, et on ületatud siduv bioloogiline piirnorm, või kui te võite kokku puutuda kantserogeense, mutageense või reproduktiivtoksilise ainega, peab teid sellest teavitama arst, kes annab teile teavet ja nõu seoses tervisekontrolliga, mille peaksite pärast kokkupuute lõppu läbima.

Kes teostab bioseiret ja jälgib minu tervist?

Bioseiret peaks tavaliselt teostama või selle üle järelevalvet tegema töötervishoiuarst, kellel on töökohal tehtava tervisekontrolli kogemus.

Arst võib juhendada teisi sobiva kvalifikatsiooniga inimesi, kes teevad teile teatavaid teste ja protseduure. Näiteks võib töötervishoiuõde esitada teile üldisi küsimusi teie haigusloo kohta, kontrollida teie nahka ja võtta uriini- või vereproove.

Teie tööandja konsulteerib teiega seoses isikuga, kes teostab bioseiret või tervisekontrolli.

Kes maksab bioseire või tervisekontrolli eest?

Teie tööandja või sotsiaalkindlustusorganisatsioon või muu vastutav asutus peaks maksma kogu bioseire või tervisekontrolli, sh järgmise eest:

- viisiditasud,
- testi- ja analüüsikulud ning
- teie aja- ja reisikulud.

Teie tööandja peaks teile tasuma aja eest, mil käite asjaomastel arstlikel vastuvõttudel ja testimisel.

Mis on bioseire aruanne ja mida see sisaldab?

Töötervishoiuarst või töötervishoiuteenistus võib esitada tööandjale aruande, mis võib sisaldada järgmist:

- vere, uriini või muude proovide võtmise kuupäevad;
- testide kuupäev;
- piiratud teave teie testitulemuste kohta, näiteks millal peate läbima järgmise testi või, kui see on seadusega ette nähtud, siis sobivuse/töövõime, kuid mitte teie testitulemuste teave;
- soovitusel teie töö kohta;
- mida teie tööandja peaks teie tulemustest lähtuvalt töökohal ette võtma; ja
- soovitus, kuidas peaks tööandja ohjama teie tervist ohustavat riski, näiteks kas saate jätkata tööd, mis käivitas tervisekontrolli/bioseire nõude.

Töötervishoiuarst kasutab teie testitulemusi peamiselt selleks, et teavitada tööandjat sellest, kas ohtlike kemikaalidega kokkupuute tase teie töökohal on liiga suur ja kas kaitsemeetmeid on vaja täiustada. Kui see on teie riigi õigusaktidega ette nähtud, võib töötervishoiuarst kasutada ka teie testitulemusi, et teavitada tööandjat sellest, kas

- olete sobilik ohtliku kemikaaliga töötama;
- olete teatud piirangutega sobilik ohtliku kemikaaliga töötama;
- olete sobilik ohtliku kemikaaliga uuesti tööd alustama ja/või
- kui peaksite lõpetama töö ohtliku kemikaaliga.

Töötervishoiuarst või tervishoiuteenistus võib samuti koostada aruande teie ja teiste töötajate testitulemuste põhjal, kuid tööandja ei tohiks selle aruande põhjal teie tulemustest teada saada.

Töötervishoiuarst või töötervishoiuteenistus säilitab andmeid, mis võivad sisaldada konfidentsiaalset teavet teie, teie tervise ja tervisekontrolli testide ning bioseire tulemuste kohta. Arst hoiab osa teie aruandest konfidentsiaalsena ega näita seda teie tööandjale, v.a juhul, kui talle tuleb seaduse kohaselt midagi teatada. Kui teil on olemasolev terviseseisund, mis võib halvendada teie töös kasutatavate kemikaalide mõju teie tervisele, peaksite teie või teie nõusolekul töötervishoiuarst sellest tööandjale teatama, et ta saaks teie riski vähendada. Keegi ei tohi kasutada tervisekontrolli aruannet, vere- või koeproove, röntgenülevõtteid, küsimustikke ega muid teste millekski muuks kui eespool nimetatuks ja et hinnata teie kokkupuudet ohtlike ainetega teie töökohal bioseire abil.

Töötervishoiuarst peab edastama teile testide tulemused ja neid selgitama, kui te ei ole soovinud teisiti.

Mõnda teie dokumenti võib olla vaja säilitada kindlaksmääratud aja jooksul pärast toimiku koostamist, isegi kui siirdute teisele töökohale. See on tavaliselt sätestatud riiklikes õigusaktides.

Teil on õigus tutvuda kõigi oma toimikutega, mida säilitatakse pärast tervisekontrolli ja bioseiret. Selle juurdepääsu korraldus võib olla sätestatud teie riigi õigusaktides.

