

## BIOLOGINĖ STEBĖSENA DARBE. DSS SPECIALISTAMS IR DARBO VIETOMS SKIRTAS VADOVAS



„Freepik“ nuotrauka

### Turinys

Įvadas 3

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Terminų apibrėžtys .....                                                            | 3  |
| Sveikatos priežiūra .....                                                           | 3  |
| Biologinė stebėseną .....                                                           | 4  |
| Biologinė ribinė vertė .....                                                        | 5  |
| Biologinė orientacinė vertė .....                                                   | 5  |
| Bendra informacija .....                                                            | 5  |
| Sąsaja su oro stebėseną .....                                                       | 6  |
| Biologinės stebėsenos taikymo kriterijai .....                                      | 6  |
| Biologinės stebėsenos išvados .....                                                 | 8  |
| Etikos klausimai .....                                                              | 8  |
| Sutikimas .....                                                                     | 9  |
| Reikalavimai sveikatos priežiūrai ir biologinę stebėseną vykdančioms asmenims ..... | 10 |

|                                                                                              |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Kaip parengti biologinės stebėsenos programą?                                                | 10 |
| Informacija darbdaviams, norintiems parengti biologinės stebėsenos programą                  | 10 |
| Biologinės stebėsenos tikslo apibrėžimas                                                     | 11 |
| Konsultacijos dėl programos su darbuotojais ar jų atstovais                                  | 11 |
| Programos aptarimas ir suderinimas su atitinkamais darbuotojais                              | 12 |
| Darbo vietos biologinio stebėjimo programos valdymas                                         | 13 |
| Kam turėtų būti taikoma biologinė stebėseną?                                                 | 13 |
| Biologinės stebėsenos metodų atranka                                                         | 13 |
| Tyrimo parametro pasirinkimas                                                                | 14 |
| Mėginių ėmimas                                                                               | 14 |
| Kokybės užtikrinimas                                                                         | 17 |
| Į kokius elementus būtina atsižvelgti aiškinant profesinės biologinės stebėsenos rezultatus? | 17 |
| Prevencinė biologinė stebėseną                                                               | 18 |
| Veiksmai, kai kyla sveikatos problemų arba viršijama BRV                                     | 18 |
| Sveikatos priežiūra ir biologinis stebėjimas pasibaigus poveikiui                            | 19 |
| Dokumentų tvarkymas                                                                          | 19 |
| Individualių asmenų dokumentai                                                               | 19 |
| Kolektyviniai rezultatai                                                                     | 20 |
| Informacija apie biologinės stebėsenos rezultatus suinteresuotosioms šalims                  | 21 |
| Informacija darbuotojams                                                                     | 22 |
| Darbdavio informavimas                                                                       | 22 |
| Išlaidos                                                                                     | 24 |
| Informacija darbuotojams                                                                     | 24 |
| Kada man reikalinga sveikatos priežiūra, įskaitant biologinę stebėseną?                      | 24 |
| Kas vykdo biologinę stebėseną ir stebi mano sveikatą?                                        | 25 |
| Jūsų darbdavys informuos jus apie tai, kas atliks biologinį stebėjimą ar sveikatos priežiūrą | 25 |
| Kas moka už biologinę stebėseną arba sveikatos priežiūrą?                                    | 25 |
| Kas yra biologinės stebėsenos ataskaita ir kokia informacija joje pateikiama?                | 25 |
| Ar man turi būti taikoma sveikatos priežiūra ir biologinė stebėseną?                         | 26 |
| Nuorodos                                                                                     | 27 |
| 1 PRIEDAS                                                                                    | 28 |
| Tyrimo parametro pasirinkimas                                                                | 28 |

## Įvadas

Šis vadovas skirtas darbo higienos, darbuotojų sveikatos (ir saugos) specialistams ir vadovams, kurie svarsto galimybę parengti ir (arba) valdyti cheminių medžiagų poveikio darbo vietoje biologinės stebėsenos programą. Jis taip pat gali būti naudingas darbuotojų atstovams ir už sveikatą bei saugą atsakingiems asmenims. Europos darbuotojų saugos ir sveikatos agentūra (EU-OSHA) biologinės stebėsenos programą parengė Europos Komisijos prašymu. Joje nustatyti bendrieji profesinės biologinės stebėsenos principai<sup>1</sup>. Tačiau svarbu, kad programos naudotojai susipažintų su jiems taikomais nacionaliniais darbuotojų saugos ir sveikatos (DSS) teisės aktais, kurie gali būti išsamesni arba griežtesni.

Vadovas parengtas remiantis nuorodų skirsnyje išvardytais nacionaliniais ir tarptautiniais rekomendacijų vadovais. Jame pateikiami praktiniai patarimai, kaip parengti stebėsenos programą ir apsaugoti darbuotojų teises, paaiškinama, kas numatyta ES teisės aktuose, ir biologinės stebėsenos orientacinių verčių bei biologinių ribinių verčių vaidmuo ir jų naudojimas, taip pat pateikiama informacija apie tai, kaip profesinė biologinė stebėseną turi būti vykdoma siekiant gerinti prevenciją darbo vietose, o ne mokslinių tyrimų tikslais ar rengiant biologinės stebėsenos metodikas. Nacionaliniu arba sektorių lygmeniu rekomendacijos gali būti išsamesnės. Todėl rekomenduojama patikrinti, ar yra kokių nors nacionalinių taisyklių, standartų ar gairių, kuriuose išsamiai aprašomi nacionaliniai reikalavimai.

Kadangi biologinė stebėseną atliekama remiantis iš pavienių asmenų paimtų biologinių mėginių matavimais, labai svarbu, kad būtų apsaugotos mėginių pateikiančio asmens teisės. Vadove paaiškinama, kaip sukurti veiksmingą biologinės stebėsenos programą darbo vietoje, kartu apsaugant atskirų dalyvių teises.

Jame aptariama cheminių medžiagų poveikio darbo vietoje biologinė stebėseną ir poveikio vertinimas bei sveikatos priežiūra, įskaitant nelaimingų atsitikimų ir cheminių medžiagų išsiliejimo atvejais. Juo nesiekama pateikti išsamių patarimų dėl biologinės stebėsenos naudojimo kitose srityse, pavyzdžiui, atliekant perdozavimo tyrimus, patikrą prieš įdarbinimą ir aplinkos tyrimus. Tačiau kai kurie principai ir techninė informacija yra bendri ir šioms kitoms naudojimo reikmėms.

## Terminų apibrėžtys

Tolesniame skirsnyje apibrėžiami kai kurie visame dokumente vartojami terminai.

### Sveikatos priežiūra

**Sveikatos priežiūra** šiame vadove reiškia asmens stebėseną, siekiant nustatyti asmens sveikatos būklės pokyčius dėl tam tikrų medžiagų poveikio. Darbuotojų sveikatos priežiūra yra glaudžiai susijusi su darbo vietos rizikos vertinimo rezultatais, kurie parodo galimą poveikį ir galimą riziką sveikatai, kylančią dėl šio poveikio. Sveikatos priežiūrą darbe turėtų vykdyti arba prižiūrėti kompetentingas medicinos specialistas, turintis profesinės sveikatos priežiūros patirties. Pavojingų cheminių medžiagų poveikiui įvertinti taikomos įvairios sveikatos priežiūros procedūros:

- pokalbis: darbuotojui užduodami klausimai apie ankstesnę profesinę ir sveikatos istoriją ir su poveikiu susijusius simptomus. Taip pat galima klausti apie tai, kaip darbuotojai atlieka savo darbą, kokia jų asmens higiena, kaip naudojamos asmeninės apsaugos priemonės (AAP) darbe arba kur valgo darbo vietoje. Visi šie klausimai padeda surinkti informaciją, reikalingą įvertinti dabartinį arba ankstesnį pavojingų cheminių medžiagų poveikį ir nustatyti bet kokį poveikį darbuotojų sveikatai.
- Medicininė apžiūra: jos metu naudojami standartiniai klinikiniai ir medicininiai patikrinimai, testai ir metodai, kuriais tam tikrais nustatytais laikotarpiais vertinamas ankstyvas, ūmus ar ilgalaikis poveikis sveikatai. Ji gali apimti sveikatos istorijos vertinimą ir klinikinę apžiūrą. Joje taip pat gali būti naudojami tokie tyrimai, kaip spirometrija (plaučių veiklai tirti) ir radiografiniai tyrimai, pvz., krūtinės rentgenograma.

<sup>1</sup> 1998 m. balandžio 7 d. Tarybos direktyva 98/24/EB dėl darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos nuo rizikos, susijusios su cheminiais veiksniais darbe. Skelbiama adresu: <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/75>

- Darbuotojai taip pat turėtų būti informuoti, kam pranešti apie bet kokius simptomus, kuriuos turėtų stebėti už sveikatos priežiūrą atsakingas gydytojas, kad įvertintų sąsajas su darbo vietoje patirtu poveikiu.

Sveikatos priežiūra pagal šį vadovą reiškia atskiro darbuotojo apžiūrą, siekiant įvertinti jo sveikatos būklę, atsižvelgiant į konkrečių cheminių veiksnių poveikį darbe arba su konkrečiais darbo procesais, kancerogenais, mutagenais ar reprodukcijai toksiškomis (CMR) medžiagomis susijusį poveikį darbe. Sveikatos priežiūros nuostatos yra išdėstytos ES direktyvose<sup>2</sup>, o išsamesnės nuostatos gali būti įtrauktos į nacionalinius teisės aktus, praktikos kodeksus ar gaires. Tinkama sveikatos priežiūra gali apimti biologinę stebėseną. Turėtų būti užtikrinta, kad darbuotojų sveikatos priežiūra atitiktų jų darbe patiriamą riziką, o reikalavimai ir atsakomybė būtų nustatyti nacionaliniuose teisės aktuose. Sveikatos priežiūrą gali užtikrinti nacionalinė sveikatos sistema.

## Biologinė stebėseną

Terminas „biologinė stebėseną“ vartojamas tiek profesinės sveikatos, tiek aplinkos būklės srityje. Toliau biologinė stebėseną apibrėžiama profesinės stebėsenos kontekste. Psichoaktyviųjų medžiagų vartojimui nustatyti skirti patikros testai nepatenka į šių gairių taikymo sritį. Biologinė stebėseną dažniausiai naudojama cheminių medžiagų poveikiui vertinti, tačiau ji taip pat gali būti taikoma ir ne cheminių medžiagų poveikiui.

- **Biologinio poveikio stebėseną**, paprastai vadinama biologine stebėseną, – tai medžiagos ar jos metabolitų (skilimo produktų) matavimas iš asmens gautame biologiniame mėginyje. Dažniausiai naudojami serumo, kraujo ir šlapimo mėginiai, tačiau gali būti naudojami ir kiti mėginiai, daugiausia moksliniams tyrimams, kaip antai seilės, plaukai, prakaitas ir iškvėptas oras. Mėginio tipas visų pirma priklauso nuo stebimos medžiagos, tačiau esant kelioms pasirinkimo galimybėms, mėginių



„Wirestock“ iš „Freepik“ nuotrauka

- paėmimas skirsis pagal invazyvumą ir gali atspindėti skirtingus poveikio laikotarpius. Atliekant biologinę stebėseną paprastai kiekybiškai įvertinama mėginyje esanti medžiaga, tačiau kartais tikslingiau matuoti biotransformacijos produktą (metabolitą arba reakcijos su DNR ar baltymu produktą, vadinamąjį pridėtinį produktą arba aduktą)<sup>3</sup>. Idealiu atveju geras biologinis žymuo turėtų atspindėti dozę organizme, būti pakankamai jautrus, kad būtų galima nustatyti atitinkamus poveikio lygius, ir būti būdingas konkrečiai medžiagai (arba glaudžiai susijusių medžiagų grupei).
- **Biologinio poveikio stebėseną** – tai ankstyvojo biologinio poveikio, kurį sukelia cheminių medžiagų absorbcija, matavimas ir vertinimas prieš pasireiškiant poveikį patyrusių darbuotojų sveikatos sutrikimams. Paprastai matuojamas biocheminės reakcijos, pvz., plazmos ir eritrocitų cholinesterazės aktyvumas darbuotojams, kurie patiria fosforo organinių pesticidų poveikį, arba šlapimo baltymų kiekio padidėjimas dėl kadmio poveikio. Šios reakcijos gali turėti potencialų poveikį asmens sveikatai ir gali atsirasti ne dėl poveikio darbo vietoje. Todėl biologinio poveikio

<sup>2</sup> 1989 m. birželio 12 d. Tarybos direktyva 89/391/EEB dėl priemonių darbuotojų saugai ir sveikatos apsaugai darbe gerinti nustatymo (Pagrindų direktyva), 1998 m. balandžio 7 d. Direktyva 98/24/EB dėl darbuotojų saugos ir sveikatos apsaugos nuo rizikos, susijusios su cheminiais veiksniais darbe (keturioliktoji atskira direktyva, kaip numatyta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje) – CVD; 2004 m. balandžio 29 d. Direktyva 2004/37/EB dėl darbuotojų apsaugos nuo rizikos, susijusios su kancerogenų, mutagenų ar reprotoksinių medžiagų poveikiu darbe (šeštoji atskira direktyva, kaip numatyta Direktyvos 89/391/EEB 16 straipsnio 1 dalyje) – KMRD.

<sup>3</sup> Šie metabolitai ir pridėtiniai produktai turi pridėtinę vertę, nes jie atspindi tiriamos cheminės medžiagos biologinį įsisavinamumą ir aktyvumą.

stebėsena profesinėje aplinkoje visada turėtų būti vykdoma prižiūrint darbo medicinos gydytojui. Poveikio biologiniai žymenys daugiausia naudojami atliekant mokslinius tyrimus ar klinikinius vertinimus.

Tiriamąjį junginį arba biologinį žymenį pasirinkimą daugiausia lemia biocheminis medžiagos veikimas organizme. Siekiama įvertinti poveikį ir riziką darbuotojų sveikatai. Paprastai tai daroma palyginant analizės rezultatus su atitinkamomis biologinio vertinimo vertėmis. Remiantis vertinimu, gali būti pasiūlytos tinkamos prevencijos priemonės (geresnė techninė, organizacinė ir asmeninė prevencija), mažinančios sveikatai kylančią riziką.

## Biologinė ribinė vertė

Biologinė ribinė vertė (BRV) – atitinkamo cheminio veiksnio, jo metabolitų arba poveikio indikatorių koncentracijos ribinė vertė atitinkamoje biologinėje terpėje<sup>4</sup>. Biologinės ribinės vertės yra pamatinės vertės, leidžiančios praktiškai įvertinti riziką darbuotojų sveikatai. BRV yra tokios rizikos kontrolės priemonė ir neturėtų būti naudojama kitais tikslais. Jei biologiniai lygiai pakartotinai viršija BRV arba jei keli iš darbuotojų grupės toje pačioje darbo vietoje gauti matavimai viršija BRV, būtina iširti pernelyg didelių verčių priežastį ir imtis tinkamų veiksmų poveikiui sumažinti.

Privalomos BRV gali būti nustatytos ES (pavyzdžiui, švino ir jo joninių junginių) arba nacionaliniu lygmeniu, remiantis toksikologiniu vertinimu ir atsižvelgiant į tinkamų matavimo metodų prieinamumą. Jos turi atspindėti įgyvendinamumo veiksnius, kartu išlaikant tikslą užtikrinti darbuotojų sveikatą darbe. Tokios BRV gali būti nustatytos direktyvose remiantis turima informacija, įskaitant mokslinius ir techninius duomenis, taip pat kita svarbia sveikatos priežiūros informacija<sup>5</sup>. Kiekvienam cheminiam veiksniai, kuriam ES yra nustatytos privalomos BRV, valstybės narės nustato nacionalines privalomas BRV, remdamosi ES nustatytomis ribinėmis vertėmis, tačiau jų neviršydamos<sup>6</sup>.

## Biologinė orientacinė vertė

Kai toksikologiniais duomenimis negalima pagrįsti sveikatai svarbios BRV, gali būti nustatyta biologinė orientacinė vertė (BOV). BOV yra didžiausia cheminio veiksnio arba vieno iš jo metabolitų koncentracija bet kurioje tinkamoje biologinėje terpėje, atitinkanti tam tikrą dalį (paprastai 90-ąją arba 95-ąją procentilį) apibrėžtoje etaloninėje populiacijoje, paprastai bendroje populiacijoje arba dirbančių suaugusiųjų populiacijoje (kuriai atstovauja darbuotojai, nepatiriantys profesinio cheminės medžiagos poveikio). Jei bazinės koncentracijos neįmanoma nustatyti, BOV gali būti lygiavertė biologinės stebėsenos metodo aptikimo ribai (MAR) arba kiekybinio nustatymo ribai (KNR), kuri vėliau turi būti nurodyta dokumente.

