

MONITORAĠĠ BIJOLOĠIKU FUQ IL-POST TAX-XOĠHOL: GWIDA GĦALL-ESPERTI FIL-QASAM TAL-OSH U L- POSTIJET TAX-XOĠHOL



Immaġni bi freepik

Werrej

Introduzzjoni	3
Definizzjonijiet	3
Sorveljanza tas-saħħa	3
Monitoraġġ bijoloġiku/bijomonitoraġġ	4
Valur ta' limitu bijoloġiku	5
Valur ta' gwida bijoloġiku	5
Sfond	5
Relazzjoni mal-monitoraġġ tal-arja	6
Kriterji għall-applikazzjoni tal-bijomonitoraġġ	7
Konklużjonijiet misluta mill-monitoraġġ bijoloġiku	8
Kwistjonijiet etiċi	9

Kunsens.....	9
Rekwiżiti għal dawk li jwettqu sorveljanza tas-saħħa u monitoraġġ bijoloġiku.....	10
Kif għandu jiġi stabbilit programm ta' bijomonitoraġġ	11
Informazzjoni għall-impjegaturi li jixtiequ jistabbilixxu programm ta' bijomonitoraġġ	11
Id-definizzjoni tal-iskop tal-bijomonitoraġġ	12
Konsultazzjoni dwar il-programm mal-ħaddiema jew mar-rappreżentanti tagħhom	12
Diskussjoni u qbil dwar il-programm mal-ħaddiema individwali kkonċernati.....	13
Il-ġestjoni ta' programm ta' bijomonitoraġġ fuq il-post tax-xogħol.....	14
Min għandu jkun soġġett għall-bijomonitoraġġ?.....	14
Għażla tal-metodi ta' bijomonitoraġġ.....	14
Għażla tal-parametru tat-test.....	14
Kampjunar	15
Assigurazzjoni tal-kwalità	18
Liema elementi għandhom jittieħdu inkunsiderazzjoni sabiex jiġu interpretati r-riżultati tal-bijomonitoraġġ okkupazzjonali?.....	18
Bijomonitoraġġ għall-prevenzjoni	19
Azzjoni f'każ ta' problema tas-saħħa jew livelli li jeċċedu l-VLB.....	20
Sorveljanza tas-saħħa u bijomonitoraġġ wara t-tmiem tal-esponiment	20
Żamma ta' rekords	21
Rekords individwali	21
Riżultati kollettivi	22
Informazzjoni dwar ir-riżultati tal-bijomonitoraġġ lill-partijiet ikkonċernati	23
Informazzjoni dwar il-ħaddiem.....	23
Informazzjoni lill-impjegatur	24
Spejjeż.....	25
Informazzjoni għall-ħaddiema	26
Meta għandi bżonn sorveljanza tas-saħħa inkluż bijomonitoraġġ?.....	26
Min iwettaq il-bijomonitoraġġ u jimmonitorja s-saħħa tiegħi?.....	26
L-impjegatur tiegħek se jikkonsulta miegħek dwar min se jagħmel kwalunkwe bijomonitoraġġ jew sorveljanza tas-saħħa.	27
Min iħallas għall-bijomonitoraġġ jew għas-sorveljanza tas-saħħa?	27
X'inhu rapport tal-bijomonitoraġġ u x'ikun fih?	27
Għandi nkun soġġett għal sorveljanza tas-saħħa u bijomonitoraġġ?	28
Referenzi	29
ANNEX 1.....	30
Għażla tal-parametru tat-test.....	30

Introduzzjoni

Din il-gwida hija għall-iġjenisti okkupazzjonali, għall-professjonisti tas-saħħa (u s-sigurtà) okkupazzjonali u għall-manigers li qed jaħsbu biex jistabbilixxu u/jew jimmaniġġjaw programm ta' bijomonitoraġġ għall-esponiment għas-sustanzi kimiċi fuq il-post tax-xogħol. Tista' tkun ta' għajnuna wkoll għar-rappreżentanti tal-ħaddiema u għar-rappreżentanti tas-saħħa u s-sigurtà. Għet żviluppata mill-Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol (EU-OSHA) fuq talba tal-Kummissjoni Ewropea u tistabbilixxi prinċipji komuni għall-bijomonitoraġġ okkupazzjonali.¹ Madankollu, huwa importanti li l-utenti jiċċekkjaw il-leġiżlazzjoni nazzjonali dwar is-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol (OSH) li tapplika għalihom, li tista' tkun aktar dettaljata jew stretta.