Kas pean läbima tervisekontrolli ja bioseire?

Mõned ohtlikud kemikaalid võivad põhjustada raskeid haigusi ja seisundeid. Tervisekontroll ja bioseire võivad näidata, kas töökohal kasutatav ohtlik kemikaal on teid kahjustanud või võib kahjustada. See aitab tagada teie turvalisuse.

- Peate järgima võimaluste piires kõiki tööandja antud töötervishoiu ja tööohutuse juhiseid.

- Samuti peaksite järgima kõiki seadusega ette nähtud põhimõtteid või menetlusi, sealhulgas bioseire või tervisekontroll.

Teie tööandja peaks tagama, et teid teavitataks tervisekontrolli- või bioseiremenetlustest, enne kui hakkate kemikaaliga töötama. Sageli annab teile teavet töötervishoiuarst või töötervishoiuteenistus, eelkõige:

- kokkupuutest tulenev võimalik tervisemõju;
- kas tervisekontrolli või bioseire pakkumine on õigusnõue;
- mida tervisekontrolli või bioseire programmiga püütakse saavutada ja sellest saadav kasu;
- mida programmis kasutatakse, näiteks kui sageli teid testitakse ja mis teste, näiteks vereanalüüse, võib olla vaja teha;
- kuidas teid tulemustest teavitatakse;
- mis tahes nõue, et külastaksite arsti või spetsialisti;
- sümptomitest teatamise kord;
- kes maksab tervisekontrolli, bioseire ja testide eest;
- kas ja kuidas seiretulemused võivad mõjutada teie tööülesandeid, nt selgitades asjaolusid, mille korral võib olla vaja üle minna teistele tööülesannetele;
- kuidas teie meditsiinilisi andmeid säilitatakse, sealhulgas pärast teie lahkumist ettevõttest, ja
- et tervisekontrolli ja bioseire tulemused on konfidentsiaalsed ning need tuleks avaldada teisele programmiga seotud arstile üksnes juhul, kui annate oma nõusoleku.

Teie tööandja või töötervishoiuarst peaks kuulama teie kahtlusi ja neid analüüsima.

Teie tööandja peab siiski kaaluma, kas vajate oma tööks tervisekontrolli või bioseiret. Nad peavad seda tegema tööohutuse ja töötervishoiu õigusaktide alusel ning võivad teid saata testima, et järgida neid õigusakte. Samuti peaksid nad teid teavitama sellest, millised on tagajärjed, kui keeldute bioseirest.

Viited

- Briti tööhügieeni ühing. (2021). *Biological monitoring. A tool for helping to assess workplace exposure*. <https://www.bohs.org/app/uploads/2021/08/BOHS-Biological-Monitoring-A-tool-for-helping-to-assess-workplace-exposure-rebranded.pdf>
- Tervise- ja inimteenuste ministeerium, haiguste tõrje ja ennetamise keskused ning riiklik tööohutuse ja tervishoiu instituut. (2017). *Application of biological monitoring methods for chemical exposures in occupational health*. <https://www.cdc.gov/niosh/nmam/pdf/chapter-bi.pdf>
- Saksamaa Liitvabariigi justiitsministeerium. (2019). Ennetava tervishoiu määrus (ArbMedVV). https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_arbmedvv/
- MAK komisjoni tervishoiu ja tööohutuse sari, Saksamaa teadusuuringute sihtasutus – alaline senati komisjon, mis tegeleb töökeskkonna keemiliste ühendite terviseohtude uurimisega (MAK komisjon). <https://series.publisso.de/en/pgseries/overview/mak>
- Good practice guidelines. Biomonitoring of occupational exposure to chemicals*. Heaks kiitnud Prantsusmaa Töömeditsiini Ühing (Société française de médecine du travail), Prantsusmaa Analüütilise Toksikoloogia Ühing (Société française de toxicologie analytique), Prantsusmaa Kliinilise Toksikoloogia Ühing (Société française de toxicologie clinique). Lühitekst, mai 2016). <https://www.societefrancaisedesanteautravail.fr/docs/actus/18/Fichier-18-1-003020.pdf>
- Tervishoiu ja tööohutuse amet (HSA) (dateerimata). *Biological monitoring guidelines*. https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/chemical_and_hazardous_substances/biological_monitoring_guidelines.html
- Tervise- ja ohutusamet. (1997). *Biological monitoring in the workplace: A guide to its practical application to chemical exposure*. <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg167.htm>
- Rahvusvaheline Tervishoiu Komisjon (ICOH). (2014). *Code of Ethics for occupational health professionals* (3. väljaanne). <https://www.icohweb.org/site/code-of-ethics.asp>
- Tervishoiu eeskiri (*Arbeitsmedizinische Regel*) AMR 6.2. *Biomonitoring*. Saksamaa. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/AMR-6-2>
- Majandusliku Koostöö ja Arengu Organisatsioon (2022). *Occupational Biomonitoring Guidance Document. OECD Series on Testing and Assessment, No. 370, Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD Publishing*. <https://doi.org/10.1787/11bc2c7a-en>. https://www.oecd.org/en/publications/occupational-biomonitoring-guidance-document_11bc2c7a-en.html
- Safe work Australia, 2021. (2020). *Health monitoring. Guide for persons conducting a business or undertaking*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-persons-conducting-business-or-undertaking-guide>
- Safe work Australia, 2021. (2020). *Health monitoring. Guide for registered medical practitioners*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/resources-and-publications/guidance-materials/health-monitoring-registered-medical-practitioners-guide>
- Safe work Australia, 2021. (2020). *Health monitoring when you work with hazardous chemicals. Guide for workers*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-when-you-work-hazardous-chemicals-guide>
- Töölase kokkupuute piirnõrmi teaduskomitee. (2014). *List of recommended health-based biological limit values (BLVs) and biological guidance values (BGVs)*. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=12629&langId=en>
- Maaailma Terviseorganisatsioon. (1996). *Biomonitoring of chemical exposure in the workplace – Guidelines*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/41856/WHO_HPR_OCH_96.1.pdf