Jos gali būti naudingos darbuotojams, darbdaviams ir darbo medicinos gydytojams sprendžiant darbuotojų apsaugos klausimus, kai nėra BRV, nes, jei jos viršijamos, tai gali rodyti poveikį darbe. Kitaip nei BRV, biologinės orientacinės ribos nėra grindžiamos sveikatos rodikliais, todėl jomis nenustatoma nepageidaujamo poveikio sveikatai nebuvimo ar buvimo riba.

## Bendra informacija

Darbdaviai turi įvertinti bet kokią riziką darbuotojų saugai ir sveikatai, kylančią dėl cheminių veiksmų darbe, ir nustatyti prevencines priemones, kurių reikia imtis, kad rizika būtų pašalinta arba sumažinta iki minimumo. Būtina atsižvelgti į bet kokios sveikatos priežiūros rezultatus, o rizikos darbo vietoje vertinimas turi būti peržiūrėtas, jei jame nustatoma kokia nors rizika darbuotojams.

Šiuo metu sveikatos priežiūra daugiausia taikoma atskiriems darbuotojams. Kai kyla pavojus darbuotojų sveikatai, sveikatos priežiūros ir biologinės stebėsenos reikalavimai nustatomi nacionaliniuose teisės aktuose. Sveikatos priežiūra yra reikalinga, kai:

- darbuotojo sąlytis su pavojingu cheminiu veiksnium yra toks, kad dėl jo poveikio gali kilti konkreti liga arba gali būti pakenkta sveikatai;
- yra tikimybė, kad liga ar poveikis gali pasireikšti konkrečiomis darbo sąlygomis; ir
- tyrimo metodas yra mažai pavojingas darbuotojams.

<sup>4</sup> Tarybos direktyvos 98/24/EB (CVD) 2 straipsnio e punktas; Direktyvos 2004/37/EB (KMRD) 2 straipsnio d punktas.

<sup>5</sup> CVD 3 straipsnio 6–7 dalys; KMRD 16 straipsnio 3 dalis.

<sup>6</sup> CVD 3 straipsnio 5 dalis.

Be to, turėtų būti parinkti tinkami ligos požymių ar poveikio nustatymo metodai<sup>7</sup>.

Taip pat gali būti vertinamos individualios savybės (pvz., ankstesnė sveikatos būklė ir specifiniai sveikatos ypatumai), dėl kurių gali padidėti tikimybė, kad darbuotojui pasireikš su poveikiu susijęs sveikatos sutrikimas ar liga.

ES direktyvose nustatyti reikalavimai, kuriais numatoma privaloma sveikatos priežiūra konkrečiomis aplinkybėmis. Jei ES lygmeniu nustatyta privaloma BRV<sup>8</sup>, sveikatos priežiūra yra privaloma dirbant su atitinkamu pavojingu cheminiu veiksniu, procesu arba CMR medžiaga. Darbuotojai turi būti informuojami apie sveikatos priežiūros reikalavimą prieš juos paskiriant atlikti poveikio riziką keliančią užduotį<sup>9</sup>. Valstybės narės turi įtraukti šiuos reikalavimus į nacionalinius teisės aktus. Tokiais atvejais reikės vykdyti biologinę stebėseną.

Už darbuotojų sveikatos priežiūrą atsakingas gydytojas arba institucija turi būti susipažinę su kiekvieno darbuotojo poveikio sąlygomis arba aplinkybėmis. Kai kuriais atvejais jie gali nurodyti, kad sveikatos priežiūra turi būti tęsiama pasibaigus poveikiui tol, kol mano, kad tai būtina siekiant apsaugoti atitinkamo darbuotojo sveikatą<sup>10</sup>.

## Sąsaja su oro stebėseną<sup>11</sup>

Siekiant įvertinti poveikį, biologinė stebėseną gali būti taikoma kartu su kitais darbo higienos matavimo metodais, įskaitant oro mėginių ėmimą, paviršiaus valymą ar odos užteršimo vertinimą, arba atsižvelgiant į profesinę kompetenciją ir stebėseną. Biologinė stebėseną gali labai prisidėti prie poveikio stebėsenos tais atvejais, kai vien tik imant oro mėginius gali būti neįmanoma patikimai nustatyti poveikio, pavyzdžiui, kai galima užteršti odą per tiesioginį sąlytį arba užterštus drabužius ir (arba) paviršius. Ji taip pat gali būti naudojama prevencinėms priemonėms paremti, taip prisidedant prie rizikos darbo vietoje ir prevencinių priemonių vertinimo.

Profesinio poveikio biologinė stebėseną ir išorinio poveikio stebėjimas yra skirtingi ir vienas kitą papildantys cheminių veiksnių profesinio poveikio vertinimo metodai. Jie abu yra neatsiejama cheminių medžiagų keliamos rizikos vertinimo dalis.

Profesinio poveikio ribinės vertės (OEL) ir BRV paprastai, bet nebūtinai (pvz., dirginančių ar ėsdinančių medžiagų atveju), yra susijusios su tuo pačiu kritiniu poveikiu sveikatai, tačiau taip pat gali būti susijusios su skirtingu poveikiu, todėl jos nustatomos skirtingai; be to, jos papildo vienos kitas tuo, kad oro stebėseną apima tik patekimo per kvėpavimo takus būdą, o biologinė stebėseną apima visus patekimo būdus (per kvėpavimo takus, per odą, per burną), bet nepakeičia viena kitos. BRV galima nustatyti remiantis toksikologiniu vertinimu, pavyzdžiui, biologinio žymens koncentracijos ir cheminės medžiagos kritinio poveikio santykiu, tačiau BRV taip pat galima išvesti iš OEL, remiantis nustatytu cheminės medžiagos koncentracijos ore ir jos biologinio žymens lygio sąryšiu. Tai paprastai atliekama ES arba nacionaliniu lygmeniu. Pastaruoju atveju biologinės stebėsenos rezultatų palyginimas su BRV visų pirma parodo OEL laikymąsi.

## Biologinės stebėsenos taikymo kriterijai

Šiame skirsnyje paaiškinami biologinės stebėsenos privalumai ar trūkumai ir aplinkybės, kuriomis ji yra ypač naudinga. Jame taip pat paaiškinama, kad biologinė stebėseną gali būti tinkamumo dirbti vertinimo, kuris numatytas kai kurių ES valstybių narių teisės aktuose, dalis.

<sup>7</sup> CVD 10 straipsnio 1 dalis.

<sup>8</sup> CVD II priede arba KMRD IIIa priede.

<sup>9</sup> CVD, 10 straipsnio 1 dalis; KMRD, 11 straipsnio 2 dalis.

<sup>10</sup> KMRD, 14 straipsnio 1 dalis.

<sup>11</sup> Siekiant nustatyti poveikį darbuotojui, oro stebėjimo metu matuojamas ore sklindančio teršalo lygis darbuotojų kvėpavimo zonoje naudojant asmeninį mėginių ėmiklį jiems dirbant įprastinį darbą, taip pat per reguliarias pertraukas.

## Biologinės stebėsenos privalumai ir trūkumai

Biologinė stebėseną ypač tinka:

- kai galimas tiesioginis sąlytis su pavojingomis medžiagomis, kurių toksikologiškai svarbūs kiekiai gali būti absorbuojami per odą (pavyzdžiui, organiniai tirpikliai, tokie kaip DMF, DMA ir toluenas); šios medžiagos OEL sąrašuose gali turėti žymą „oda“<sup>12</sup>;
- kai pavojingos medžiagos gali patekti per burną;
- kai susiduriama su pavojingomis medžiagomis, kurių biologinė pusėjimo trukmė ilga, t. y. medžiagomis, kurios iš organizmo pasišalina tik lėtai, arba medžiagomis, kurios gali kauptis organizme;
- kai medžiagas, įskaitant ir pavojingas, sunku aptikti atliekant oro matavimus (remonto darbai, techninės priežiūros paslaugos, darbas lauke, kintanti patalpų oro koncentracija, dažnai besikeičiančios medžiagos dirbant su partijomis, apribojimai, draudžiantys įdiegti oro mėginių ėmimo įrangą darbo vietose, pavyzdžiui, švariose patalpose ir zonose, kuriose nėra infekcijų);
- kai dirbama sąlygomis, kurios skatina absorbciją per odą (pvz., aukštesnė temperatūra, medžiagų mišiniai, odos ligos ir okliuziniai darbo drabužiai);
- kai pavojingųjų medžiagų poveikis organizme gali keistis dirbant fizinį darbą, kai reikia įkvėpti daugiau oro ir (arba) dažniau kvėpuoti;
- taikant nestandartinį darbo laiko režimą (pvz., daugiau kaip aštuonias valandas per dieną, daugiau kaip penkias dienas per savaitę);
- jei poveikio vertinimo negalima atlikti išorinėmis (sensorinėmis) priemonėmis ir
- kai asmuo yra priklausomas nuo asmeninių apsaugos priemonių poveikiui sumažinti.

Biologinės stebėsenos privalumai yra tai, kad jos metu atsižvelgiama į:

- visus cheminės medžiagos absorbcijos būdus: įkvėpimą, absorbciją per odą ir nurijimą.
- poveikio ypatumus (darbuotojų ventiliacijos srautas, aplinkos temperatūra, fizinis krūvis, asmeninių apsaugos priemonių naudojimas, asmeninė higiena ir t. t.) ir veikiamų asmenų individualius ypatumus (odos vientisumas, kepenų ar inkstų patologija, metabolizmo fenotipas ir t. t.)<sup>13</sup>.
- visus profesinio ir neprofesinio poveikio šaltinius. Tačiau kai kuriais atvejais bendrosios aplinkos poveikis gali reikšmingai prisidėti prie profesinio poveikio, todėl DSS ekspertams sunku nustatyti poveikio ir interferencijų šaltinius.

Patvirtintų poveikio biologinių žymenų ir (arba) susijusių BRV ar BOV skaičius yra ribotas. Ribotas, bet vis didėjantis cheminių medžiagų skaičius turi vertes, kurios gali būti naudojamos išmatuotai biologinio žymens koncentracijai interpretuoti atsižvelgiant į rizikos sveikatai arba išorinio poveikio orientacines vertes.

Vertinant ir stebint riziką sveikatai, į profesinio cheminių medžiagų poveikio biologinę stebėseną nereikėtų atsižvelgti, jeigu cheminė medžiaga turi kritinį poveikį, kuris yra tik vietinis ir (arba) turi dirginantį ar alerginį veikimo mechanizmą, arba jos poveikį lemia didžiausias poveikis, o ne vidutinis ar suminis poveikis.

### Atsitiktinis poveikis

Biologinė stebėseną taip pat gali būti taikoma pasireiškus atsitiktiniam pavojingų cheminių medžiagų poveikiui, pvz., išsiliejus tirpikliams, ypač jeigu negalima atlikti darbo vietos oro matavimų. Rezultatus gali reikėti įvertinti kiekvienu konkrečiu atveju, nes poveikio sąlygos negali būti tos pačios, kurios yra pagrįstos BRV, kuri nustatyta vidutiniam poveikiui, kurio trukmė – aštuonios valandos per parą, penkios dienos per savaitę.

<sup>12</sup> Žymos „oda“ tikslas – nurodyti, kad būtina užkirsti kelią odos sąlyčiui su chemine medžiaga dujų, kietu ar skystu pavidalu, kuri gali būti absorbuojama per odą. Nacionaliniuose profesinio poveikio ribų sąrašuose medžiagos gali būti žymimos kaip kenkiančios odai.

<sup>13</sup> Vis dėlto reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad odos ir ypač kepenų ar inkstų ligomis sergančių darbuotojų atveju būtina nuodugnai apsvarstyti bet kokios cheminės medžiagos poveikį darbo aplinkoje.

## Tinkamumas dirbti, sveikatos priežiūra ir biologinė stebėseną

Kai kuriose šalyse gali būti teisiškai reikalaujama atlikti pirminę darbuotojų sveikatos priežiūrą prieš jiems pradedant dirbti su chemine medžiaga. Reikalaujami tyrimai gali skirtis ir gali apimti biologinę, paprastai šlapimo arba kraujo mėginių, stebėseną. Gali būti atvejų, kai darbo medicinos gydytojai rekomenduoja neleisti darbuotojui dirbti su konkrečia chemine medžiaga dėl jau egzistuojančių sveikatos sutrikimų (pvz., inkstų nepakankamumo ir kadmio poveikio). Dėl inkstų ir kepenų ligų gali sutrikti cheminių medžiagų ir (arba) jų metabolitų šalinimas iš organizmo. Todėl išmatuotų biologinių žymenų rezultatai gali būti klaidinantys – be to, organizme gali kauptis ir kai kurios paprastai bioakumuliacinių savybių neturinčios cheminės medžiagos.

Sveikatos priežiūra ir biologinė stebėseną taip pat gali būti reguliaraus tinkamumo dirbti tikrinimo dalis, ir gali būti atvejų, kai tinkamumas dirbti nepatvirtinamas arba leidimas dirbti suteikiamas tik su tam tikromis sąlygomis. Tokiais atvejais, pvz., jeigu viršijama BRV arba tam tikra riba, biologinė stebėseną gali būti atliekama dažniau, darbuotojas gali būti nušalintas nuo darbo arba gali būti atliekami papildomi medicininiai tyrimai. Nuo darbo daugiausia nušalinama tais atvejais, kai didelės bioakumuliacijos cheminių medžiagų (pvz., švino ar kadmio) biologinės stebėsenos rezultatai viršija BRV.

## Biologinės stebėsenos išvados

Biologinė stebėseną padeda daryti išvadas dėl:

- pavojingų medžiagų, kurias darbuotojas sugeria įkvėpęs, per odą arba prarijęs (per burną), kiekio;
- konkretaus pavojingų medžiagų biocheminio ir biologinio poveikio;
- individualių pavojingų medžiagų metabolizmo skirtumų;
- prevencinių priemonių, skirtų darbuotojui apsaugoti, veiksmingumo; ir
- individualios higienos dirbant su pavojingomis medžiagomis.

Cheminių medžiagų profesinio poveikio biologinės stebėsenos įgyvendinimas leidžia:

- vertinti kiekvieno darbuotojo arba darbuotojų grupės sveikatai kylančią riziką;
- nustatyti rizikos grupes seminare, įmonės, profesijos ar veiklos sektoriuje;
- vertinti techninių, organizacinių ir asmeninių (individualių) apsaugos priemonių, naudojamų siekiant sumažinti poveikį, veiksmingumą ir
- užtikrinti atsekamumą individualaus ir kolektyvinio profesinio poveikio atžvilgiu.

## Etikos klausimai

Profesinės sveikatos etikos gaires parengė Tarptautinė profesinės sveikatos komisija (ICOH)<sup>14</sup>. Pagal ICOH darbuotojų sveikatos specialistų etikos kodeksą, biologiniai ir kiti tyrimai turi būti pasirenkami atsižvelgiant į jų pagrįstumą ir tinkamumą atitinkamo darbuotojo sveikatai apsaugoti, tinkamai atsižvelgiant į jų jautrumą, specifiškumą ir prognozuojamąją vertę. Profesinės sveikatos specialistai neturi naudoti atrankinės patikros testų ar tyrimų, kurie nėra patikimi arba neturi pakankamos prognozinės vertės, susijusios su darbo užduoties reikalavimais.



„Freepik“ nuotrauka

Kai galima ir tikslinga rinktis, pirmenybė visada turėtų būti teikiama neinvaziniams metodams ir tyrimams, kurie nekelia jokio pavojaus atitinkamo darbuotojo sveikatai. Neinvaziniams tyrimams, pavyzdžiui, šlapimo mėginiams, teikiama pirmenybė prieš invazinius metodus, pavyzdžiui, kraujo mėginius, jei jie yra tinkami ir užtikrina toki patį patikimumą

<sup>14</sup> Tarptautinė profesinės sveikatos komisija (ICOH) yra tarptautinė nevyriausybė profesinė organizacija, kurios tikslas – skatinti mokslo pažangą, žinias ir plėtrą visais profesinės sveikatos ir saugos aspektais. Ji įsteigta 1906 m. Milane kaip Nuolatinė profesinės sveikatos komisija. ICOH yra Jungtinių Tautų pripažinta nevyriausybė organizacija ir palaiko glaudžius darbo santykius su Tarptautine darbo organizacija ir Pasaulio sveikatos organizacija.

ir tikslumą. Tačiau kai kurių cheminių medžiagų, pavyzdžiui, neorganinio švino, atveju gali prireikti paimti kraujo mėginį. Invazinį tyrimą gali būti rekomenduojama atlikti tik įvertinus naudą darbuotojui ir susijusią riziką. Kaip ir bet kokios kitos biologinės stebėsenos atveju, tokiam tyrimui reikalingas darbuotojo informuoto asmens sutikimas ir jis turi būti atliekamas laikantis aukščiausių profesinių standartų. Jis negali būti grindžiamas draudimo tikslais arba siekiant gauti draudimo išmokas (ICOH, 2014).