Il-gwida hija bbażata fuq dokumenti ta' gwida nazzjonali u internazzjonali li huma elenkati fit-taqsima tar-referenzi. Tagħti pariri prattiċi dwar it-twaqqif ta' programm u kif għandhom jiġu protetti d-drittijiet tal-ħaddiema, tispjega x'tgħid il-leġiżlazzjoni tal-UE u r-rwol u l-użu ta' valuri ta' gwida għall-monitoraġġ bijoloġiku u valuri ta' limitu bijoloġiċi, u tipprovi informazzjoni dwar kif il-bijomonitoraġġ okkupazzjonali għandu jintuża biex itejjeb il-prevenzjoni fuq il-postijiet tax-xogħol aktar milli għal skopijiet ta' riċerka jew żvilupp ta' metodoloġiji ta' monitoraġġ bijoloġiku. Jista' jkun hemm gwida aktar dettaljata disponibbli fil-livell nazzjonali jew settorjali. Għalhekk huwa rrakkomandat li ssir verifika għal kwalunkwe regolament, standard jew gwida nazzjonali li jagħtu dettalji dwar ir-rekwiżiti nazzjonali.

Peress li l-bijomonitoraġġ jinvolvi kejl fuq kampjuni bijoloġiċi miġbura minn individwi, huwa essenzjali li d-drittijiet tal-individwu li jipprovi l-kampjun jiġu ssalvagwardjati. Il-gwida tispjega kif għandu jiġi stabbilit programm effettiv ta' bijomonitoraġġ fil-kuntest tal-post tax-xogħol filwaqt li jiġu protetti d-drittijiet tal-partecipanti individwali.

Il-gwida tkopri l-użu ta' bijomonitoraġġ għal esponimenti għal sustanzi kimiċi fuq il-post tax-xogħol għal skopijiet ta' valutazzjoni tal-esponiment u sorveljanza tas-saħħa, inkluż f'każ ta' incidenti u tixrid kimiku. Mhijjex maħsuba biex tagħti parir dettaljat dwar l-użu tiegħu f'oqsma oħra, pereżempju, riċerka dwar doża eċċessiva jew skrinjar ta' qabel l-impjieg u s-tharriġ ambjentali. Madankollu, xi wħud mill-prinċipji u l-informazzjoni teknika huma komuni għal dan l-użu l-ieħor.

Definizzjonijiet

Fit-taqsima li ġejja, tingħata definizzjoni ta' xi termini li jintużaw fid-dokument kollu.

Sorveljanza tas-saħħa

Is-**sorveljanza tas-saħħa** fil-kuntest ta' din il-gwida tfisser il-monitoraġġ ta' persuna biex jiġi identifikati l-bidliet fl-istatus tas-saħħa tal-persuna minħabba l-esponiment għal ċerti sustanzi. Is-sorveljanza tas-saħħa tal-ħaddiema hija marbuta b'mod qawwi mar-riżultati tal-valutazzjoni tar-riskju fuq il-post tax-xogħol, li se tagħti indikazzjonijiet tal-esponimenti possibbli kif ukoll tar-riskji potenzjali għas-saħħa ta' dawn l-esponimenti. Is-sorveljanza tas-saħħa fuq il-post tax-xogħol għandha titwettaq minn jew issir taħt is-superviżjoni ta' prattikant mediku kompetenti b'esperjenza fis-sorveljanza tas-saħħa okkupazzjonali. Hemm tipi differenti ta' proċeduri ta' sorveljanza tas-saħħa użati għall-valutazzjoni tal-esponiment għal sustanzi kimiċi perikolużi, inklużi:

- Mistoqsijiet tal-intervista: Dan ifisser li lill-ħaddiem isirulu mistoqsijiet dwar l-istorja okkupazzjonali preċedenti, l-istorja medika u dwar is-sintomi relatati mal-esponiment. Dawn jistgħu jinkludu wkoll mistoqsijiet dwar kif il-ħaddiema jwettqu xogħolhom, l-iġjene personali tagħhom, l-użu ta' tagħmir protettiv personali (PPE) fuq il-post tax-xogħol jew fejn jieklu fuq il-post tax-xogħol. Dawn il-mistoqsijiet kollha jipprovdu informazzjoni biex jiġi vvalutat l-esponiment attwali jew preċedenti għal sustanzi kimiċi perikolużi u biex jiġi identifikat kwalunkwe effett fuq is-saħħa tal-ħaddiema esposti.
- Eżaminazzjoni medika: Din tinvolvi l-użu ta' valutazzjonijiet, testijiet u tekniki kliniċi u mediċi standard biex tiġi vvalutata l-preżenza ta' effetti bikrija, akuti jew fit-tul fuq is-saħħa, spiss f'intervalli stabbiliti. Din tista' tinkludi valutazzjoni tal-istorja medika u eżami kliniku. Din tista'

¹ Id-Direttiva 98/24/KE tas-7 ta' April 1998 dwar il-protezzjoni tas-saħħa u s-sigurtà tal-ħaddiema mir-riskji li għandhom x'jaqsmu mal-aġenti kimiċi fuq il-post tax-xogħol Disponibbli fuq <https://osha.europa.eu/en/legislation/directives/75>

tinkludi wkoll testijiet bħal spirometrija (għall-ittestjar tal-funzjoni tal-pulmun) u radjografija, pereżempju, raġġi X tas-sider.

- Il-ħaddiema għandhom jiġu infurmati wkoll dwar għand min jistgħu jirrapportaw kwalunkwe sintomu, u dan għandu jiġi segwit mit-tabib responsabbli għas-sorveljanza tas-saħħa sabiex jivvaluta kwalunkwe konnessjoni mal-esponimenti fuq il-post tax-xogħol.