LISA

Metoodikaküsimuste täiendavad üksikasjad on esitatud tutvumiseks käesolevas lisas.

Katseparameetri valik

Uue biomarkeri kasutamine nõuab teatud teadmisi võimalikust metabolismist, mis on ainepõhine. Üks bioseire põhiomadusi on, et biomarkerid on dünaamilised – need hakkavad reageerima kokkupuute alguses, suurenevad kokkupuute jätkumisel ja tavaliselt vähenevad pärast kokkupuute lõppu. Nende protsesside täpne kiirus on iga konkreetse kokkupuute/biomarkeri puhul spetsiifiline ja seda nimetatakse biokineetikaks – need protsessid on aine imendumine organismis, jaotumine veres ja kudedes, ainevahetus (kui asjakohane) ja lõpuks aine või selle metaboliidi elimineerimine. Lisaks võivad aine käitumist organismis mõjutada füsioloogilised protsessid; sellised tegurid nagu keha suurus, hingamissagedus, füüsiline aktiivsus, keharasva hulk ja kaasnev kokkupuute teiste ainetega (sh ravimitega). Sellest tulenevalt on oluline mõista, et proovide kogumiseks seoses kokkupuutesündmusega on olemas optimaalne aeg, mis on ainepõhine. Sageli ei ole andmed inimese ainevahetuse kohta kättesaadavad, mistõttu võib olla vaja teha järeldusi toksilisusuuringutest. Aine kokkupuute jälgimiseks soovitatav biomarker võib aja jooksul muutuda, sest teaduslikud teadmised arenevad või paremad seadmed võimaldavad tundlikumalt tuvastada väiksemaid, kuid usaldusväärsemaid metaboliite või isegi muutumatut ühendit.

Üksiku keemilise mõjuri jaoks, kui on võimalik mõõta ainet ennast ja selle üht või mitut metaboliiti, on lähteühend sageli spetsiifilisem indikaator. Metaboliitide kasutamine aitab siiski vältida vigu, mis tulenevad proovide välisest saastumisest. Muud põhjused, miks eelistatakse üht kokkupuute biomarkerit teisele, on selle väiksem lenduvus või parem stabiilsus või selle otsene vastutus kriitiliste mõjude ilmnemisel.

Kui tulemuslikkus kokkupuute hindamisel on sama ja kui metaboliit on asjaomase keemilise mõjuri suhtes spetsiifiline, on soovitatav eelistada metaboliidi mõõtmist lähteühendi mõõtmise asemel, kui:

- toksilisus tekib pärast metaboolset aktiveerimist ja/või
- proovivõtu ajal on reaalne saastumisoht ja/või
- keemiline aine on ebastabiilne või lenduv.

Mõju avaldab ka maatriksi valik – muutumatu aine sisaldust mõõdetakse sageli veres või väljahingatavas õhus, samas kui uriin sisaldab suurema tõenäosusega metaboliite.

Proovide võtmine on kriitiline etapp ja tuleks kehtestada kord, et vältida proovide saastumist (nt saastest puhastamine/käte pesemine ja tööriiete vahetamine tänavarõivaste vastu) ning et kõik proovide võtmised toimuksid standardisel viisil saastumata alal.