Biologinės stebėsenos metu atliekama iš darbuotojų paimtų mėginių analizė. Renkant, analizuojant ir pateikiant tokių mėginių rezultatus, kyla opių etinių klausimų. Darbo medicinos gydytojai ir profesinės higienos specialistai atlieka labai svarbų vaidmenį sprendžiant tokius opius klausimus ir su jais turėtų būti konsultuojamasi rengiant biologinės stebėsenos programą, visų pirma nustatant rezultatų ataskaitų teikimo tvarką. Medicininį rezultatų išaiškinimą turi pateikti darbo medicinos gydytojas.

Kadangi tai yra asmens duomenys, analizės rezultatams ir jų vertinimui taikomas duomenų apie sveikatos būklę konfidencialumas. Pagal Bendrąjį duomenų apsaugos reglamentą (BDAR) individualūs rezultatai turėtų būti laikomi asmens duomenimis<sup>15</sup>. Informacija apie ypatingas aplinkybes, susijusias su analize (pavyzdžiui, unikalia darbo vieta) ar matavimu, neturi kelti pavojaus darbuotojo (-ų) anonimiškumui.

Profesinės higienos specialistai, darbo medicinos gydytojai ir slaugytojai yra saistomi etikos reikalavimų, kuriuos nustato jų profesinės organizacijos ir jų užduotis – užtikrinti, kad šių principų būtų laikomasi. Tačiau tai gali būti netaikoma kitiems biologinės stebėsenos programoje dalyvaujantiems asmenims. Todėl svarbu užtikrinti, kad visi su biologinio stebėjimo programa susiję asmenys žinotų apie šiame vadove išdėstytus principus ir veiktų pagal juos.

## Sutikimas

Profesinės sveikatos priežiūros tikslai, metodai ir procedūros, taip pat bet kokia biologinė stebėseną, vykdoma sveikatos priežiūros arba poveikio vertinimo tikslais, turi būti aiškiai apibrėžti, pirmenybę teikiant darbo vietų pritaikymui darbuotojams, kurie turi gauti su tuo susijusią informaciją. Šių metodų ir procedūrų svarba ir pagrįstumas turėtų būti suderinti su turimais moksliniais įrodymais ir atitinkama gerąja praktika. Stebėseną ir tyrimai turėtų būti atliekami be prievartos, gavus informuoto darbuotojo sutikimą. Jie turi būti iš anksto išsamiai informuojami apie tyrimo eigą ir tikslus bei apie analizės rezultatų panaudojimą. Sutikimo procese turėtų būti aptartos galimos teigiamos ir neigiamos dalyvavimo atrankinės patikros, biologinės stebėsenos ir sveikatos priežiūros programose pasekmės. Sveikatos priežiūra ir biologinė stebėseną turi būti vykdomos pagal nacionalinius įstatymus ir praktiką, paprastai juos atlieka kompetentingos institucijos patvirtintas profesinės sveikatos specialistas.

Kai vykdoma biologinė stebėseną, procedūra turi būti paaiškinta ir priimtina susijusiems darbuotojams (informuoto asmens sutikimas).

Neetiška, jei profesinės sveikatos specialistas be atitinkamo darbuotojo žinios ir sutikimo atlieka papildomus biologinio mėginio tyrimus, išskyrus tuos, kurie buvo nurodyti imant mėginį. Darbuotojams turėtų būti pranešta, kad biologinė stebėseną yra savanoriška, nors kai kuriais atvejais tai gali būti numatyta teisės aktuose ir jų naudai, taip pat apie tai, koks poveikis vertinamas, kokį mėginį jie turės pateikti, kas bus analizuojama mėginyje (-iuose) ir kada bei kaip bus pranešama apie rezultatus.

Darbuotojai turėtų būti skatinami kalbėti apie jiems susirūpinimą keliančius klausimus, susijusius su jų biologinės stebėsenos programa. Jei darbuotojas vis tiek nenori, kad jo atžvilgiu būtų vykdoma biologinė stebėseną, darbdaviai privalo laikytis savo pareigų pagal nacionalinius teisės aktus, tarp kurių gali būti ir draudimas dirbti su pavojinga chemine medžiaga, ir turėtų informuoti darbuotojus apie bet kokiais pasekmėmis, jei jie atsisako dalyvauti biologinės stebėsenos programoje. Nacionaliniuose teisės aktuose ir sektorių lygmens susitarimuose gali būti nustatyti išsamesni reikalavimai dėl darbuotojų sutikimo, į kuriuos darbdaviai turi atsižvelgti.

Tam tikrais atvejais gali būti tikslinga su rezultatais supažindinti asmens šeimos gydytoją. Šiuo atveju darbuotojui pirmiausia turėtų būti suteikta galimybė pamatyti rezultatus ir jis turi duoti sutikimą. Taip pat

<sup>15</sup> 2016 m. balandžio 27 d. Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) 2016/679 dėl fizinių asmenų apsaugos tvarkant asmens duomenis ir dėl laisvo tokių duomenų judėjimo ir kuriuo panaikinama Direktyva 95/46/EB (Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas - BDAR), ypač jo 9 straipsnis: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&qid=1674485543249>

reikėtų atsižvelgti ir gerbti darbuotojų teisę nežinoti ir negauti informacijos apie rezultatus. Kai kuriose šalyse ši teisė gali būti nustatyta nacionaliniu lygmeniu.

## Reikalavimai sveikatos priežiūrai ir biologinę stebėseną vykdančioms asmenims

Profesinę biologinę stebėseną turėtų atlikti arba prižiūrėti kvalifikuotas gydytojas, turintis profesinės sveikatos priežiūros ir poveikio vertinimo patirties, pageidautina, kad tai būtų darbo medicinos gydytojas. Gali būti nustatyti nacionaliniai reikalavimai dėl parengtų medicinos darbuotojų ir (arba) darbo medicinos gydytojų, kurie vykdo ir prižiūri sveikatos priežiūrą ir biologinę stebėseną, mokymo ir akreditavimo. Pavyzdžiui, gydytojai gali būti pavieniai medicinos praktikos gydytojai, darbo medicinos gydytojai, dirbantys specializuotose profesinės sveikatos organizacijose, arba jie gali teikti specializuotas paslaugas ir atlikti tyrimus tam tikrose sveikatos priežiūros srityse.

Mėginių analizę atliekančioms laboratorijoms taip pat gali būti išduodami leidimai arba jos gali būti sertifikuojamos ir joms gali tekti laikytis tam tikrų reikalavimų, pavyzdžiui, dėl kokybės užtikrinimo, geros laboratorinės praktikos principų ir (arba) atitikties ISO standartams, pavyzdžiui, bandymų ir kalibravimo laboratorijų standartui ISO/IEC 17025. Todėl svarbu patikrinti nacionalinius teisės aktus arba gaires. Akredituotų gydytojų ir laboratorijų sąrašai taip pat gali būti sudaromi nacionaliniu lygmeniu arba juos gali sudaryti nacionalinės valdžios institucijos.

## Kaip parengti biologinės stebėsenos programą?



Rengiant biologinės stebėsenos programą gali dalyvauti: darbdavys, darbo medicinos gydytojas arba profesinės sveikatos tarnyba, profesinės higienos specialistas, darbuotojų saugos ir sveikatos specialistai, tyrimus atliekančios laboratorijos ir darbuotojai arba jų atstovai. Jie atlieka skirtingas funkcijas ir pareigas, taip pat turi skirtingą prieigą prie duomenų, gaunamų vykdančią biologinę stebėseną. Biologinės stebėsenos programą gali inicijuoti darbdaviai, jų atstovai, darbo medicinos gydytojai ir profesinės sveikatos tarnybos arba profesinės higienos specialistai. Šiame skirsnyje paaiškinama, kaip parengti biologinės stebėsenos programą, ir aprašomi kai kurie procesai, kurių reikėtų laikytis, pavyzdžiui, konsultavimasis su darbuotojais.

Kad biologinės stebėsenos problemas suprastų kiekvienas su jos įgyvendinimu susijęs asmuo (darbuotojai, darbdaviai, sveikatos ir saugos komitetas arba personalo atstovas (-ai), laboratorija ir t. t.), rekomenduojama, kad profesinės sveikatos grupė arba darbo medicinos gydytojas visiems susijusiems partneriams pateiktų aiškia ir tinkamą informaciją.

Už biologinę stebėseną turėtų būti atsakingas kompetentingas asmuo. Darbdaviai turėtų konsultuotis su savo darbo medicinos gydytoju arba profesinės sveikatos tarnyba. Nacionaliniuose teisės aktuose ar standartuose gali būti nustatyti reikalavimai, kada turi būti atliekama biologinė stebėsenos programa, taip pat reikalavimai asmenims, kurie rengia, valdo ar įgyvendina biologinės stebėsenos programą, ir laboratorijoms, kurios atlieka analizę. Todėl rekomenduojama patikrinti, ar nacionaliniuose teisės aktuose nenustatyti privalomi biologinės stebėsenos reikalavimai ir reikalavimai dalyvaujantiems ekspertams.

## Informacija darbdaviams, norintiems parengti biologinės stebėsenos programą

Rekomenduojama, kad darbdaviai darbo medicinos gydytojui ar kitam profesinės sveikatos arba darbuotojų saugos ir sveikatos specialistui, kaip nustatyta pagal nacionalinius reikalavimus ir praktiką, vykdančiam arba stebinčiam sveikatos priežiūrą arba poveikio vertinimą, įskaitant biologinę stebėseną, pateiktą šią informaciją apie kiekvieną darbuotoją, kuriam taikoma biologinės stebėsenos programa:

- darbuotojo vardas, pavardė, gimimo data, gimimo lytis ir dabartinis gyvenamosios vietos adresas.
- Pavojingų cheminių medžiagų, su kuriomis darbuotojas susiduria arba gali susidurti, sąrašas ir datos, kada darbuotojas paskutinį kartą naudojo chemines medžiagas arba galėjo būti jų veikiamas.
- Ankstesnių cheminių medžiagų, su kuriomis buvo dirbama, sąrašas.
- Darbas, kurį darbuotojas atlieka arba atliks, ir kas paskatino sveikatos priežiūros ar biologinės stebėsenos poreikį.
- Jei darbuotojas pradėjo šį darbą, kiek laiko jis jį atlieka.
- Cheminės (-ių) medžiagos (-ų) saugos duomenų lapai arba kiti naudingi dokumentai.
- Atitinkamos darbo vietos rizikos vertinimo ataskaitos ir darbo vietoje atlikto oro stebėsenos rezultatai. Ši informacija labai svarbi, kad specialistas suprastų visas situacijas, kuriose gali pasireikšti poveikis darbo vietoje. Atkreipkite dėmesį, kad rizikos darbo vietoje vertinimo ataskaitose turėtų būti pateikiama informacija apie tikėtiną poveikį darbo vietoje, įskaitant taikomas prevencijos priemones poveikiui sumažinti, ir rezultatų tyrimus tais atvejais, kai viršijami poveikio darbo vietoje standartai, pvz., OEL.

## Biologinės stebėsenos tikslo apibrėžimas

Nacionaliniuose teisės aktuose gali būti apibrėžtas biologinės stebėsenos tikslas ir jis gali būti susijęs su sveikatos priežiūra arba poveikio vertinimu. Šie tikslai vienas kitam neprieštarauja, tačiau nacionaliniuose teisės aktuose vienas ar kitas tikslas gali būti apibrėžtas kaip prioritetinis, o biologinė stebėseną gali būti atliekama vykdant šiuos reikalavimus.

Pagrindinis klausimas, į kurį reikia atsižvelgti, yra tai, ar biologinė stebėseną bus praktiškai naudinga vertinant cheminių medžiagų keliamą riziką ir (arba) kontroliuojant jų poveikį. Be ankstesniuose skirsnuose nurodytų kriterijų, atliekant poveikio vertinimą reikėtų atsižvelgti į biologinę stebėseną, jeigu tinka visos šios sąlygos:

- ji suteiks papildomos informacijos, prie tos, kurią jau galima gauti laikantis teisės aktų ir vykdant oro stebėseną;
- ji suteiks naudingos informacijos apie poveikio vertinimą, ir tai padės įvertinti prevencines priemones;
- taikoma tinkama mėginių ėmimo strategija ir analizės metodas, pageidautina, kad mėginiai būtų imami neinvaziniu būdu (t. y. ne iš kraujo, o iš šlapimo ar iškvėpto oro, jei dėl to gaunamas panašus veiksmingumas); ir
- nustatyti aiškūs rezultatų aiškinimo kriterijai, pvz., BRV arba pamatinė vertė (tais atvejais, kai pamatinės vertės nėra, gali būti tikslinga naudoti kitų šalių standartus).

Biologinės stebėsenos tikslas taip pat turėtų būti suderintas su bet kokios darbo higienos intervencijos tikslu arba įpareigojimu, dėl kurio atliekamas tyrimas, pavyzdžiui, teisės aktuose nustatytu sveikatos priežiūros reikalavimu arba darbuotojo tinkamumo dirbti vertinimu. Tikslas galėtų būti įvairus: naudoti periodinius matavimus siekiant užtikrinti poveikio darbuotojams atsekamumą; įvertinti su naujomis darbo sąlygomis susijusį poveikį; nustatyti darbo vietas ar užduotis, kurioms reikia prioritetinių prevencijos veiksmų; įvertinti poreikį vykdyti poveikio stebėjimą; rengti medicininius dokumentus, kad būtų galima pateikti pranešimą apie profesinę ligą. Koks tikslas – įvertinti poveikį, ar taikoma pareiga vykdyti sveikatos priežiūrą, įskaitant biologinę stebėseną?

## Konsultacijos dėl programos su darbuotojais ar jų atstovais

Prieš pradėdant įgyvendinti biologinės stebėsenos programą arba atliekant svarbius pakeitimus svarbu konsultuotis tiesiogiai su darbuotojais arba su išrinktais atstovais. Valstybėse narėse gali būti nustatyti konkretūs reikalavimai, todėl svarbu patikrinti, ar nacionaliniuose teisės aktuose yra nustatyti konkretūs įpareigojimai, kurie gali skirtis priklausomai nuo to, ar darbdavys privalo atlikti konkrečią biologinę stebėseną. Bet kuriuo atveju rekomenduojama, kad konsultacijos apimtų visus programos elementus. Pavyzdžiui, reikia diskutuoti ir susitarti dėl tvarkos, susijusios su:

- darbuotojų sutikimo duoti mėginius gavimu ir jų tvarkymu per profesinės sveikatos ar higienos darbuotojus;
- konkretaus sutikimo dėl tolesnio rezultatų atskleidimo gavimu;
- patikinimu, kas nutiks darbuotojams, jei rezultatai parodys, kad poveikis jiems turėtų būti sumažintas;
- naujų darbuotojų instruktavimu ir
- periodine programos peržiūra.

Reikia nuspręsti, ar biologinės stebėsenos programoje naudoti grupių duomenis, individualius duomenis ar abu, ir reikia gauti tinkamą darbuotojų sutikimą. Grupės rezultatai gali padėti susidaryti bendrą vaizdą apie darbuotojų grupę, kuriai būdingas panašus poveikis. Tai gali būti naudinga vertinant bendras kontrolės priemones darbo vietoje. Tačiau pavienių asmenų duomenų naudojimas taip pat gali būti naudingas užtikrinant poveikio kontrolę.

Darbdaviams rekomenduojama su darbuotojais aptarti detales ir tinkamiausius metodus konkrečiomis aplinkybėmis. Jie taip pat turės paaiškinti, kokiomis aplinkybėmis pagal nacionalinius teisės aktus biologinė stebėseną yra privaloma, kaip dažnai ir kaip ji turi būti atliekama. Darbuotojai taip pat gali kreiptis pagalbos į profesinės sveikatos tarnybas arba gydytojus ir gauti aiškius atsakymus. Jie patys arba jų atstovai galės pateikti vertingą informaciją visose šiose srityse ir padėti užtikrinti sėkmingą programos įgyvendinimą.