Is-sorveljanza tas-saħħa fil-kuntest ta' din il-gwida tfigħer il-valutazzjoni ta' ħaddiem individwali biex jiġi ddeterminat l-istat tas-saħħa ta' dak l-individwu, kif relatat mal-esponiment għal agenti kimiċi speċifiċi fuq il-post tax-xogħol jew kif relatat mal-esponiment għal, inklużi proċessi tax-xogħol speċifiċi, karċinoġeni, mutaġeni jew sustanzi riprotossiċi (CMR) fuq il-post tax-xogħol. Id-dispożizzjonijiet għas-sorveljanza tas-saħħa huma stabbiliti fid-direttivi tal-UE² u dispożizzjonijiet aktar dettaljati jistgħu jiġu inklużi fil-leġiżlazzjoni nazzjonali, fil-kodiċijiet ta' prattika jew fil-gwida. Sorveljanza tas-saħħa xierqa tista' tinkludi monitoraġġ bijoloġiku. Għandu jiġi żgurat li l-ħaddiema jirċievu sorveljanza tas-saħħa li tkun xierqa għar-riskji li jgħarrbu fuq il-post tax-xogħol u r-rekwiżiti u r-responsabbiltajiet jiġu stabbiliti fil-leġiżlazzjoni nazzjonali. Is-sorveljanza tas-saħħa tista' tiġi pprovduta mis-sistema nazzjonali tas-saħħa.

Monitoraġġ bijoloġiku/bijomonitoraġġ

It-terminu bijomonitoraġġ jintuża kemm fis-saħħa okkupazzjonali kif ukoll f'dik ambjentali. F'dan li ġej, il-bijomonitoraġġ huwa ddefinit fil-kuntest tal-monitoraġġ okkupazzjonali. It-testijiet ta' skrinjar għad-detezzjoni tal-konsum ta' sustanzi psikoattivi huma esklużi mill-kamp ta' applikazzjoni ta' dawn il-linji gwida. Il-monitoraġġ bijoloġiku jintuża l-aktar biex jiġi vvalutat l-esponiment għas-sustanzi kimiċi, iżda għandu wkoll xi applikazzjonijiet għal esponimenti mhux għal sustanzi kimiċi.

- **Il-monitoraġġ tal-esponiment bijoloġiku**, magħruf b'mod komuni bħala bijomonitoraġġ, huwa l-kejl ta' sustanza jew tal-metaboliti tagħha (prodotti ta' degradazzjoni) f'kampjun bijoloġiku miksub minn individwu. L-aktar tipi komuni ta' kampjuni huma s-serum, id-demem u l-urina, iżda ntużaw diversi oħrajn, l-aktar fir-riċerka, inklużi l-bżieq, ix-xagħar, l-għaraq u n-nifs minfuħ 'il barra. It-tip ta' kampjun huwa primarjament iddeterminat mis-sustanza li tkun qed tiġi mmonitorjata, iżda, fejn jeżistu diversi għażliet, il-għbir tagħhom se jippreżenta livelli differenti ta' invażività u jista' jirrifletti perjodi ta' żmien differenti ta' esponiment. Ħafna drabi, il-bijomonitoraġġ jikkwantifika s-sustanza ta' interess f'kampjun, iżda xi drabi jkun aktar xieraq li jitkejjel prodott ta' bijotrasformazzjoni (metabolit jew prodott ta' reazzjoni b'DNA jew bi proteina, l-hekk imsejjaħ prodott addizzjonali jew addott).³ Idealment, bijomarkatur tajjeb għandu jirrifletti d-doża interna, ikun sensittiv biżżejjed biex jidentifika livelli rilevanti ta' esponiment, u jkun speċifiku għal sustanza individwali (jew grupp ta' sustanzi relatati mill-qrib).



Immaġni b'wirestock fuq Freepik

- **Il-monitoraġġ tal-effett bijoloġiku** huwa l-kejl u l-valutazzjoni ta' effetti bijoloġiċi bikrija kkawżati mill-assorbiment ta' sustanzi kimiċi qabel ma jseħħ l-indeboliment tas-saħħa f'ħaddiema esposti. Normalment jinvolvi l-kejl ta' reazzjonijiet bijokimiċi — pereżempju, il-kejl

² Id-Direttiva tal-Kunsill 89/391/KEE tat-12 ta' Ġunju 1989 dwar l-introduzzjoni ta' miżuri sabiex jinkoraġġixxu titjib fis-sigurtà u s-saħħa tal-ħaddiema fuq ix-xogħol (Direttiva Qafas), Id-Direttiva 98/24/KE tas-7 ta' April 1998 dwar il-protezzjoni tas-saħħa u s-sigurtà tal-ħaddiema mir-riskji li għandhom x'jaqsmu mal-agenti kimiċi fuq il-post tax-xogħol (l-erbatax-il Direttiva individwali fit-tifsira tal-Artikolu 16(1) tad-Direttiva 89/391/KEE) – CAD (Direttiva dwar l-Aġenti Kimiċi); id-Direttiva 2004/37/KE tad-29 ta' April 2004 dwar il-protezzjoni tal-ħaddiema minn riskji relatati mal-esposizzjoni għal karċinoġeni, mutaġeni jew sustanzi riprotossiċi fuq il-post tax-xogħol (Sitt Direttiva individwali fis-sens tal-Artikolu 16(1) tad-Direttiva 89/391/KEE) – CMRD.