Proovide võtmine

Proovide võtmisel võib kasutada erinevaid strateegiaid/protokolle. Üldiselt on soovitatavad proovivõtuaegad kavandatud nii, et need sobiksid tavapärasesse töökorraldusse, näiteks et proove saaks võtta puhkepauside ajal või töö lõpus (mõnikord nädala lõpus või vahetuste ajal).

▪ Proovivõtuaeg

Kuna mõne aine kontsentratsioon võib kiiresti muutuda, on proovivõtuaeg väga oluline ja see tuleb registreerida. Proovivõtuaeg sõltub kemikaali inimorganismis püsimise ajast. Mõõtmised tehakse kas hingeõhu, uriini, vere või juuste proovide või nende kombinatsioonidega, sõltuvalt jälgitava aine omadustest.

Eliminatsioonikiirus on sama oluline ja seda väljendatakse sageli terminiga poolväärtusaeg, mis on määratletud kui aeg, mis kulub biomarkeri koguse vähenemiseks antud prooviliigis pooleni algtasemest. See on ainepõhine parameeter, mis võib oluliselt varieeruda mõnest minutist kuni kuude või aastateni. Teadmised poolväärtusaja kohta määravad suures osas optimaalse proovivõtuaja. Äärmiselt lühike poolväärtusaeg võib muuta bioseire ebapraktiliseks, sest biomarkerid elimineeruvad liiga kiiresti. Kui poolväärtusaeg on pikem, võib olla soovitatav võtta proov kohe pärast kokkupuute lõppu (nt ühe tunni jooksul). Paljudel ainetel võimaldab poolväärtusaeg proovide võtmist vahetuse lõpus.

Suurem osa imendunud annusest (97%) elimineeritakse viie poolväärtusaja möödumisel, mistõttu veidi pikema poolväärtusajaga ained võivad kuhjuda organismis järjestikuste kokkupuutepäevade jooksul ja võib olla asjakohane võtta proov nädala lõpus (või järjestikuste vahetuse kava järgi).

Väga pika poolväärtusajaga ainetel on kuhjumine ilmsem. Selliseid aineid kirjeldatakse bioakumuleeruvate või püsivatena. Väga püsivaid kemikaale ei kasutata tänapäeval laialdaselt, sest need avaldavad mõju keskkonnale; need asendatakse võimaluse korral lühema poolväärtusajaga ühenditega. Kuid paljudel anorgaanilistel elementidel (metallidel ja metalloiididel) on pikk poolväärtusaeg. Sel juhtudel muutub proovi kogumise aeg vähem kriitiliseks, sest proov kajastab kombineeritud kokkupuudet mitme nädala, kuu või isegi aasta jooksul. Sellisel juhul võib olla parem alustada lähtetaseme määramisega, näiteks vahetuse-eelsete proovide kogumisega. Tuleb siiski arvestada, et nende püsivate ainete sisalduse vähendamine pärast kokkupuute lõppu võtab kaua aega.

Poolväärtusaeg võib olla keeruline mõiste, mistõttu on oluline järgida spetsialisti nõuandeid, sest vastasel juhul võivad tulemused olla eksitavad.

▪ Uriiniproovide vastuvõetavus

Teatud bioseire suunisväärtusi kemikaalidele, mille kontsentratsioon sõltub uriini tootmisest, väljendatakse kreatiniini kontsentratsiooni suhtes, et korrigeerida varieeruvaid lahjendusi üksikproovides, sest uriini kontsentratsioon võib suuresti varieeruda vedelikutarbimise ja vedelikukao muutuste, näiteks higistamise tõttu. Proovides peab olema kreatiniini kontsentratsioon $> 0,3 \text{ g/l}$ ja $< 3,0 \text{ g/l}$ või eriraskus $> 1,010$ ja < 1.030 . Neist vahemikest väljapoole jäävad proovid tuleks ära visata, sest väga lahjendatud või väga kontsentreeritud uriiniproovid ei sobi tavaliselt seireks.

Autor: Elke Schneider – Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Amet (EU-OSHA)

Selle juhendi koostas Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Ameti (EU-OSHA) olemasolevate suunisdokumentide alusel.

Euroopa amet ega ükski selle nimel tegutsev isik ei vastuta teabe võimaliku kasutamise eest.

© Euroopa Tööohutuse ja Töötervishoiu Amet, 2025

Reprodutseerimine on lubatud allikale viitamisel.

EU-OSHA autoriõigusega kaitsmata fotode ja muude materjalide kasutamiseks või reprodutseerimiseks tuleb taotleda luba vahetult autoriõiguse omanikult.