## Programos aptarimas ir suderinimas su atitinkamais darbuotojais

Kaip minėta pirmiau, kadangi biologinei stebėsenai naudojami asmens kūno skysčių (ar kitų matricių) matavimo rodikliai, svarbu užtikrinti, kad būtų apsaugotos asmenų teisės. Šiuo tikslu reikėtų užtikrinti, kad:

- prieš imant mėginius darbuotojai duotų informuoto asmens sutikimą;
- mėginiai būtų tiriami tik dėl tų medžiagų, dėl kurių buvo duotas informuoto asmens sutikimas (reikės griežtos kontrolės, kad būtų užtikrinta, jog to bus laikomasi);
- individualūs matavimai būtų laikomi konfidencialiais, o rezultatai prieinami tik tiems asmenims, kuriems duotas sutikimas ir kurie pagal įstatymus yra įpareigoti arba įgalioti gauti tokius rezultatus, ir
- prieš perduodant rezultatą (-us) bet kuriam kitam asmeniui, kompetentingam ir įgaliotam asmeniui, paprastai darbo medicinos gydytojui ar sveikatos priežiūros tarnybai, darbuotojams būtų pateikiamas (-i) rezultatas (-ai) ir paaiškinimas, ką jis (jie) reiškia (-i).

Labai svarbu užtikrinti, kad darbuotojai suprastų, kas daroma ir kaip bus naudojami rezultatai. Prašant atskirų darbuotojų informuoto sutikimo, svarbu pateikti šią informaciją:

- programos tikslas (ir ar tai yra teisinis reikalavimas);
- ar tai susiję su tinkamumo dirbti vertinimu;
- kokie bus veiksmai (kraujo, šlapimo, iškvėpto oro ar kt. mėginių ėmimas, tyrimų dažnumas ir kokie tyrimai) ir kokia su tuo susijusi rizika;
- ko siekiama biologinės stebėsenos programa ir kokia jos nauda;
- jų teisė duoti sutikimą imti mėginius ir naudoti rezultatus;
- rezultatų aiškinimas – prireikus pabrėžiama, kad rezultatai gali neturėti tiesioginės reikšmės jų sveikatai, tačiau jie suteikia informacijos apie prevencijos priemonių veiksmingumą;
- kas moka už sveikatos priežiūrą, įskaitant biologinę stebėseną;
- dokumentų tvarkymo reikalavimai;
- kokių veiksmų būtų galima imtis remiantis rezultatais (įskaitant tai, kaip bus paveiktas darbuotojas, jei rezultatai rodo, kad poveikį jam reikėtų sumažinti); ir
- nauda asmeniui, dalyvaujančiam programoje, ir galimos pasekmės asmeniui nedalyvaujant.

Svarbu, kad bet kokia sutikimo forma būtų pateikta paprasta ir aiškia kalba ir ją suprastų asmuo, kurio prašoma duoti sutikimą (atsižvelgiant į visus raštingumo ar kalbos barjerus). Pateikite du sutikimo formos egzempliorius, po vieną kiekvienam formą pasirašančiam asmeniui. Kiekvienas asmuo turės pasirašyti abi kopijas.

Jei darbuotojas sutinka duoti mėginį, numanoma, kad asmuo, įgaliotas vykdyti programą, paprastai darbo medicinos gydytojas arba atsakingas profesinės sveikatos tarnybos ekspertas, galės susipažinti su asmens tyrimo rezultatais. Konkretūs konfidencialumo reikalavimai gali būti nustatyti nacionaliniu lygmeniu. Tačiau individualūs rezultatai visada turėtų būti laikomi asmens duomenimis pagal Bendrąjį duomenų apsaugos reglamentą ir laikomasi medicininio konfidencialumo.

Kai kuriose šalyse darbuotojai gali turėti papildomų teisių (teisė bet kuriuo metu atšaukti sutikimą ir nustoti dalyvauti biologinės stebėsenos programoje, teisė nežinoti biologinės stebėsenos rezultatų). Todėl svarbu patikrinti nacionalinius teisės aktus ir gaires, skirtas tiek darbuotojams dėl jų teisių, tiek darbdaviams dėl jų pareigų.

## Darbo vietos biologinio stebėjimo programos valdymas

Asmuo ar tarnyba, atsakinga už biologinės stebėsenos programą (paprastai darbo medicinos gydytojas arba profesinės sveikatos tarnyba, bendradarbiaudama su viena ar keliomis laboratorijomis), nustato programos metodiką ir procesus. Nustatant procedūras turėtų dalyvauti darbo medicinos gydytojas ar profesinės sveikatos tarnybos, o idealiu atveju jie turėtų valdyti programą ir prižiūrėti jos įgyvendinimą.

### Kam turėtų būti taikoma biologinė stebėseną?

Remiantis darbo vietos rizikos vertinimo rezultatais ir laikantis visų teisinių reikalavimų, turėtų būti aiškiai nustatyta, kam (kuriems darbuotojams) turėtų būti taikoma biologinė stebėseną. Visi asmenys, kurie gali patirti medžiagų, kurios gali būti pavojingos sveikatai, poveikį, gali būti įtraukti į biologinę stebėseną. Taip pat reikėtų atsižvelgti į retai atliekamus darbus, kurie gali sukelti didelį poveikį, pavyzdžiui, techninę priežiūrą ir valymą. Paprastai imant mėginius daugiausia dėmesio turėtų būti skiriama tiems darbuotojams, kurie gali patirti tiesioginį ir reikšmingą poveikį. Į pašalinius asmenis ir kitus darbuotojus gali tekti atsižvelgti tiriant padidėjusį ar netikėtą poveikį, tačiau jie paprastai nėra įtraukiami į įprastines stebėsenos programas.

Subrangos arba laikinų darbuotojų talkinimo atvejais svarbu, kad šių įmonių darbo medicinos gydytojai arba profesinės sveikatos tarnybos palaikytų ryšį su pradinės įmonės darbo medicinos gydytoju arba profesinės sveikatos tarnyba.

### Biologinės stebėsenos metodų atranka

Profesinės sveikatos specialistas ir laboratorija paprastai nusprendžia dėl tinkamų metodų, kad tyrimų rezultatus būtų galima interpretuoti ir jie atitiktų poveikio situaciją. Jau yra kai kurių patvirtintų arba sertifikuotų metodų, kurių dokumentuose aprašoma daugelis toliau aptartų klausimų (pvz., mėginių ėmimo laikas, interferencijos). Pavyzdžiui, Pasaulio sveikatos organizacija (PSO) ir Vokietijos MAK komisija paskelbė įvairių medžiagų ir jų metabolitų ar aduktų mėginių ėmimo ir analizės metodų gaires. Svarbu, kad už biologinės stebėsenos programą atsakingas asmuo žinotų apie visus nacionalinius sveikatos priežiūros ir biologinės stebėsenos reikalavimus arba teisinius įpareigojimus, taip pat apie visas biologinės stebėsenos ir poveikio vertinimo gaires ar patvirtintas metodikas.

Taikomi metodai turi būti įvertinti bent pagal reikalaujamą jautrumą, specifiškumą, biologinį aktualumą ir įgyvendinamumą. Rekomenduojama iš analizei pasirinktos laboratorijos gauti išsamią informaciją apie mėginių rinkimą, saugojimą, vežimą, analizę ir kokybės užtikrinimą bei nustatyti aiškias procedūras.



„DC Studio“ iš „Freepik“ nuotrauka

## Tyrimo parametro pasirinkimas

Tyrimo parametras yra cheminė medžiaga, metabolitas arba biologinis rodiklis (biologinis žymuo), ir jo kiekis nustatomas biologinėje medžiagoje. Turi būti reikalaujama, kad biologinei stebėsenai tinkamas tyrimo parametras patikimai, jautriai ir kuo tiksliau parodytų pavojingos medžiagos poveikį. Paprastai yra parengti metodiniai ir informaciniai dokumentai, kurie gali būti nurodyti nacionalinės teisės aktuose, visų pirma tais atvejais, kai vykdam biologinę stebėseną tikrinama, ar laikomasi BRV. Informacijos taip pat galima ieškoti, pavyzdžiui, darbo medicinos ar higienos asociacijose arba DSS institutuose. Tačiau reikia atsižvelgti į keletą esminių aspektų:

rekomenduojama pasirinkti tyrimo parametą, kuris geriausiai atitinka šiuos kriterijus:

- tinkamas specifiskumas vertinamo cheminio veiksnio atžvilgiu;
- prie numatomo poveikio lygio pritaikytas jautrumas;
- mažas individualus kintamumas;
- neinvazinis arba šiek tiek invazinis biologinių mėginių ėmimas;
- kontroliuojamas mėginio stabilumas;
- reguliariai prieinamas patvirtintos analizės metodas;
- žinomas ryšys su poveikiu sveikatai (dozės ir atsako arba dozės ir poveikio santykis) arba, jei tokio ryšio nėra, su išoriniu poveikiu;
- tinkama eliminacijos kinetika, t. y. biologinis žymuo turėtų būti išmatuojamas per pamainą ir atspindėti poveikį, ir
- BRV arba atitinkamos orientacinės vertės (BOV) (populiacijoje, kuriai daromas profesinis poveikis, ir (arba) bendroje populiacijoje).

Kai vienai cheminei medžiagai taikomi keli tyrimo parametrai, jie kartais pateikia skirtingą informaciją apie poveikį ir (arba) dozę organizme. Pasirinkimas priklauso nuo reikalingos informacijos pobūdžio ir gali būti naudinga vienu metu naudoti kelis parametrus.

Kartais skirtingos laboratorijos gali pasiūlyti skirtingus tos pačios cheminės medžiagos tyrimus – laboratorija turėtų gebėti paaiškinti savo rekomenduojamo biologinio žymens loginį pagrindą.

Daugiau informacijos apie parametrų, kurie turi būti vertinami vykdam biologinę stebėseną, pasirinkimo kriterijus pateikiama priede.

## Mėginių ėmimas

Mėginių ėmimas yra labai svarbus etapas ir turėtų būti nustatyta procedūra, siekiant išvengti mėginių užteršimo (pvz., vengiant užteršimo tirpikliais naudojant vandenilio peroksidą vietoj alkoholinių dezinfekantų) ir visus mėginius paimti standartizuotu būdu. Metodikoje, ypač bet kokios BRV kontrolės, turėtų būti nurodyta, kada turėtų būti imamas mėginys (pavyzdžiui, pamainos pabaigoje, darbo savaitės pabaigoje ir t. t.). Svarbu laikytis specialistų, pvz., tyrimą atliksiančios laboratorijos, patarimų, nes kitaip rezultatai gali būti klaidinantys. Mėginių ėmimas bus biologinės stebėsenos metodinių rekomendacijų dalis, todėl svarbu patikrinti nacionalinius reikalavimus, pavyzdžiui, ar juose nustatytos arba rekomenduojamos konkrečios metodikos. Išsamesnė informacija apie mėginių ėmimo metodikos nustatymo kriterijus pateikta priede.

Parengus reikalavimus atitinkančią mėginių ėmimo strategiją, patartina išlaikyti nuoseklumą, siekiant užtikrinti, kad biologinės stebėsenos rezultatai atspindėtų poveikio, o ne mėginių ėmimo metodikos pokyčius.

## Mėginių ėmimo laikas

Kadangi kai kurių medžiagų koncentracija gali greitai pasikeisti, mėginių ėmimo laikas yra labai svarbus, o mėginių ėmimo data ir laikas turi būti užregistruoti. Apraše turėtų būti pateikti nurodymai dėl mėginių ėmimo laiko, t. y. ar mėginiai turėtų būti imami darbo pamainos metu, pamainos pabaigoje, ar kitu darbo savaitės metu. Mėginiai, paimti prieš pamainą darbo savaitės pradžioje, gali būti lyginami su mėginiais, paimtais po pamainos, kad būtų galima nustatyti, ar darbo savaitės metu poveikis padidėja.

Poveikio būdas gali turėti įtakos medžiagos patekimo į organizmą laikui. Vykdam biologinę stebėseną vertinami visi poveikio būdai, tačiau įkvėpus medžiaga beveik iš karto absorbuojama į organizmą, o nurijus gali prireikti maždaug valandos medžiagai įsisavinti. Palyginimui, absorbcija per odą paprastai

trunka kelias valandas. Todėl svarbu iš anksto apsvarstyti tikėtiną poveikio būdą, pavyzdžiui, atliekant rizikos vertinimą darbo vietoje, nes tai gali padėti nustatyti geriausią laiką mėginiams imti.

Mėginių ėmimo laikas taip pat nustatomas pagal cheminės medžiagos buvimo žmogaus organizme trukmę. Šalinimo greitis yra svarbus ir gali labai skirtis – nuo kelių minučių iki mėnesių ar metų. Dažniausiai rekomenduojama paimti mėginį netrukus po poveikio pabaigos (pavyzdžiui, per valandą). Daugelio medžiagų šalinimo greitis leidžia imti mėginius pamainos pabaigoje. Tačiau per kelias iš eilės poveikio dienas gali susikaupti tam tikras kiekis, todėl gali būti tikslinga imti mėginį savaitės pabaigoje (arba kelių pamainų iš eilės metu).

Kai kurios medžiagos, pavyzdžiui, kai kurie neorganiniai elementai (metalai ir metaloidai, pvz., švinas), apibūdinamos kaip bioakumuliacinės arba patvarios. Mėginyje atsispindės bendras poveikis per kelias savaites, mėnesius ar net metus. Todėl gali prireikti atlikti pradinį biologinio žymens koncentracijos matavimą prieš prasidedant darbo savaitei ar darbo dienai, siekiant nustatyti, ar biologinio žymens koncentracija per tyrimo laikotarpį padidėjo. Reikėtų atsižvelgti į tai, kad šių patvariųjų medžiagų kiekis po poveikio pabaigos mažėja iš lėto. Gali būti svarbiau imtis ankstyvų veiksmų, kai bioakumuliacinių medžiagų biologinių žymenų lygis pradeda didėti, o ne laukti, kol jis pradės viršyti orientacines vertes.

### **Mėginių ypatumai priklausomai nuo terpės**

Priklausomai nuo terpės, iš kurios imamas mėginys, reikia atsižvelgti į tam tikrus ypatumus.

Renkant šlapimo mėginius, svarbu atkreipti dėmesį į šiuos aspektus:

- naudokite tinkamo tipo neužterštą talpyklą ir užtikrinkite, kad reikiamas kiekis būtų surinktas biologinės stebėsenos strategijoje nustatytu laiku.
- Prieš duodami mėginį darbuotojai turėtų persirengti darbo drabužius ir nusiplauti rankas, nes priešingu atveju mėginys gali būti netychia užterštas. Tai ypač svarbu, kai poveikio biologinis žymuo yra naudota cheminė medžiaga (pavyzdžiui, metalų atveju).

PSO priėmė gaires dėl tinkamų šlapimo mėginių profesinės stebėsenos tikslais. Kai kurios cheminių medžiagų, kurių koncentracija priklauso nuo šlapimo gamybos lygio, biologinės stebėsenos orientacinės vertės išreiškiamos atsižvelgiant į kreatinino koncentraciją, kad būtų galima koreguoti atskiedimą akimirkniuose mėginiuose, nes šlapimo koncentracija gali labai skirtis dėl skysčių suvartojimo pokyčių ir skysčių nuostolių, pavyzdžiui, dėl prakaitavimo. Konkrečios ribos paaiškintos šių gairių priede.

Šlapimo biologinė stebėseną netinka asmenims, sergantiems sunkiomis inkstų ligomis, turinčiomis įtakos inkstų klirensui.

Kraujo mėginys imamas iš venos, todėl tai turi atlikti kvalifikuotas asmuo (gydytojas, atitinkamą kvalifikaciją turinti slaugytoja arba venų punkcijos specialistas). Čia taip pat reikia atsižvelgti į talpyklos tipą ir reikalingą tūrį. Patarimai dėl procedūrų, kurių reikia laikytis, apima apsaugos priemonių naudojimą siekiant apsisaugoti nuo adatos sužalojimų, kraujo išsiliejimo ar aptaškymo ir būtinybę tinkamai paženklinėti mėginius.