³ Dawn il-metaboliti u l-prodotti ta' zieda għandhom valur miżjud minħabba li jirriflettu l-bijodisponibbiltà u l-attivazzjoni tas-sustanza ta' interess.

tal-attività ta' kolinesterażi tal-plażma u tal-eritroċiti f'haddiema esposti għal pesticidi organofosforiċi; jew il-kejl ta' żidiet fil-proteina tal-urina wara esponiment għall-kadmju. Dawn ir-reazzjonijiet jista' jkollhom implikazzjonijiet potenzjali fuq is-saħħa għall-individwu u jistgħu jirriżultaw minn esponiment mhux okkupazzjonali. Konsegwentement, il-monitoraġġ tal-effett bijoloġiku f'kuntest okkupazzjonali għandu dejjem jitwettaq taħt is-superviżjoni ta' tabib okkupazzjonali. Il-bijomarkaturi tal-effetti jintużaw prinċipalment fir-riċerka jew fil-valutazzjonijiet kliniċi.

L-għażla tal-kompost tat-test, jew il-bijomarkatur, hija fil-biċċa l-kbira determinata mill-imġiba bijokimika tas-sustanza fil-ġisem. L-għan huwa li jiġu vvalutati l-esponiment u r-riskju għas-saħħa li jinholqu għall-haddiema. Dan ġeneralment isir billi r-riżultati tal-analiżi jitqabblu ma' valuri ta' valutazzjoni bijoloġika xierqa. Abbażi tal-valutazzjoni, jistgħu jiġu proposti miżuri ta' prevenzjoni xierqa (titjib tal-prevenzjoni teknika, organizzazzjonali u personali) għat-tnaqqis tar-riskji għas-saħħa.

Valur ta' limitu bijoloġiku

Valur ta' limitu bijoloġiku (VLB) tfisser il-limitu tal-konċentrazzjoni fil-medium bijoloġiku xieraq tal-aġent rilevanti, il-metabolit tiegħu jew indikatur tal-effett.⁴ Il-VLB huma valuri ta' referenza għall-evalwazzjoni tar-riskji potenzjali għas-saħħa fil-prattika tas-saħħa okkupazzjonali. VLB huwa linja gwida għall-kontroll ta' riskji bħal dawn u m'għandux jintuża għal skopijiet oħra. Jekk il-livelli bijoloġiċi ripetutament jaqbzu l-VLB, jew jekk diversi kejljiet miksuba minn grupp ta' haddiema fl-istess post tax-xogħol jaqbzu l-VLB, il-kawża tal-valuri eċċessivi għandha tiġi investigata u għandha tittiehed azzjoni xierqa biex jitnaqqas l-esponiment.

Il-VLB vinkolanti jistgħu jtfasslu fil-livell tal-UE (pereżempju, iċ-ċomb u l-komposti joniċi tiegħu) jew f'dak nazzjonali abbażi ta' evalwazzjoni tossikoloġika u tad-disponibbiltà ta' tekniki ta' kejl xierqa u għandhom jirriflettu l-fatturi ta' fattibbiltà filwaqt li jinżamm l-għan li tiġi żgurata s-saħħa tal-haddiema fuq il-post tax-xogħol. Tali VLB jistgħu jiġu stabbiliti f'direttivi bbażati fuq l-informazzjoni disponibbli, inkluża *data* xjentifika u teknika, flimkien ma' informazzjoni rilevanti oħra dwar is-sorveljanza tas-saħħa.⁵ Għal kwalunkwe aġent kimiku li għalih huwa stabbilit VLB vinkolanti tal-UE, l-Istati Membri għandhom jistabbilixxu VLB vinkolanti nazzjonali abbażi ta', iżda li ma jaqbiżx, il-valur ta' limitu tal-UE.⁶

Valur ta' gwida bijoloġiku

Fejn id-*data* tossikoloġika ma tistax tappoġġa VLB ibbażat fuq is-saħħa, jista' jiġi stabbilit valur ta' gwida bijoloġiku (VGB). Il-VGB jirrappreżentaw il-konċentrazzjoni superjuri tal-aġent kimiku jew wieħed mill-metaboliti tiegħu fi kwalunkwe medium bijoloġiku xieraq li jikkorrispondi għal ċertu proporzjon (ġeneralment id-90 jew id-95 perċentil) f'popolazzjoni ta' referenza definita, normalment il-popolazzjoni ġenerali jew l-adulti li jaħdmu (li jirrappreżentaw il-popolazzjoni ta' haddiema mhux esposti b'mod okkupazzjonali għas-sustanza). Jekk il-livelli ta' sfond ma jkunux jistgħu jiġu identifikati, il-VGB jista' jkun ekwivalenti għal-limitu ta' detezzjoni (LOD) jew il-limitu ta' kwantifikazzjoni (LOQ) tal-metodu ta' bijomonitoraġġ, li mbagħad għandu jiġi speċifikat fid-dokument.