Kraujo, seilių, spermos ir kitų kūno skysčių sudėtyje gali būti patogenų, pvz., hepatito B ir žmogaus imunodeficito viruso (ŽIV). Patogenai gali būti perduodami atsitiktinai įsijovus aštriu daiktu, per atviras žaizdas, odos įbrėžimus ir net dermatitą ar spuogus, taip pat netiesiogiai per sąlytį su užterštu aplinkos paviršiumi. Biologinių patogenų poveikio tikimybę galima sumažinti penkiais pagrindiniais būdais:

- siekiant pašalinti biologinius pavojus, gali būti naudojamos inžinerinės kontrolės priemonės, įskaitant mechanines ar fizines sistemas. Pavyzdžiui, biologinės saugos spintos ir savaime užsidengiančios adatos.
- Norint išvengti užteršimo, labai svarbu laikytis darbo vietos valymo tvarkos procedūrų.
- Siekiant kuo labiau sumažinti patogenų poveikį, labai svarbu laikytis tinkamos darbo praktikos, įskaitant geras asmens higienos procedūras ir vengti adatos uždengimo gaubtuvėliu.



„Freepik“ nuotrauka

- Reikėtų naudoti asmenines apsaugos priemones, pavyzdžiui, pirštines ir kaukes.
- Kraujo mėginius imantiems ir juos tvarkantiems darbuotojams turėtų būti pasiūlyta tinkama vakcinacija.

Reikėtų laikytis standartinių atsargumo priemonių, naudojant kiekvieną paimtą ar į laboratoriją pristatytą biologinį mėginį. Neįmanoma žinoti, ar konkrečiame mėginyje yra patogenų. Todėl su kiekvienu mėginiu reikia elgtis taip, tarsi jis būtų užterštas.

Dėl papildomos rizikos, susijusios su kraujo mėginio ėmimu biologinei stebėsenai, kai tik įmanoma, rekomenduojama naudoti šlapimą arba kvėpavimo takus (t. y. neinvazinius metodus).

Iškvėpto oro mėginiai turi būti imami tokioje vietoje, kurioje nėra matuojamos cheminės medžiagos. Apskritai mėginius reikėtų imti neužterštoje vietoje, kad būtų išvengta užteršimo nuo oro, darbo drabužių, rankų ir kitų šaltinių.

## **Mėginių ženklimas**

Mėginių talpyklos arba vakuuminiai mėgintuvėliai turi būti paženklinėti – paprastai pakanka pavadinimo (arba kito unikalios identifikatoriaus) ir mėginio datos, tačiau jei imami keli mėginiai, gali prireikti nurodyti mėginio paėmimo laiką. Mėginių talpyklas taip pat gali suteikti analizę atliekanti laboratorija. Kartais jose gali būti pridėta medžiaga, padedanti stabilizuoti mėginį, arba jos gali būti specialiai paruoštos, kad būtų išvengta taršos. Informaciją turėtų pateikti laboratorija.

## **Mėginių pirminis apdorojimas ir saugojimas**

Mėginių transportavimas, pirminis apdorojimas ir saugojimas prieš siunčiant į laboratoriją turėtų būti aprašytas protokole arba procedūroje, nes prieš atliekant analizę mėginius gali reikėti frakcionuoti, konservuoti ir (arba) saugoti, pavyzdžiui, žemoje temperatūroje.

Kai mėginio negalima iš karto išsiųsti į laboratoriją, jis turi būti tinkamai saugomas iki išsiuntimo. Rekomendacijų dėl išankstinio apdorojimo ir laikymo sąlygų galima gauti iš analizės laboratorijos ir rasti nacionalinėse gairėse, jei tokių yra. Jei mėginiai reguliariai saugomi ir laukia išsiuntimo, kyla rizika, kad bus viršytas rekomenduojamas saugojimo laikas, todėl reikėtų apsvarstyti galimybę naudoti kitą tyrimo parametą ir kitą mėginių ėmimo laiką.

## **Mėginių vežimas**

Biologinių medžiagų, įskaitant infekcines, vežimas reglamentuojamas tarptautinėmis, regioninėmis arba nacionalinėmis taisyklėmis, kurios reguliariai atnaujinamos ir plačiai prieinamos internetu ir per vežėjus. Patarimų šiuo klausimu galima kreiptis į analizę atliekančią laboratoriją, kuri dažniausiai parūpina tinkamą pakuotę. Paštu siunčiamų mėginių pakavimas turi atitikti vežėjo nustatytas taisykles dėl biologinių medžiagų vežimo. Jos paprastai skirtos tam, kad talpykla su mėginiu nesudužtų tranzito metu ir sulaikytų bet kokią mėginio nutekėjimą, kuris gali įvykti. Svarbu išlaikyti mėginio vientisumą (tinkamą temperatūrą ir pan.), kad jį būtų galima saugiai gabenti ir laikyti tyrimo parametrams, susijusiems su laikymu ir analizės laiku, taikomų taisyklių (žr. UN3373<sup>16</sup>).

## **Analizės metodai**

Analizės metodai gali būti rekomenduojami jau teisės aktuose arba praktikos kodeksuose ar standartuose. Biologinių mėginių analizei gali būti nustatyti tam tikri reikalavimai. Todėl rekomenduojama patikrinti bet kokius nacionalinės teisės aktus ar gaires, pavyzdžiui, nacionalinių profesinės higienos ar medicinos asociacijų pateiktas gaires. Analizės metodo, kuris bus atliktas, jautrumas turi būti pritaikytas prie darbuotojų patiriamo poveikio lygio, visų pirma rekomenduojama, kad kiekybinio vertinimo riba visada būtų mažesnė nei viena dešimtoji biologinio interpretavimo verčių, kurios buvo pasirinktos pagal analogiją su oro stebėsenos praktika.

Taip pat rekomenduojama, kad rezultatų ataskaitoje laboratorija nurodytų taikytą analizės metodą, matavimo neapibrėžtį, kiekybinio nustatymo ribą ir atitinkamas biologines interpretavimo vertes, leidžiančias interpretuoti rezultatus (pavyzdžiui, BRV arba orientacines vertes).

<sup>16</sup> Biologiškai pavojingos medžiagos vežimui klasifikuojamos pagal JT numerį. B kategorija, UN 3373 – biologinė medžiaga, vežama diagnostikos ar tyrimo tikslais.

## Kokybės užtikrinimas

Visiems biologinės stebėsenos programos aspektams turėtų būti taikoma kokybės užtikrinimo programa.

Gali būti nustatyti specialūs reikalavimai laboratorijoms, kurios ima biologinius mėginius arba atlieka jų analizę. Darbdaviams ir tiems, kurie koordinuoja biologinės stebėsenos programas įmonėse, patariama susipažinti su nacionaliniais reikalavimais. Nacionaliniu lygmeniu gali būti sudaryti akredituotų laboratorijų sąrašai.

Visas analizes turėtų atlikti tinkamai akredituota laboratorija arba laboratorija, kuri gali įrodyti, kad užtikrina kokybę pagal nacionalinius reikalavimus. Biologinių mėginių analizei atlikti rekomenduojama pasirinkti laboratoriją, kurioje taikomas kokybės reikalavimais grindžiamas metodas, kurio lygis būtų lygiavertis akreditavimo standartams, arba, jeigu yra nustatytos teisinės BRV, kuri yra gavusi matavimo akreditaciją.

## Į kokius elementus būtina atsižvelgti aiškinant profesinės biologinės stebėsenos rezultatus?

Biologinės stebėsenos rezultatus turi paaiškinti patyrę medicinos specialistai. Gydytojas atsižvelgia į asmens fiziologiją, sveikatos būklę ir gyvenimo būdą ir padeda profesinės sveikatos specialistui nustatyti cheminio veiksnio poveikį ir absorbcijos per odą, virškinimo sistemą arba kvėpavimo takus mastą, kad būtų galima įvertinti bendrą kūnui tenkančią naštą.

Darbo medicinos gydytojas gali gauti analizę atliekančios laboratorijos pateiktą ataskaitą su pirmuoju paaiškinimu, tačiau paprastai jis yra atsakingas už rezultatų aiškinimą atsižvelgiant į riziką sveikatai, taip pat už individualių ir kolektyvinių rezultatų pateikimą. Tačiau, jei rezultatus galima pateikti anonimiškai arba pseudonimiškai, (grupės) rezultatus dėl poveikio lygio ir poreikio pritaikyti prevencijos priemonės taip pat galėtų interpretuoti darbo higienos specialistas. Interpretuojant išmatuotus lygius reikia palyginti su BRV arba, jei netaikoma, su orientacinėmis vertėmis, taip pat su ankstesniais to paties darbuotojo ir panašų poveikį patyrusių darbuotojų rezultatais. Rekomenduojama, kad bendras rezultatų aiškinimas būtų atliekamas atsižvelgiant į:

- atitinkamas biologines interpretavimo vertes, pvz., bazinio lygio vertes;
- to paties veiklos sektoriaus ir (arba) to paties tipo darbo vietos vertes;
- įmonės panašiai veikiamas darbuotojų grupes ir
- ankstesnius tų pačių grupių rezultatus.

Siekdamas kuo geriau interpretuoti rezultatus, darbo medicinos gydytojas (medicinos klausimais) arba profesinės higienos specialistas turi atsižvelgti į tam tikrus elementus, pavyzdžiui, į poveikio sąlygas (reprezentatyvumas, būdai, chronologija, apsaugos priemonės ir t.t.), pasirinktų rodiklių charakteristikas (specifiškumas, toksikokinetika, vidinis kintamumas ir kintamumas tarp pavienių individų ir t.t.), mėginių ėmimo, vežimo ir analizės sąlygas, su asmeniu susijusius parametrus (lytis, amžius, patologijos, rūkymas, vaistai, bendro poveikio šaltiniai, išskyrus su darbu susijusias aplinkybes ir t.t.) ir bendrus panašiai poveikį patiriančių darbuotojų grupės, kuriai priklauso darbuotojas, ir to asmens anksčiau atliktų patikrinimų rezultatus, taip pat į tai, ar esama patvirtintų ir poveikiui pritaiktų ribinių arba pamatinių verčių.

Dėl kintančios koncentracijos biologiniuose mėginiuose, išvadas apie poveikį ar riziką darbuotojų sveikatai gali būti sunku daryti remiantis vienu mėginiu. Gali prireikti imti daugkartinius arba pakartotinius mėginius. Veiksmai turėtų būti grindžiami daugkartinio mėginių ėmimo rezultatais. Be to, viena biologinės stebėsenos vertė niekada neturėtų viršyti ūmaus toksiško poveikio ribos.

Kai yra tikimybė, kad cheminė medžiaga gali daryti poveikį ne darbo vietoje (pavyzdžiui, dėl tirpiklių, esančių „pasidaryk pats“ prekių medžiagose, poveikio), gali prireikti palyginti mėginį, gautą po poveikio darbe, su prieš darbą buvusiu. Mišrus įvairių cheminių medžiagų poveikis taip pat gali turėti įtakos tam, kaip organizme veikia cheminė medžiaga, todėl tai gali turėti įtakos atliekant biologinę stebėseną nustatytam lygiui.

Biologinės stebėsenos rezultatai nebūtinai atspindi galimą sveikatos sutrikimą. Aukštesni biologinės stebėsenos rezultatai, net jei jie ir mažesni už ribines vertes, turėtų būti vertinami kaip ankstyvas rodiklis, kad prieš atsirandant padariniams darbuotojų sveikatai būtų galima pagerinti poveikio kontrolę.

## Prevenčinė biologinė stebėseną

Kai rezultatai naudojami poveikio vertinimui, svarbu užtikrinti, kad juos interpretuotų kompetentingas profesinės sveikatos ir higienos specialistas. Gali būti naudinga susipažinti su kitais šaltiniais, pavyzdžiui, rizikos vertinimo ir oro matavimų darbo vietoje rezultatais.

Analizė padės nustatyti grupes, kurioms kyla didžiausia rizika, patikrinti, ar poveikio sąlygos yra priimtinos ir ar prevencinės priemonės yra pakankamos. Darbo medicinos gydytojai ir profesinės higienos specialistai gali pasiūlyti techninius ir organizacinius patobulinimus, kuriais siekiama sumažinti poveikį ir ilgainiui užkirsti kelią su poveikiu susijusioms ligoms. Jei įmanoma, rekomenduojama bendradarbiauti su profesinės higienos specialistu ar saugos inžinieriumi, taip pat su sveikatos ir saugos atstovais arba komitetu. Nacionaliniuose teisės aktuose ar gairėse gali būti nurodyta, kas dalyvaus analizuojant rezultatus ir juos interpretuojant, ir kas turi būti informuotas, pavyzdžiui, kai reikia įtraukti profesinės higienos specialistus.

Darbo medicinos gydytojas turėtų būti pasirengęs patarti ir, jei reikia, aptarti su darbuotojais rezultatų, ypač grupinių, reikšmę. Aplinkybės, kuriomis tikslinga konsultuoti darbuotojus, turėtų būti aptartos su darbo medicinos gydytoju biologinės stebėsenos programos pradžioje. Konsultacijos reikalingos šiomis aplinkybėmis:

- kai asmens lygiai viršija BRV arba orientacinę vertę (arba kitus vertinimo kriterijus), nepaisant geros profesinės higienos praktikos, arba
- kai asmuo praneša apie sveikatos sutrikimo simptomus, kurie gali būti susiję su poveikiu, arba
- kai asmuo prašo medicininio vertinimo; arba
- kai, remiantis patikima informacija, kyla susirūpinimas, kad užregistruoti lygiai gali būti žalingi.

Biologinės stebėsenos programa turėtų būti įgyvendinama tik tada, kai:

1. aišku, kokių veiksmų reikia imtis atsižvelgiant į rezultatus;
2. imamasi atitinkamų veiksmų; ir
3. vertinamas šių veiksmų veiksmingumas.

Jei rezultatai rodo, kad reikia mažinti poveikį (pavyzdžiui, jei viršijama BRV arba orientacinė vertė, arba jei sukaupti asmens ar grupės duomenys rodo tokią tendenciją), reikės išnagrinėti, kaip elgiamasi su chemine medžiaga. Reikės peržiūrėti dabartines prevencijos priemones ir darbo praktiką, visų pirma:

- ar dabartinės prevencijos priemonės ir tvarkymo metodai veikia veiksmingai ir tinkamai; ir
- ar reikia imtis papildomų priemonių.

Reikės apsvairstyti galimybę vykdyti tolesnę stebėseną arba padidinti stebėsenos dažnumą, kad būtų užtikrinta, jog visi kontrolės priemonių pakeitimai veiksmingi. Jeigu yra parengtos konkrečios rekomendacijos dėl cheminės medžiagos, jose gali būti pateikta daugiau informacijos apie tai, kokių veiksmų reikia imtis.

Gali būti reikalaujama saugoti biologinės stebėsenos rezultatų dokumentus. Yra nustatyti teisiniai įpareigojimai, susiję su dokumentų saugojimu, ypač CMR medžiagų atveju, jie išsamiau aprašyti konkrečiame šio dokumento skirsnyje.

## Veiksmai, kai kyla sveikatos problemų arba viršijama BRV

ES teisės aktuose nustatytos konkrečios darbdavių pareigos tais atvejais, kai viršijamos ribinės vertės arba kai nustatomos darbuotojų sveikatos problemos<sup>17</sup>. Kai atliekant sveikatos priežiūrą:

- nustatyta, kad darbuotojas susirgo liga arba patiria neigiamą poveikį sveikatai, kuris, gydytojo ar profesinės sveikatos priežiūros specialisto nuomone, yra kenksmingo cheminio veiksnio poveikio darbe rezultatas, arba
- nustatoma, kad buvo viršyta teisiškai privaloma BRV,

<sup>17</sup> CVD 10 straipsnio 4 dalis.

darbo medicinos gydytojas arba kitas tinkamos kvalifikacijos asmuo darbuotojui praneša jo asmeninius rezultatus, įskaitant informaciją ir patarimus dėl bet kokių sveikatos patikrinimų, kuriuos darbuotojas turėtų atlikti pasibaigus poveikiui.

Darbdavys turi:

- peržiūrėti darbo vietos rizikos vertinimą;
- peržiūrėti pateiktas prevencijos priemones, skirtas rizikai pašalinti arba sumažinti;
- atsižvelgti į profesinės sveikatos priežiūros specialisto ar kito tinkamos kvalifikacijos asmens arba kompetentingos institucijos patarimus įgyvendinant bet kokias prevencines priemones, reikalingas rizikai pašalinti arba sumažinti, įskaitant galimybę paskirti darbuotoją dirbti alternatyvų darbą, kur nėra tolesnio poveikio rizikos;
- užtikrinti nuolatinę sveikatos priežiūrą, kuri gali apimti biologinę stebėseną, ir
- numatyti bet kurio kito panašų poveikį patyrusio darbuotojo sveikatos būklės patikrinimą. Tokiais atvejais kompetentingas gydytojas arba profesinės sveikatos specialistas arba kompetentinga institucija gali pasiūlyti poveikį patiriantiems asmenims atlikti sveikatos patikrinimą.

Nacionaliniuose teisės aktuose gali būti nustatyti konkretesni ar griežtesni veiksmai. Todėl svarbu susipažinti su šios srities nacionaliniais teisės aktais, gairėmis ar praktikos kodeksais.

Reikėtų vengti darbuotojų rotacijos, siekiant pašalinti didelį konkrečioms darbuotojams tenkantį poveikį. Apskritai turėtų būti siekiama sumažinti poveikį visiems darbuotojams, o ne mažinti poveikio vidurkį rotuojant darbuotojus atlikti konkrečias užduotis, kol bus pasiektas tam tikras poveikio lygis (pvz., tinkamas BRV lygis). Šiuo atveju svarbu atsižvelgti į grupinius rezultatus ir poveikio darbuotojams, atliekantiems panašias užduotis, tendencijas, nes poveikis turėtų būti kuo labiau sumažintas. Pagal ES teisės aktus rizika darbuotojų sveikatai ir saugai darbe, susijusi su pavojingais cheminiais veiksniais, turi būti pašalinta arba sumažinta iki minimumo, kuo labiau sumažinant poveikį patiriančių arba galinčių patirti darbuotojų skaičių ir kuo labiau sumažinant poveikio trukmę ir intensyvumą<sup>18</sup>.

## Sveikatos priežiūra ir biologinis stebėjimas pasibaigus poveikiui

CMR medžiagų poveikio atvejais gydytojas arba už darbuotojų sveikatos priežiūrą atsakinga institucija gali nurodyti, kad sveikatos priežiūra poveikiui pasibaigus turi būti tęsiama tiek, kiek, jų nuomone, yra būtina siekiant apsaugoti atitinkamo darbuotojo sveikatą<sup>19</sup>. Tai gali apimti biologinę stebėseną. Kai kuriais atvejais, pavyzdžiui, dėl labai akumuliacinių medžiagų, kaip švinas ar kadmio, kurių pusinės eliminacijos trukmė yra ilga, gali būti rekomenduojama atlikti biologinę stebėseną pasibaigus poveikiui, siekiant stebėti, ar biologinio žymens koncentracija mažėja laikui bėgant. Tai taikoma labai bioakumuliacinėms medžiagoms, pasižyminčioms ilgu pusinės eliminacijos periodu, pavyzdžiui, švinui ar kadmio.

## Dokumentų tvarkymas

ES direktyvose numatyti įpareigojimai registruoti atvejus, kai darbuotojai darbe patiria tam tikrų medžiagų poveikį. Šie įpareigojimai perkelti į nacionalinės teisės aktus. Todėl darbdaviai ir biologinės stebėsenos programą valdantys asmenys turėtų susipažinti su nacionalinėmis taisyklėmis ir gairėmis, susijusiomis su šiais įpareigojimais, nes jos galėtų būti išsamesnės arba griežtesnės.

## Individualių asmenų dokumentai

Vykdamas sveikatos priežiūrą, turi būti rengiami individualaus asmens sveikatos ir poveikio dokumentai, o gydytojas arba už sveikatos priežiūrą atsakinga institucija pasiūlo apsaugos ar prevencines priemones, kurių reikia imtis visų atskirų darbuotojų atžvilgiu. Sveikatos ir poveikio dokumentuose pateikiama sveikatos priežiūros rezultatų ir visų stebėsenos duomenų, atspindinčių poveikį asmeniui, santrauka. Biologinė stebėseną ir susiję reikalavimai gali būti sveikatos priežiūros dalis. Su sveikata ir poveikiu susiję dokumentai saugomi tinkama forma, kad vėliau būtų galima su jais susipažinti,

<sup>18</sup> CVD 5 straipsnio 2 dalis.

<sup>19</sup> KMRD, 14 straipsnio 1 dalis.

atsižvelgiant į visus konfidencialumo aspektus<sup>20</sup>. Kancerogenų ir mutagenų atveju medicininiai dokumentai saugomi ne trumpiau kaip 40 metų nuo poveikio pabaigos, o toksiškų reprodukcijai medžiagų atveju – ne trumpiau kaip penkerius metus nuo poveikio pabaigos, vadovaujantis nacionaliniais teisės aktais ar praktika<sup>21</sup>. Kaip minėta pirmiau, darbdaviai turėtų įsitikinti, ar nacionalinės teisės aktuose nėra jokių papildomų reikalavimų dėl dokumentų saugojimo ir jų turinio ar formato, visų pirma dėl biologinės stebėsenos rezultatų dokumentų, įskaitant visus konfidencialumo klausimus, susijusius su asmens sveikatos duomenimis, ir atitinkamai informuoti ir mokyti savo DSS tarnybas ir už profesinės biologinės stebėsenos programą atsakingus asmenis. Darbuotojai turi turėti galimybę susipažinti su jiems aktualios sveikatos priežiūros rezultatais. Pavieniai darbuotojai turėtų turėti teisę susipažinti su savo sveikatos ir poveikio dokumentais.

Dokumentuose nebus pateikta išsami informacija apie sveikatos priežiūrą atliekančiam gydytojui atskleistus ar jo diagnozuotus sveikatos sutrikimus, jeigu jie nėra svarbūs ar susiję su atliekamu darbu.



Ataskaitoje turėtų būti pateikta tik su naudojamos (-ų) cheminės (-ių) medžiagos (-ų) sveikatos priežiūros programa susijusi informacija. Joje neturėtų būti kitos konfidencialios informacijos apie darbuotojų sveikatą, išskyrus tą, kurią darbdavys privalo žinoti. Jei darbuotojas jau turi sveikatos sutrikimų, dėl kurių gali sustiprėti cheminių medžiagų poveikis sveikatai, gali būti naudinga apie tai pranešti įmonės lygmenis DSS ekspertams, kad būtų galima imtis atitinkamų prevencijos priemonių, pavyzdžiui, jautrinančių medžiagų atveju. Tačiau informacija apie anksčiau egzistavusius sveikatos sutrikimus turėtų būti perduodama ir įtraukiama į ataskaitą

tik gavus raštišką darbuotojo leidimą. Individualūs rezultatai turėtų būti laikomi asmens duomenimis pagal BDAR.

Darbuotojo biologinės stebėsenos rezultatai turėtų būti įtraukti į profesinės sveikatos ir (arba) sveikatos priežiūros dokumentus. Taip galima gauti naudingų duomenų apie:

- darbuotojui tenkančio poveikio darbo aplinkoje chronologinę stebėseną;
- darbuotojo patiriamos rizikos tam tikru momentu įvertinimą;
- individualias ir kolektyvines apsaugos priemones ir ar jos atitinka faktines darbo sąlygas;
- prevencinių veiksmų parengimą ir jų taikymo veiksmingumą;
- argumentus dėl darbuotojų patiriamų simptomų ar ligų profesinio pobūdžio ir
- stebėsenos baigus profesinę karjerą pagrindimą.

Vėliau dokumentus gali peržiūrėti darbo medicinos gydytojai arba profesinės sveikatos tarnybos, kad įvertintų poveikį laikui bėgant ir patikrintų, ar prevencijos priemonių pokyčiai taip pat turėjo įtakos vidiniam poveikiui. Todėl, rengiant biologinės stebėsenos programą, reikėtų nustatyti duomenų registravimo dokumentų rengimo ir saugojimo tvarką. Idealiu atveju su profesinės higienos specialistais ar saugos inžinieriais reikėtų aptarti, kaip organizuoti biologinės ir oro stebėsenos programas ir kaip užtikrinti, kad grupės rezultatus būtų galima panaudoti prevencijai gerinti, pavyzdžiui, vienu metu organizuojant oro matavimus ir biologinę stebėseną. Dokumentuose turėtų būti kryžminės nuorodos į atliktą užduotį ir bet kokią kitą profesinės higienos informaciją, pavyzdžiui, oro matavimų įrašus.

Įmonei nutraukus veiklą, dokumentai apie sveikatos būklę ir kenksmingą poveikį perduodami kompetentingai institucijai<sup>22</sup>.

## Kolektyviniai rezultatai

Rekomenduojama, kad darbo medicinos gydytojai arba profesinės sveikatos tarnybos saugotų kolektyvinius duomenis, susijusius su panašų poveikį patyrusiomis grupėmis (darbuotojų, kurie, kaip

<sup>20</sup> KMRD 14 straipsnio 4 dalis; CVD 10 straipsnio 2 ir 3 dalys.

<sup>21</sup> KMRD, 15 straipsnio 1 dalis.

<sup>22</sup> CVD 10 straipsnio 3 dalis.

manoma, patiria panašų poveikį, grupės, minimalus grupei būdingų matavimų skaičius, rezultatų interpretavimo metodas ir kt. ir matavimų rezultatai). Rezultatų (pvz., oro matavimų) santrauką reikėtų dokumentuoti ir pridėti prie visų įmonės lygmens sveikatos ir saugos dokumentų. Informacija gali būti naudojama geresnei prevencijai įgyvendinti. Tačiau panašų poveikį patiriančias grupes reikėtų reguliariai iš naujo įvertinti, pvz., kartą per metus ir įvykus bet kokiems pokyčiams, pvz., paskirtų užduočių ar taikomų techninių priemonių srityje, arba įdiegus naujas technologijas, įrangą ir (arba) mechanizmus, siekiant nustatyti, ar darbuotojai, kurie laikomi poveikio grupe, vis dar patiria panašų poveikį. Be priemonių, kuriomis siekiama apsaugoti atskirą darbuotoją, taip pat reikėtų atlikti pakartotinį vertinimą, kai vieno ar kelių darbuotojų biologinės stebėsenos rezultatai aiškiai nukrypsta nuo vidurkio.

Kolektyvinius rezultatus verta saugoti, nes:

- tai padeda vertinti riziką, kuri kyla tai pačiai grupei priklausantiems ir panašų poveikį patiriantiems asmenims: tas pats pramonės sektorius, ta pati profesinė užduotis ir t. t.;
- tam tikru momentu galima sudaryti bendrą tų grupių poveikio žemėlapį (pagal cheminį veiksnį, sektorių, darbą, užduotį ir t. t.);
- galima palyginti panašų poveikį patiriančias grupes atskiruose veiklos sektoriuose arba skirtingose darbo vietose per tam tikrą laikotarpį;
- galima nustatyti veiklą ar sektorius, kuriems kyla didžiausia rizika, ir nustatyti prioritetines grupes, kurioms reikia intensyvesnės medicininės priežiūros ir (arba) tikslinių prevencinių veiksmų;
- galima apibūdinti poveikio pokytį per tam tikrą laiką panašų poveikį patiriančių darbuotojų grupėje ir, atsižvelgiant į tai, įvertinti prevencinių veiksmų ir (arba) pramoninių procedūrų pakeitimų veiksmingumą;
- galima praturtinti darbo vietos ir poveikio matricas, naudingas epidemiologiniams tyrimams ir retrospektyviniams dokumentams, susijusiems su poveikiu darbuotojams, kurie asmeniškai nesinaudojo specialiai pritaikyta biologinės stebėsenos priemone (siekiant nustatyti, ar naudinga priežiūra po poveikio arba ar ligą galima priskirti buvusiai profesinei veiklai);
- jie padeda rengti biologines interpretacines vertes (ar BOV) ir taisykles, siekiant išvengti rizikos tam tikruose veiklos sektoriuose, ir
- jie padeda įvertinti taikomų naujų reglamentų veiksmingumą.

Grupės lygmens duomenys galėtų būti naudingi, pavyzdžiui, epidemiologams. Į duomenų bazę (arba į sąveikias duomenų bazines) suvedami nuasmeninti ir (arba) pseudoniminiai biologinės stebėsenos duomenys gali padėti kaupti susijusią informaciją regioniniu ar nacionaliniu lygmeniu, kad būtų galima palyginti regionus ar veiklos sektorius, darbo vietas ir t. t., nustatyti kolektyvinių prevencinių veiksmų prioritetus ir įvertinti jų veiksmingumą. Tačiau pagal BDAR individualius rezultatus reikėtų laikyti asmens duomenimis ir prašyti darbuotojų sutikimo naudoti jų duomenis. Reikia gauti išankstinį duomenų apsaugos institucijų sutikimą.

## Informacija apie biologinės stebėsenos rezultatus suinteresuotosiems šalims

Geriausiai rezultatus paaiškinti gali darbo medicinos gydytojas, ir tam reikia darbuotojo sutikimo.

Darbo medicinos gydytojas turėtų informuoti darbdavį apie anoniminius ir bendrus biologinės stebėsenos rezultatus.

Net darbuotojui sutikus, darbdaviui, jo atstovams ir nemedicininės prevencijos specialistams paprastai draudžiama susipažinti su individualių tyrimų rezultatais, nes taip pažeidžiamas medicininis konfidencialumas. Individualūs rezultatai turėtų būti laikomi asmens duomenimis pagal BDAR.

Kai mėginių skaičius yra mažas, ypač vieno darbuotojo atveju, pranešti apie rezultatus darbuotojui ar darbdaviui reikia atsakingai, taip pat ir pranešant apie grupės rezultatus.

Kai tai apibrėžta teisės aktuose, o tinkamumo dirbti vertinimas apima biologinę stebėseną, darbo medicinos gydytojui arba profesinės sveikatos tarnybai taip pat gali tekti informuoti darbdavį apie darbuotojo tinkamumą dirbti. Tinkamumas gali būti patvirtintas, atmestas arba patvirtintas tam tikromis sąlygomis, pavyzdžiui, kad patikrinimai bus atliekami dažniau.

## Informacija darbuotojams

Kaip minėta anksčiau, jei darbdaviai privalo užtikrinti sveikatos priežiūrą ar biologinę stebėseną darbuotojui, kuris versle ar įmonėje naudos, tvarkys, gamins ar laikys pavojingą cheminę medžiagą, jie turėtų suteikti jam informaciją apie sveikatos priežiūros ir biologinės stebėsenos reikalavimus prieš pradėdami dirbti arba prieš pradėdami vykdyti sveikatos priežiūros ir (arba) biologinės stebėsenos programą ir užtikrinti, kad darbuotojas duotų informuoto asmens sutikimą. Tai taikoma ir tais atvejais, kai biologinės stebėsenos programa rengiama, pavyzdžiui, poveikiui vertinti, kai nėra teisinio reikalavimo.

Darbuotojai turėtų būti informuojami:

- apie galimą poveikį sveikatai;
- apie tai, kaip pranešti apie simptomus;
- apie reikalavimą kreiptis į gydytoją ar specialistą;
- apie tai, ar ir kaip stebėsenos rezultatai gali paveikti jų darbo užduotis, pavyzdžiui, paaiškinant aplinkybes, kuriomis darbuotojui gali tekti pereiti prie kitų užduočių; ir
- apie tai, kad šie biologinės stebėsenos rezultatai yra konfidencialūs ir gali būti atskleisti tik kitam susijusiam darbo medicinos gydytojui, nebent buvo duotas kitoks sutikimas.

Stebimi darbuotojai turėtų būti informuojami apie jų pačių rezultatus ir apie tai, ką jie reiškia. Tai turi daryti asmuo, kuris supranta rezultatus ir gali paaiškinti, ką jie reiškia. Asmuo, įgaliojtas atlikti biologinės stebėsenos tyrimą, taip pat turėtų atsižvelgti į visas papildomas darbuotojų teises, nustatytas nacionaliniu lygmeniu kai kuriose šalyse, pavyzdžiui, teisę nežinoti savo rezultato arba teisę bet kuriuo metu atšaukti savo sutikimą.

Kai tai yra teisinis reikalavimas, tinkamumo dirbti konkretų darbą nustatymas įtraukiant, kai reikia, biologinę stebėseną, turi būti grindžiamas tinkamomis žiniomis apie darbo reikalavimus ir darbo vietą, taip pat darbuotojų sveikatos vertinimu. Darbuotojai turėtų būti informuoti apie galimybę užginčyti išvadas dėl jų tinkamumo dirbti darbą, kurios, jų manymu, prieštarauja jų interesams. Šiuo atžvilgiu turėtų būti nustatyta apeliacinė procedūra.