Dawn jistgħu jkun u utli għall-haddiema, għall-impjegaturi u għat-tobba okkupazzjonali meta jittrattaw kwistjonijiet ta' protezzjoni tal-haddiema fin-nuqqas tal-VLB, peress li, jekk jinqabzu, dan jista' jkun indikattiv ta' esponiment fuq il-post tax-xogħol. Għall-kuntrarju tal-VLB, il-VGB mhumix ibbażati fuq is-saħħa u għalhekk ma jistabbilixx limitu bejn in-nuqqas jew il-preżenza ta' effetti negattivi fuq is-saħħa.

Sfond

L-impjegaturi jridu jivvalutaw kwalunkwe riskju għas-sigurtà u s-saħħa tal-haddiema li jirriżulta mill-preżenza ta' aġenti kimiċi fuq il-post tax-xogħol u jidentifikaw miżuri preventivi li għandhom jittiehdu biex jeliminaw jew inaqqsu kemm jistgħu r-riskji. Jeħtieġ li jitqiesu r-riżultati ta' kwalunkwe sorveljanza tas-saħħa u l-valutazzjoni tar-riskju fuq il-post tax-xogħol għandha tiġi riveduta jekk turi xi riskju għall-haddiema.

⁴ Id-Direttiva tal-Kunsill 98/24/KE (CAD), l-Artikolu 2(e); id-Direttiva 2004/37/KE (CMRD), l-Artikolu 2(d).

⁵ CAD, l-Artikolu 3(6–7); CMRD, l-Artikolu 16(3).

⁶ CAD, l-Artikolu 3(5).

Is-sorveljanza tas-saħħa bħalissa titwettaq l-aktar fuq bażi individwali. Ir-rekwiżiti għas-sorveljanza tas-saħħa u l-bijomonitoraġġ huma stabbiliti fil-leġiżlazzjoni nazzjonali meta jkun hemm riskju għas-saħħa tal-ħaddiema. Is-sorveljanza tas-saħħa hija xierqa meta:

- l-esponiment tal-ħaddiem għal aġent kimiku perikoluż hija tali li marda identifikabbli jew effett negattiv fuq is-saħħa jistgħu jkunu relatati mal-esponiment;
- ikun hemm probabbiltà li l-marda jew l-effett jistgħu jseħħu taħt il-kundizzjonijiet partikolari tax-xogħol; u
- it-teknika ta' investigazzjoni tkun ta' riskju baxx għall-ħaddiema.

Barra minn hekk, għandu jkun hemm tekniki validi għall-identifikazzjoni ta' indikazzjonijiet tal-marda jew tal-effett.⁷

Karatteristiċi individwali (eż. kundizzjonijiet mediċi preeżistenti u karatteristiċi tas-saħħa speċifiċi) li jistgħu jżidu l-probabbiltà li ħaddiem jista' jikkuntratta l-effett fuq is-saħħa jew il-marda relatati mal-esponiment jistgħu jiġu vvalutati wkoll.

Hemm rekwiżiti stabbiliti fid-direttivi tal-UE li jipprevedu sorveljanza tas-saħħa obligatorja taħt ċirkostanzi speċifiċi. Fejn ikun għe stabbilit VLB vinkolanti fil-livell tal-UE, is-sorveljanza⁸ tas-saħħa hija obligatorja meta persuna taħdem b'aġent kimiku perikoluż, il-proċess jew is-sustanza CMR inkwistjoni. Il-ħaddiema għandhom jiġu infurmati dwar ir-rekwiżit għas-sorveljanza tas-saħħa qabel ma jiġu assenjati l-kompitu li jinvolvi r-riskju ta' esponiment.⁹ L-Istati Membri għandhom jinkludu dawn ir-rekwiżiti fil-leġiżlazzjoni nazzjonali. Il-bijomonitoraġġ se jkun meħtieġ f'dawn il-każijiet.

It-tabib jew l-awtorità responsabbli għas-sorveljanza tas-saħħa tal-ħaddiema għandhom ikunu familjari mal-kundizzjonijiet tal-esponiment jew maċ-ċirkostanzi ta' kull ħaddiem. F'xi każijiet, it-tabib jew l-awtorità responsabbli għas-sorveljanza tas-saħħa tal-ħaddiema jistgħu jindikaw li s-sorveljanza tas-saħħa għandha tkompli wara t-tmiem tal-esponiment sakemm huma jqisu li jkun meħtieġ li tiġi ssalvagwardjata s-saħħa tal-ħaddiem ikkonċernat.¹⁰

Relazzjoni mal-monitoraġġ tal-arja¹¹

Il-monitoraġġ bijoloġiku jista' jiġi applikat għall-valutazzjoni tal-esponiment flimkien ma' tekniki oħra ta' kejl tal-iġjene okkupazzjonali, inkluż il-kampjunar tal-arja, il-wipes tal-wiċċ jew il-valutazzjoni tal-kontaminazzjoni tal-ġilda, jew il-kompetenza u l-osservazzjoni professjonali. Il-bijomonitoraġġ jista' jagħti kontribut siewi għall-monitoraġġ tal-esponiment f'ċirkostanzi fejn il-kampjunar tal-arja waħdu jista' ma jagħtix indikazzjoni affidabbli tal-esponiment, pereżempju, meta l-kontaminazzjoni tal-ġilda tkun possibbli permezz ta' kuntatt dirett jew ilbies/uċuħ kkontaminati. Jista' jintuża wkoll biex jappoġġa l-miżuri ta' prevenzjoni meħuda, billi jikkontribwixxi għall-valutazzjoni tar-riskju fuq il-post tax-xogħol u l-evalwazzjoni tal-miżuri ta' prevenzjoni.

Il-bijomonitoraġġ tal-esponimenti okkupazzjonali u s-sorveljanza tal-esponiment estern huma approċċi differenti u komplementari għall-valutazzjoni tal-esponiment okkupazzjonali għall-aġenti kimiċi. It-tnejn huma partijiet integrali tal-valutazzjoni tar-riskji kimiċi.

Il-limiti ta' esponiment fuq ix-xogħol (OELs) u l-VLB normalment, iżda mhux neċessarjament (eż. fil-każ ta' irritanti jew sustanzi korrużivi), jindirizzaw l-istess effetti kritiċi fuq is-saħħa iżda jistgħu jindirizzaw ukoll effetti differenti fuq is-saħħa u għalhekk jiġu derivati b'mod differenti; u huma komplementari fis-sens li l-monitoraġġ tal-arja jkopri r-rotta tat-teħid man-nifs biss, filwaqt li l-bijomonitoraġġ ikopri r-rotot kollha ta' assorbiment (inalazzjonali, transdermali, orali) iżda ma jissostitwixx lil xulxin. VLB jista' jiġi derivat abbażi ta' valutazzjoni tossikoloġika, bħar-relazzjoni bejn il-konċentrazzjoni tal-bijomarkatur u l-effett kritiku tal-aġent kimiku, iżda alternattiva oħra hija li l-VLB jiġi dderivat mill-OEL abbażi ta' korrelazzjonijiet stabbiliti bejn il-konċentrazzjoni fl-arja ta' sustanza u l-livell tal-bijomarkatur tagħha. Dan

⁷ CAD, l-Artikolu 10(1).

⁸ FI-Anness II tas-CAD jew fl-Anness IIIa tas-CMRD.

⁹ CAD, l-Artikolu 10(1); CMRD, l-Artikolu 11(2).

¹⁰ CMRD, l-Artikolu 14(1).

¹¹ Il-monitoraġġ tal-arja biex jiġi ddeterminat l-esponiment ta' ħaddiem jinvolvi l-kejl tal-livell ta' kontaminant fl-arja fiż-żona tat-teħid tan-nifs ta' ħaddiema bl-użu ta' kampjunatur personali matul l-attivitàjiet tax-xogħol tas-soltu tagħhom, inklużi pawżi ta' rutina.

normalment jitwettaq fil-livell tal-UE jew f'dak nazzjonali. Fil-każ tal-aħħar, it-tqabbil tar-riżultati ta' bijomonitoraġġ ma' VLB jinforma primarjament dwar il-konformità mal-OEL.

Kriterji għall-applikazzjoni tal-bijomonitoraġġ

Din it-taqsima tispjega l-vantaġġi jew l-iżvantaġġi tal-applikazzjoni tal-bijomonitoraġġ u ċ-ċirkostanzi li taħthom huwa partikolarment utli. Tispjega wkoll li l-bijomonitoraġġ jista' jkun parti mill-valutazzjoni tal-aptitudni/idoneità għax-xogħol, li hija prevista mil-leġiżlazzjoni f'xi Stati Membri tal-UE.

Punti b'saħħithom u limitazzjonijiet tal-bijomonitoraġġ

Il-bijomonitoraġġ huwa partikolarment xieraq għall-attivitàjiet:

- fejn ikun hemm potenzjal għal kuntatt dirett tal-ġilda ma' sustanzi perikolużi li jistgħu jiġu assorbiti mill-ġilda f'ammonti tossikoloġikament rilevanti (pereżempju, solventi organiċi bħal DMF, DMA u toluene); dawn is-sustanzi jistgħu jiġu mmarkati b'notazzjoni tal-ġilda¹² fil-listi tal-OEL;
- fejn ir-rotta orali tat-teħid ta' sustanzi perikolużi tista' tkun rilevanti;
- fejn ikun hemm esponiment għal sustanzi perikolużi b'nofs ħajjiet bijoloġiċi twal, jiġifieri sustanzi li jiġu eliminati biss mill-ġisem bil-mod wara l-assorbiment jew sustanzi li jistgħu jakkumulaw fil-ġisem;
- fejn il-materjali jew is-sustanzi perikolużi huma diffiċli biex jiġu identifikati f'termini ta' kejl tal-arja (xogħol ta' tiswija, servizzi ta' manutenzjoni, xogħol fuq barra, konċentrazzjonijiet tal-arja ta' ġewwa li jvarjaw, sustanzi li jinbidlu ta' spiss fl-operazzjoni tal-lott, restrizzjonijiet li jipprojbixxu l-introduzzjoni ta' tagħmir għall-kampjunar tal-arja f'postijiet tax-xogħol bħal f'ambjenti ta' kamra nadifa u f'żoni ħielsa mill-infezzjoni);
- taħt kundizzjonijiet (tax-xogħol) li jippromwovu l-assorbiment tal-ġilda (pereżempju, temperatura oġhla, taħlitiet ta' sustanzi, mard tal-ġilda u lbies tax-xogħol okklużiv);
- fejn l-esponiment intern għal sustanzi perikolużi jista' jiġi modifikat permezz ta' xogħol fiżiku b'żieda fil-volum/frekwenza tan-nifs;
- b'arranġamenti ta' ħin tax-xogħol mhux standard (pereżempju, aktar minn tmien sigħat kuljum, aktar minn ħamest ijiem fil-ġimgħa);
- fejn il-valutazzjoni tal-esponiment ma tkunx tista' ssir permezz ta' kejl (sensur) estern; u
- fejn wieħed jiddependi fuq il-miżuri ta' protezzjoni personali biex jitnaqqas l-esponiment.

Il-vantaġġi tal-bijomonitoraġġ huma li dan iqis:

- Ir-rotot kollha tal-assorbiment tal-aġent kimiku: teħid man-nifs, assorbiment mill-ġilda (dermal), u inġestjoni.
- Il-karatteristiċi tal-esponiment (il-fluss ventilatorju tal-ħaddiema, it-temperatura ambjentali, l-isforz fiżiku, l-użu tal-PPE, l-iġjene personali, eċċ.) u tal-partikolaritajiet individwali tal-persuni esposti (l-integrità tal-ġilda, il-patoloġija tal-fwied jew tal-kliwi, il-fenotip tal-metabolizzazzjoni, eċċ.).¹³
- Is-sorsi kollha ta' esponiment okkupazzjonali u mhux okkupazzjonali. F'xi każijiet, madankollu, l-esponiment mill-ambjent ġenerali jista' jikkontribwixxi b'mod sinifikanti għall-esponiment okkupazzjonali, u dan jagħmilha diffiċli għall-esperti fil-qasam tal-OSH biex jidentifikaw sorsi ta' esponiment u interferenzi.

Madankollu, hemm għadd limitat ta' bijomarkaturi vvalidati ta' esponiment u/jew ta' VLB jew VGB assoċjati. Għadd limitat iżda dejjem jikber ta' sustanzi kimiċi għandhom valuri li jistgħu jintużaw biex jiġu interpretati l-konċentrazzjonijiet imkejla tal-bijomarkatur fil-kuntest tar-riskju għas-saħħa jew tal-valuri ta' gwida tal-esponiment estern.

¹²L-iskop ta' "notazzjoni tal-ġilda" huwa li tindika l-ħtieġa li jiġi evitat il-kuntatt tal-ġilda ma' sustanza preżenti bħala gass, solidu jew likwidu li tista' tiġi assorbita mill-ġilda. Is-sustanzi jistgħu jiġu mmarkati b'notazzjoni tal-ġilda, pereżempju, f'listi nazzjonali ta' limiti ta' esponiment fuq ix-xogħol.

¹³ Madankollu għandu jiġi nnotat li għall-ħaddiema bil-mard tal-ġilda u speċjalment bil-mard tal-fwied jew tal-kliwi, l-esponiment okkupazzjonali għal kwalunkwe sustanza kimika jeħtieġ kunsiderazzjoni bir-reqqa.

Il-bijomonitoraġġ tal-esponiment okkupazzjonali għal sustanzi kimiċi ma għandux jittqies għall-valutazzjoni u l-monitoraġġ tar-riskji għas-saħħa jekk l-aġent kimiku jkollu effetti kritiċi li huma biss lokali u/jew ikollu mekkanizmu irritattiv jew allergiku ta' azzjoni jew li l-effetti tiegħu jirriżultaw minn esponimenti massimi aktar milli esponiment medju jew kumulattiv.

Esponimenti aċċidentali

Il-bijomonitoraġġ jista' jintuża wkoll wara esponimenti aċċidentali għal sustanzi perikolużi, pereżempju, tixrid tas-solvent, speċjalment jekk ma jkunx hemm disponibbli kejl tal-atmosfera tal-post tax-xogħol. Ir-riżultati jista' jkollhom jiġu vvalutati fuq bażi ta' każ b'każ, peress li l-kundizzjonijiet tal-esponiment jistgħu ma jkunux l-istess bħal dawk li huma sottostanti għall-VLB, li huwa stabbilit għal esponiment medju ta' tmien sigħat kuljum, fl-aħor ijiem fil-ġimgħa.