Rekomenduojama, kad darbo medicinos gydytojas kiekvienam darbuotojui asmeniškai perduotų jo paaiškintus rezultatus. Medicininis pokalbis yra būtinas ir turėtų būti organizuojamas kuo greičiau, kai rezultatas yra didesnis nei pasirinkta biologinė interpretacinė vertė arba kai jis aiškiai skiriasi nuo panašų poveikį patiriančių darbuotojų grupės rezultatų, siekiant nustatyti to rezultato priežastis ir, kai tinkama, apibrėžti prevencines priemones, kurių reikia imtis siekiant sumažinti arba pašalinti cheminio veiksnio poveikį. Kai pateikiami rezultatai, rekomenduojama, kad darbuotojas būtų informuotas apie riziką, susijusią su atitinkamo cheminio veiksnio poveikiu, prevencijos priemonės ir būsimų matavimo kampanijų tvarkaraštį.

Subrangos arba laikino darbo atvejais įmonės naudotojos, kuri įgyvendino biologinę stebėseną, darbo gydytojas arba profesinės sveikatos tarnyba turėtų pateikti jos rezultatus atitinkamiems darbuotojams, taip pat jų atitinkamiems darbo gydytojams ir sveikatos priežiūros tarnyboms.

Darbuotojams turi būti teikiama informacija ir patarimai dėl bet kokios sveikatos priežiūros, kuri jiems gali būti taikoma pasibaigus poveikiui, jei CMR medžiagų poveikis buvo viršytas, arba kai buvo viršytos bet kurios medžiagos BRV arba nustatyta su poveikiu susijusi liga ar poveikis sveikatai<sup>23</sup>.

## Darbdavio informavimas

Atsakingas asmuo (paprastai darbo medicinos gydytojas) privalo išanalizuoti biologinės stebėsenos rezultatus. Jei jie rodo, kad darbuotojo ar darbuotojų atžvilgiu taikomos prevencinės DSS priemonės



<sup>23</sup> KMRD 14 straipsnio 5 dalis; CVD 10 straipsnio 4 dalis.

nėra pakankamos, gydytojas turėtų informuoti darbdavį ir pateikti rekomendacijas dėl tinkamų prevencijos priemonių. Darbdavys privalo patikrinti darbo vietos rizikos vertinimą ir taikomas prevencijos priemones, nedelsiant nustatyti reikiamas DSS priemones ir per pagrįstą laikotarpį iš naujo įvertinti patobulinimus. Šiuo tikslu rezultatai turi būti nuasmeninti arba pseudoniminiai. Apie biologinės stebėsenos rezultatus darbdaviui turėtų būti pranešama laikantis nacionalinių taisyklių ir praktikos. Todėl rekomenduojama susipažinti su nacionaliniais teisės aktais, standartais ir gairėmis.

Nacionaliniuose įstatymuose ar kituose teisės aktuose nustatytų tyrimų, ypač susijusių su sveikatos priežiūra, rezultatai turėtų būti perduodami vadovybei tik dėl tinkamumo numatytam darbui arba dėl apribojimų, kurie medicininio požiūriu būtini skiriant užduotis ar veikiant profesinės rizikos veiksniams. Pagal nacionalinės teisės aktus gali būti reikalaujama naudoti specialius ataskaitų šablonus, pavyzdžiui, siekiant patvirtinti darbuotojų tinkamumą dirbti, ir į juos gali būti įtrauktos dalys, kuriomis gali naudotis įvairūs suinteresuotieji subjektai (pavyzdžiui, grįžtamoji informacija apie tinkamumą dirbti gali būti perduodama darbdaviui, o kiti duomenys neturėtų būti atskleidžiami). Tačiau jeigu jie nėra privalomi, jie gali būti naudingi rengiant informaciją darbo medicinos gydytojui, kuris vykdo arba prižiūri biologinę stebėseną. Darbo medicinos gydytojai arba profesinės sveikatos tarnybos gali turėti savo šablonus, o konkretūs reikalavimai turėtų būti aptarti su visais biologinės stebėsenos programoje dalyvaujančiais asmenimis.

Darbdaviams skirtose ataskaitose gali būti:

- darbuotojo vardas, pavardė ir gimimo data;
- darbo medicinos gydytojo ir (arba) sveikatos priežiūros tarnybos pavadinimas, registracijos numeris ir parašas;
- įmonės ar įmonės pavadinimas ir adresas;
- biologinės stebėsenos atlikimo data;
- kai taikytina, tinkamumo dirbti arba tinkamumo dirbti tam tikromis sąlygomis sertifikatas (pavyzdžiui, dažnesni tyrimai);
- rekomendacijos, kad būtų imtasi taisomųjų priemonių, įskaitant tai, ar darbuotojas gali toliau dirbti tokio pobūdžio darbą, dėl kurio buvo nustatytas biologinės stebėsenos reikalavimas, ir
- informacija, ar darbuotojui reikalingos medicininės konsultacijos, susijusios su darbu, dėl kurio atsirado biologinės stebėsenos reikalavimas.

Taip pat būtų galima apsvarstyti galimybę pranešti apie grupės rezultatus, visų pirma tais atvejais, kai poveikio vertinimui naudojama biologinė stebėseną (žr. pirmesnį skirsnį dėl duomenų saugojimo). Rezultatai turėtų būti apibendrinami prieš juos platinant. Pageidautina, kad informaciją gautų visi įmonėje dirbantys vadovai ir darbuotojų saugos ir sveikatos specialistai (darbdaviai, darbuotojų saugos ir sveikatos komitetas, darbo higienos specialistas ir kt.), taip pat visi susiję darbuotojai.

Darbo medicinos gydytojams gali tekti rekomenduoti laikinai arba visam laikui nušalinti kai kuriuos darbuotojus, kurie, kaip nustatyta, patiria pernelyg didelį poveikį arba kuriems gali būti būdingas ypatingas jautrumas cheminio veiksnio poveikiui (patologinė būklė, nėštumas ir t. t.), nors ši galimybė turėtų būti naudojama atsargiai ir visų pirma stengiantis sumažinti poveikį, o ne perkelti darbuotojus. Jei rekomenduojama keisti darbą, darbdavys turėtų pavesti darbuotojui kitą veiklą, laikydamasis DSS ar darbo teisės normų. Teikiant tokią informaciją daugiausia dėmesio turėtų būti skiriama pasiūlymams pritaikyti užduotis ir darbo sąlygas prie darbuotojo gebėjimų. Bendroji informacija apie tinkamumą dirbti arba susijusi su sveikata, arba apie galimą ar tikėtiną darbo rizikos veiksnių poveikį sveikatai gali būti teikiama pagal informuoto atitinkamo darbuotojo sutikimą, jei tai būtina siekiant užtikrinti darbuotojo sveikatos apsaugą.

Gydytojas arba institucija, atsakinga už darbuotojų sveikatos priežiūrą, gali nurodyti, kad sveikatos priežiūra, įskaitant galimą biologinę stebėseną, turi būti tęsiama pasibaigus poveikiui tol, kol mano, kad tai būtina siekiant apsaugoti atitinkamo darbuotojo sveikatą<sup>24</sup>.

Tam tikrais atvejais darbo medicinos gydytojai arba sveikatos priežiūros tarnybos taip pat galėtų prašyti darbdavių įvertinti aplinkos užterštumą (imti mėginius iš oro ir nuo paviršių: stalviršių, durų rankenų, sanitarinių įrenginių, darbuotojų rankų ir pirštinių ir t. t.), kad būtų galima įgyvendinti pritaikytas prevencijos priemones.

<sup>24</sup> KMRD, 14 straipsnio 1 dalis.

## Išlaidos

Biologinės stebėsenos išlaidas padengia darbdavys, jei jų nepadengia kita įstaiga (pvz., draudimo nuo nelaimingų atsitikimų paslaugų teikėjai). Iš darbuotojų neturėtų būti reikalaujama padengti išlaidų.

Išskyrus atvejus, kai nacionalinėse taisyklėse ir susitarimuose numatyta kitaip, darbdaviai turi mokėti už darbuotojo biologinį stebėjimą, įskaitant:

- apsilankymo pas gydytojus mokesčius;
- tyrimų ir analizės išlaidas;
- laiką, skirtą apsilankymams pas gydytoją ir tyrimams; ir
- pagrįstas kelionės išlaidas.

## Informacija darbuotojams

Šis skirsnis skirtas darbuotojams, kuriems gali būti taikoma sveikatos priežiūra ir biologinė stebėseną.

Sveikatos priežiūros tikslas – padėti apsaugoti jūsų sveikatą. Taip siekiama nustatyti jūsų sveikatos pokyčius, kuriuos gali sukelti pavojingos cheminės medžiagos, su kuriomis dirbate.

Biologinė stebėseną padės įvertinti šių cheminių medžiagų kiekį jūsų organizme arba tai, kaip jūsų organizmas reaguoja į šių cheminių medžiagų poveikį.

Jūsų sveikatos priežiūra gali apimti:

- pokalbį su gydytoju, turinčiu profesinės sveikatos priežiūros patirties, apie tyrimų pobūdį ir tai, kaip dažnai jums reikės juos atlikti, taip pat apie šių tyrimų rezultatus;
- klausimus apie jūsų darbo ir sveikatos istoriją ar gyvenimo būdą, pavyzdžiui, mitybą, rūkymo ir alkoholio vartojimo įpročius;
- informaciją apie tai, kad kai kurie iš šių dalykų gali pakeisti jūsų organizmo reakciją į pavojingą cheminę medžiagą;
- jei tai susiję su jūsų darbu, gydytojas gali užduoti jums klausimų ir pasikalbėti su jumis apie tai, kaip jūsų darbas ir tai, ką valgote, geriate ir rūkote, gali paveikti jūsų sveikatą;
- fizinį patikrinimą, įskaitant odos apžiūrą, ir
- šlapimo, kraujo ar plaučių tyrimus arba rentgeno tyrimus.

## Kada man reikalinga sveikatos priežiūra, įskaitant biologinę stebėseną?

Pagal profesinės sveikatos ir saugos įstatymus darbdavys turi stebėti jūsų sveikatą ir tam tikrais intervalais vertinti poveikį. Tai apima atvejus, kai:

- jūs naudojate, tvarkote, gaminatė ar laikotė tam tikras pavojingas chemines medžiagas, kurios galėtų kelti pavojų jūsų sveikatai, ir galima:
  - sužinoti, ar cheminės medžiagos paveikė jūsų sveikatą; arba
  - nustatyti, ar patyrėte cheminių medžiagų poveikį, tačiau neaišku, kiek jo patyrėte.

Yra konkrečių pavojingų cheminių medžiagų, dėl kurių, jei dirbate su jomis, gali kilti būtinybė vykdyti sveikatos priežiūrą, įskaitant biologinę stebėseną.

Sveikatos priežiūra yra privaloma dirbant su chemine medžiaga, kuriai ES lygmeniu nustatyta privaloma biologinė ribinė vertė. Tokiu atveju apie šį reikalavimą turėtumėte būti informuotas prieš paskiriant vykdyti užduotį, susijusią su pavojingo cheminio veiksnio poveikio rizika.

Kiekvienam darbuotojui, kuriam atliekama sveikatos priežiūra, turėtų būti sudarytas ir nuolat atnaujinamas individualus sveikatos ir poveikio registras. Turite turėti prieigą prie savo asmens duomenų.

Jeigu, vykdyant sveikatos priežiūrą, nustatoma, kad sergate kokia nors liga ar patiriate neigiamą poveikį sveikatai, susijusį su pavojingo cheminio veiksnio poveikiu darbe, arba nustatoma, kad privaloma biologinė ribinė vertė buvo viršyta, arba jei nustatoma, kad jums gali kilti kancerogeno,

mutageno ar reprotoksinių medžiagų poveikis, turite apie tai gauti informaciją iš gydytojo, kuris jums teiks informaciją ir patarimus dėl sveikatos priežiūros, kuri jums turėtų būti atliekama pasibaigus poveikiui.

### **Kas vykdo biologinę stebėseną ir stebi mano sveikatą?**

Biologinę stebėseną paprastai turėtų vykdyti arba prižiūrėti profesinės sveikatos priežiūros specialistas (gydytojas), turintis profesinės sveikatos priežiūros patirties.

Gydytojas gali prižiūrėti, kad kai kuriuos tyrimus ir procedūras atliktų kiti tinkamą kvalifikaciją turintys asmenys. Pavyzdžiui, darbo medicinos slaugytoja gali užduoti bendrus klausimus apie jūsų sveikatos istoriją, patikrinti jūsų odą ir paimti šlapimo ar kraujo mėginius.

Jūsų darbdavys informuos jus apie tai, kas atliks biologinį stebėjimą ar sveikatos priežiūrą.

### **Kas moka už biologinę stebėseną arba sveikatos priežiūrą?**

Jūsų darbdavys, socialinio draudimo nuo nelaimingų atsitikimų organizacija ar kita atsakinga įstaiga turėtų mokėti už visą biologinę stebėseną arba profesinės sveikatos priežiūrą, įskaitant:

- apsilankymo pas gydytojus mokesčius,
- tyrimų ir analizės išlaidas,
- laiko ir kelionės išlaidas.

Darbdavys turėtų leisti jums darbo metu apsilankyti pas gydytojus bei atlikti tyrimus ir įskaičiuoti tai į darbo laiką.

### **Kas yra biologinės stebėsenos ataskaita ir kokia informacija joje pateikiama?**

Darbo medicinos gydytojas arba profesinės sveikatos tarnyba gali pateikti darbdaviui ataskaitą, kurioje gali būti:

- kraujo, šlapimo ar kitų mėginių paėmimo datos;
- tyrimų atlikimo data;
- ribota informacija apie jūsų testų rezultatus, pavyzdžiui, informacija apie tai, kada jums reikia atlikti kitą testą, arba, jei to reikalauja įstatymai, informacija apie tinkamumą dirbti, bet ne apie jūsų testų rezultatus;
- rekomendacijos dėl jūsų darbo;
- ką jūsų darbdavys turėtų daryti darbo vietoje dėl jūsų rezultatų; ir
- kaip jūsų darbdaviui rekomenduojama šalinti jūsų sveikatai kylančią riziką, pavyzdžiui, ar galite tęsti darbą, dėl kurio pradėta sveikatos priežiūra ir (arba) biologinė stebėseną.

Darbo medicinos gydytojas tyrimų rezultatus pirmiausia naudoja tam, kad informuotų jūsų darbdavį, ar pavojingų cheminių medžiagų poveikio lygis jūsų darbo vietoje yra per didelis ir ar reikia tobulinti apsaugos priemonės. Jei tai numatyta jūsų šalies teisės aktuose, darbo medicinos gydytojas taip pat gali naudoti jūsų tyrimų rezultatus, kad informuotų darbdavį, ar

- esate tinkamas (-a) dirbti su pavojinga chemine medžiaga;
- esate tinkamas (-a) dirbti su pavojinga chemine medžiaga, kuriai taikomi tam tikri apribojimai;
- esate tinkamas (-a) vėl pradėti dirbti su pavojinga chemine medžiaga ir (arba)
- turėtumėte nustoti dirbti su pavojinga chemine medžiaga.

Darbo medicinos gydytojas arba sveikatos priežiūros tarnyba taip pat gali parengti ataskaitą, pagrįstą jūsų ir kitų darbuotojų tyrimų rezultatais, tačiau darbdavys neturėtų galėti nustatyti jūsų rezultatų remdamasis šia ataskaita.

Darbo medicinos gydytojas arba profesinės sveikatos tarnyba saugos duomenis, kuriuose gali būti konfidencialios informacijos apie jus, jūsų sveikatą ir sveikatos priežiūros tyrimų rezultatus bei biologinės stebėsenos rezultatus. Gydytojas tam tikrą jūsų tyrimų rezultatų dalį laikys konfidencialia ir jos nepateiks jūsų darbdaviui, nebent apie tai jam privalo būti pranešta pagal teisės aktus. Jei jau

turite sveikatos sutrikimų, dėl kurių cheminių medžiagų, su kuriomis dirbate, poveikis sveikatai gali būti dar didesnis, jūs arba darbo medicinos gydytojas, jums leidus, turėtų apie tai pranešti darbdaviui, kad jis galėtų sumažinti riziką. Sveikatos priežiūros ataskaitos, kraujo ar audinių mėginių, rentgeno nuotraukų, klausymynų ar kitų tyrimų niekas neturi naudoti niekam kitam, išskyrus pirmiau paminėtus tikslus, ir vertinant jūsų darbo vietoje esančių pavojingų medžiagų poveikį atliekant biologinę stebėseną.

Darbo medicinos gydytojas turėtų pateikti jums tyrimų rezultatus ir paaiškinti juos, jei nenurodėte kitaip.

Kai kuriuos dokumentus gali tekti saugoti tam tikrą laiką, net jei pakeisite darbo vietą. Tai paprastai nurodoma nacionaliniuose teisės aktuose.

Turite teisę susipažinti su visais dokumentais apie save, saugomais vykdant sveikatos priežiūrą ir biologinę stebėseną. Šios prieigos organizavimo tvarka gali būti nurodyta jūsų šalies teisės aktuose.

## Ar man turi būti taikoma sveikatos priežiūra ir biologinė stebėseną?

Kai kurios pavojingos cheminės medžiagos gali sukelti sunkius sutrikimus ir ligas. Sveikatos priežiūra ir biologinis stebėjimas gali parodyti, ar darbo vietoje pavojinga cheminė medžiaga padarė žalos arba galėjo jums pakenkti. Ji skirta padėti užtikrinti jūsų saugumą.

- Privalote, kiek tai įmanoma, laikytis visų darbdavio pateiktų darbuotojų sveikatos ir saugos nurodymų.
- Taip pat turėtumėte laikytis bet kokios politikos ar procedūros, įskaitant teisės aktuose numatytą biologinę stebėseną ar sveikatos priežiūrą.

Jūsų darbdavys turėtų užtikrinti, kad prieš pradedant dirbti su chemine medžiaga jums būtų pranešta apie sveikatos priežiūros arba biologinės stebėsenos procedūras. Dažnai informaciją jums gali suteikti darbo medicinos gydytojas arba profesinės sveikatos tarnyba, ypač:

- apie galimą poveikį sveikatai;
- apie tai, kad teikti sveikatos priežiūros arba biologinės stebėsenos paslaugas yra teisinis reikalavimas;
- apie tai, kokių tikslų siekiama sveikatos priežiūros ar biologinės stebėsenos programa ir kokia jos nauda;
- apie pačią programą, pavyzdžiui, kaip dažnai jums bus atliekami tyrimai ir kokie tyrimai, pvz., kraujo, gali būti reikalingi;
- apie tai, kaip būsite informuotas apie tyrimų rezultatus;
- apie bet koki reikalavimą kreiptis į gydytoją ar gydytoją specialistą;
- kaip pranešti apie simptomus;
- apie tai, kas moka už sveikatos priežiūrą, biologinę stebėseną ir tyrimus;
- apie tai, ar stebėsenos rezultatai gali turėti įtakos jūsų darbo užduotims ir kaip, pavyzdžiui, paaiškinti aplinkybes, dėl kurių jums gali tekti pereiti prie kitų užduočių;
- apie tai, kaip bus saugomi jūsų medicininiai dokumentai, taip pat ir po to, kai nebedirbsite įmonėje, ir
- apie tai, kad sveikatos priežiūros ir biologinės stebėsenos rezultatai yra konfidencialūs ir turėtų būti atskleisti kitam su programa dirbančiam gydytojui tik su jūsų sutikimu.

Darbdavys arba profesinės sveikatos gydytojas turėtų išklausti jūsų abejones ir pagalvoti apie tai, ką sakote.

Tačiau jūsų darbdavys turi apsisvarstyti, ar jūsų darbui reikia sveikatos priežiūros ar biologinio stebėjimo. Jis privalo tai daryti pagal darbuotojų saugos ir sveikatos teisės aktus ir gali siųsti jus atlikti tyrimų, kad būtų įvykdyti teisės aktų reikalavimai. Jis taip pat turėtų jus informuoti apie pasekmes, jeigu atsisakytumėte atlikti biologinę stebėseną.

## Nuorodos

- Britanijos profesinės higienos draugija. (2021 m.). Biologinė stebėseną. Poveikio darbo vietoje vertinimo priemonė. <https://www.bohs.org/app/uploads/2021/08/BOHS-Biological-Monitoring-A-tool-for-helping-to-assess-workplace-exposure-rebranded.pdf>
- Sveikatos ir paslaugų žmogui departamentas, Ligų kontrolės ir prevencijos centrai ir Nacionalinis profesinės saugos ir sveikatos institutas. (2017 m.). *Cheminių medžiagų poveikio darbuotojų sveikatai biologinės stebėsenos metodų taikymas*. <https://www.cdc.gov/niosh/nmam/pdf/chapter-bi.pdf>
- Vokietijos federalinė teisingumo ministerija. (2019 m.). Potvarkis dėl prevencinės profesinės sveikatos priežiūros (ArbMedVV). [https://www.gesetze-im-internet.de/englisch\\_arbmedvv/](https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_arbmedvv/)
- MAK Sveikatos ir saugos kolekcija, Vokietijos mokslinių tyrimų fondas – Nuolatinė Senato cheminių junginių pavojų sveikatai tyrimo darbo vietoje komisija (MAK komisija). <https://series.publisso.de/en/pgseries/overview/mak>
- Gerosios praktikos pavyzdžiai. Cheminių medžiagų poveikio profesinėje aplinkoje biologinė stebėseną. Patvirtinta Prancūzijos darbo medicinos draugijos (Société française de médecine du travail), Prancūzijos analitinės toksikologijos draugijos (Société française de toxicologie analytique), Prancūzijos klinikinės toksikologijos draugijos (Société française de toxicologie clinique). Trumpas tekstas 2016 m. gegužės mėn.). <https://www.societefrancaisedesanteautravail.fr/docs/actus/18/Fichier-18-1-003020.pdf>
- Sveikatos ir saugos tarnyba (HSA) (n.d.). *Biologinės stebėsenos gairės*. [https://www.hsa.ie/eng/publications\\_and\\_forms/publications/chemical\\_and\\_hazardous\\_substances/biological\\_monitoring\\_guidelines.html](https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/chemical_and_hazardous_substances/biological_monitoring_guidelines.html)
- Sveikatos ir saugos institucija (1997 m.). Biologinė stebėseną darbo vietoje: Praktinio jos taikymo cheminių medžiagų poveikiui vadovas. <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg167.htm>.
- ICOH – Tarptautinė profesinės sveikatos komisija. (2014 m.). *Profesinės sveikatos priežiūros specialistų etikos kodeksas* (trečiasis leidimas). <https://www.icohweb.org/site/code-of-ethics.asp>
- Darbo medicinos taisyklės (Arbeitsmedizinische Regel) AMR 6.2 Biologinė stebėseną. Vokietija. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/AMR-6-2>
- Ekonominio bendradarbiavimo ir plėtros organizacija. (2022 m.). *Profesinės biologinės stebėsenos gairių dokumentas*. EBPO dokumentų serijos apie tyrimus ir vertinimą, Nr. 370, Aplinka, sveikata ir sauga, Aplinkos direktoratas, EBPO leidiniai. <https://doi.org/10.1787/11bc2c7a-en>. [https://www.oecd.org/en/publications/occupational-biomonitoring-guidance-document\\_11bc2c7a-en.html](https://www.oecd.org/en/publications/occupational-biomonitoring-guidance-document_11bc2c7a-en.html)
- „Saugus darbas“ Australija. (2020 m.). *Sveikatos stebėjimas. Vadovas turintiems verslą ar įmonę*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-persons-conducting-business-or-undertaking-guide>
- „Saugus darbas“ Australija. (2020 m.). *Sveikatos stebėjimas. Vadovas registruotiems praktikuojantiems gydytojams*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/resources-and-publications/guidance-materials/health-monitoring-registered-medical-practitioners-guide>
- „Saugus darbas“ Australija. (2020 m.). *Sveikatos stebėseną dirbant su pavojingomis cheminėmis medžiagomis. Vadovas darbuotojams*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-when-you-work-hazardous-chemicals-guide>.
- Cheminių medžiagų profesinio poveikio normų mokslinis komitetas (2014 m.). *Rekomenduojamų sveikatai svarbių biologinių ribinių verčių (BRV) ir biologinių orientacinių verčių (BOV) sąrašas*. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=12629&langId=en>
- Pasaulio sveikatos organizacija. (1996 m.). *Cheminių medžiagų poveikio darbo vietoje biologinė stebėseną. Gairės*. [https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/41856/WHO\\_HPR\\_OCH\\_96.1.pdf](https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/41856/WHO_HPR_OCH_96.1.pdf)

# 1 PRIEDAS

Šiame priede pateikiama išsamesnė informacija apie metodologinius aspektus.

## Tyrimo parametro pasirinkimas

Norint naudoti naują biologinį žymenį, reikia turėti tam tikrų žinių apie galimą metabolizmą, kuris būdingas konkrečiai cheminei medžiagai. Pagrindinė biologinės stebėsenos ypatybė yra ta, kad biologiniai žymenys yra dinamiški, t. y. jie pradeda reaguoti poveikio pradžioje, didėja poveikiui tęsiantis ir paprastai mažėja poveikiui pasibaigus. Tikslus šių procesų greitis priklauso nuo kiekvieno konkretaus poveikio ir (arba) biologinio žymens ir vadinamas biokinetika – absorbcijos į organizmą, pasiskirstymo kraujyje ir audiniuose, medžiagų apykaitos (jei reikia) ir galiausiai medžiagos ar jos metabolito pašalinimo procesai. Be to, fiziologiniai procesai ir tokie veiksniai, kaip kūno dydis, fizinis aktyvumas, kūno riebalų kiekis ir bendras su kitomis medžiagomis (įskaitant vaistus) poveikis, gali turėti įtakos medžiagos elgsenai organizme. Todėl svarbu suprasti, kad mėginius reikia imti optimaliu laiku, kai pasireiškia kiekvienai cheminei medžiagai būdingas poveikis. Dažnai nėra duomenų apie žmogaus medžiagų apykaitą, todėl gali tekti daryti išvadas remiantis toksiškumo tyrimais. Rekomenduojamas biologinis žymuo cheminės medžiagos poveikiui stebėti laikui bėgant gali keistis, nes tobulėja mokslinis supratimas arba geresnė įranga leidžia jautriau aptikti mažiau reikšmingus, bet patikimesnius metabolitus ar net nepakitusį junginį.

Vieno cheminio veiksnio atveju, kai galima išmatuoti patį veiksnį ir vieną ar daugiau jo metabolitų, pirminis junginys dažnai būna konkretesnis rodiklis. Tačiau metabolitų naudojimas padeda išvengti klaidų, atsirandančių dėl mėginių išorinio užteršimo. Kitos priežastys, dėl kurių pirmenybė teikiama vienam, o ne kitam poveikio biologiniam žymeniui, yra mažesnis jo kintamumas arba geresnis stabilumas, arba tiesioginė atsakomybė už kritinio poveikio atsiradimą.

Vertinant poveikį vienodomis savybėmis ir jeigu metabolitas yra būdingas atitinkamam cheminiam veiksmui, rekomenduojama pirmenybę teikti metabolito, o ne pirminio junginio matavimui, jei:

- toksiškumas pasireiškia po metabolinio aktyvinimo ir (arba)
- imant mėginius kyla reali užteršimo rizika ir (arba)
- cheminis veiksnys yra nestabilus arba nepastovus.

Įtakos turi ir matricos pasirinkimas – nepakitusi medžiaga dažnai aptinkama kraujyje arba iškvėptame ore, o šlapime dažniau būna metabolitų.

Mėginių ėmimas yra labai svarbus etapas, todėl reikėtų nustatyti procedūrą, kaip išvengti mėginių užteršimo (pavyzdžiui, dezinfekuojant ir (arba) plaunant rankas, persivelkant darbo drabužius) ir kaip visus mėginius imti standartizuotu būdu neužterštoje vietoje.

## Mėginių ėmimas

Imant mėginius gali būti taikomos skirtingos strategijos ar protokolai. Apskritai rekomenduojamas mėginių ėmimo laikas yra toks, kad atitiktų įprastą darbo režimą, todėl, pavyzdžiui, mėginys gali būti imamas per pertrauką arba darbo pabaigoje (kartais savaitės pabaigoje arba pamainos pabaigoje).

### ▪ Mėginių ėmimo laikas

Kadangi kai kurių cheminių medžiagų koncentracija gali greitai keistis, mėginių ėmimo laikas yra labai svarbus ir jį būtina užregistruoti. Mėginių ėmimo laikas nustatomas pagal cheminės medžiagos buvimo žmogaus organizme trukmę. Atliekami iškvėpiamo oro, šlapimo, kraujo arba plaukų mėginių arba bet kokio šių mėginių derinio matavimai, priklausomai nuo stebimos medžiagos savybių.

Ne mažiau svarbus ir eliminacijos greitis, kuris dažnai apibūdinamas pusėjimo trukme, apibrėžiamas kaip laikas, per kurį biologinio žymens kiekis tam tikros rūšies mėginyje sumažėja iki pusės pradinio lygio. Šis parametras priklauso nuo konkretios medžiagos ir trukmė gali labai skirtis – nuo kelių minučių iki mėnesių ar metų. Žinios apie pusėjimo trukmę iš esmės lemia optimalų mėginių ėmimo laiką. Dėl itin trumpos pusėjimo trukmės biologinė stebėseną gali tapti nepraktiška, nes biologiniai žymenys greitai eliminuojami. Didėjant pusinės eliminacijos trukmei, gali būti patartina mėginį paimti netrukus po poveikio pabaigos (pvz., per valandą). Daugelio medžiagų pusinės eliminacijos laikas leidžia imti mėginius pamainos pabaigoje.

Didžioji absorbuotos dozės dalis (97 %) pasišalina po penkių pusinės eliminacijos laikotarpių, todėl šiek tiek ilgesnio pusinės eliminacijos laikotarpio medžiagos gali susikaupti per kelias iš eilės poveikio dienas ir gali būti tikslinga imti mėginį savaitės pabaigoje (arba pabaigus kelias pamainas iš eilės).

Labai ilgos pusėjimo trukmės cheminių medžiagų kaupimasis tampa akivaizdesnis. Tokios cheminės medžiagos apibūdinamos kaip biologiškai akumuliacinės arba patvarios. Šiuo metu labai patvarios cheminės medžiagos nėra plačiai naudojamos dėl jų poveikio aplinkai, todėl, kai įmanoma, jos pakeičiamos trumpesnio pusėjimo trukmės junginiais. Tačiau daugelio neorganinių elementų (metalų ir metaloidų) pusėjimo trukmė yra ilga. Tokiais atvejais mėginio paėmimo laikas tampa ne toks svarbus, nes mėginys atspindi bendrą kelių savaitių, mėnesių ar net metų poveikį. Tokiu atveju gali būti laikoma, kad geriau pradėti nuo bazinio lygio nustatymo, pavyzdžiui, imant mėginius prieš pamainą. Tačiau reikėtų atsižvelgti į tai, kad šių patvarių medžiagų kiekis po poveikio pabaigos ilgai mažės.

Pusėjimo trukmė gali būti sudėtinga sąvoka, todėl svarbu vadovautis specialisto patarimais, kitaip rezultatai gali būti klaidinantys.

#### ▪ Šlapimo mėginių tinkamumas

Kai kurios cheminių medžiagų, kurių koncentracija priklauso nuo šlapimo kiekio, biologinės stebėsenos orientacinės vertės išreiškiamos atsižvelgiant į kreatinino koncentraciją, kad būtų galima koreguoti tiriamos medžiagos skiedimą akimirkiniuose mėginiuose, nes šlapimo koncentracija gali labai skirtis dėl skysčių suvartojimo pokyčių ir skysčių nuostolių, pavyzdžiui, dėl prakaitavimo. Kreatinino koncentracija mėginiuose turi būti  $>0,3$  g/l ir  $<3,0$  g/l arba savitasis svoris  $>1,010$  ir  $<1,030$ . Mėginiai, kurie nepatenka į šias ribas, turėtų būti išmetami, nes labai praskiesti arba labai koncentruoti šlapimo mėginiai paprastai netinka stebėsenai.

*Autorius: Elke Schneider - Europos darbuotojų saugos ir sveikatos agentūra (EU-OSHA)*

*Šis vadovas buvo parengtas Europos darbuotojų saugos ir sveikatos agentūroje (EU-OSHA), remiantis esamais rekomendaciniais dokumentais.*

*Nei Europos darbuotojų saugos ir sveikatos agentūra, nei joks jai atstovaujantis asmuo negali būti laikomas atsakingu už toliau pateiktos informacijos panaudojimą.*

© Europos darbuotojų saugos ir sveikatos agentūra, 2025 m.

*Leidžiama atgaminti nurodžius šaltinį.*

*Norint naudoti arba dauginti nuotraukas arba kitą medžiagą, kurių autorių teisės priklauso ne Europos darbuotojų saugos ir sveikatos agentūrai, būtina gauti tiesioginį autorių teisių turėtojų leidimą.*