L-idoneità/aptitudni għax-xogħol, is-sorveljanza tas-saħħa u l-bijomonitoraġġ

F'xi pajjiżi, is-sorveljanza tas-saħħa tal-linja bażi tista' tkun legalment meħtieġa għall-ħaddiema qabel ma jibdew jaħdmu b'sustanza kimika. It-testijiet meħtieġa jistgħu jvarjaw u jistgħu jinvolvu bijomonitoraġġ, tipikament fl-urina jew fid-dem. Jista' jkun hemm każijiet fejn it-tobba okkupazzjonali jirrakkomandaw li l-ħaddiem ma jifhalliex jaħdem b'sustanza kimika speċifika minħabba kundizzjonijiet tas-saħħa preeżistenti (eż. insuffiċjenza tal-kliwi u esponiment għall-kadmju). Il-mard tal-kliwi u tal-fwied jista' jfixkel l-eliminazzjoni tas-sustanzi kimiċi u/jew il-metaboliti tagħhom mill-ġisem. Għalhekk, ir-riżultati tal-bijomarkaturi mkejla jistgħu jkunu qarrieqa — barra minn hekk, xi sustanzi kimiċi li normalment ma jkunux bjoakkumulattivi jistgħu jakkumulaw ukoll fil-ġisem.

Is-sorveljanza tas-saħħa u l-bijomonitoraġġ jistgħu jkunu wkoll parti minn kontroll regolari dwar l-aptitudni/idoneità għax-xogħol u jista' jkun hemm każijiet fejn l-aptitudni/idoneità għax-xogħol ma jiġux ikkonfermati jew jingħataw biss taħt kundizzjonijiet. F'dawn il-każijiet, pereżempju, jekk VLB jew ċertu limitu jinqabeż, il-frekwenza tal-bijomonitoraġġ tista' tiżdied, il-ħaddiem jitneħħja mix-xogħol jew isiru aktar eżamijiet mediċi. It-tneħħija mix-xogħol tiġi applikata prinċipalment f'każijiet fejn ir-riżultati tal-bijomonitoraġġ ta' sustanzi bjoakkumulattivi ħafna (bħač-čomb jew il-kadmju) jaqbz u l-VLB.

Konkluzjonijiet misluta mill-monitoraġġ bijoloġiku

Il-bijomonitoraġġ jista' jippermetti li jsiru konkluzjonijiet dwar:

- il-kwantitajiet ta' sustanzi perikolużi assorbiti mill-ħaddiem permezz tan-nifs, mill-ġilda (dermal) jew mill-inġestjoni (orali);
- l-effetti bijokimiċi u bijoloġiċi speċifiċi ta' sustanzi perikolużi;
- differenzi individwali fil-metaboliżmu ta' sustanzi perikolużi;
- l-effettività tal-miżuri preventivi għall-protezzjoni tal-ħaddiem; u
- l-iġjene individwali fl-immaniġġjar ta' sustanzi perikolużi.

L-implimentazzjoni tal-bijomonitoraġġ tal-esponiment okkupazzjonali għas-sustanzi kimiċi tippermetti:

- valutazzjoni tar-riskji għas-saħħa għal kull wieħed mill-ħaddiema esposti jew għal grupp ta' ħaddiema;
- identifikazzjoni ta' gruppi f'riskju f'sessjoni ta' ħidma, kumpanija, professjoni jew settur ta' attività;
- valutazzjoni tal-effettività tal-miżuri ta' protezzjoni tekniċi, organizzattivi u personali (individwali) implimentati biex jitnaqqas l-esponiment; u
- it-traċċabbiltà li għandha tiġi żgurata tal-esponiment okkupazzjonali individwali u kollettiv.

Kwistjonijiet etiċi

Il-linji gwida etiċi għas-saħħa okkupazzjonali ġew żviluppati mill-Kummissjoni Internazzjonali dwar is-Saħħa Okkupazzjonali (ICOH).¹⁴ Skont il-kodiċi tal-etika tal-ICOH għall-professjonisti tas-saħħa okkupazzjonali,



Immaġni bi freepik

it-testijiet bijoloġiċi u investigazzjonijiet oħra jridu jintgħażlu għall-validità u r-rilevanza tagħhom għall-protezzjoni tas-saħħa tal-ħaddiem ikkonċernat, b'kunsiderazzjoni xierqa għas-sensittività tagħhom, l-ispeċifità tagħhom u l-valur ta' previżjoni tagħhom. Il-professjonisti tas-saħħa okkupazzjonali ma għandhomx jużaw testijiet ta' skrinjar jew investigazzjonijiet li mhumiex affidabbli jew li ma għandhomx valur ta' tbassir suffiċjenti fir-rigward tar-rekwiżiti tal-assenjazzjoni tax-xogħol.

Meta għażla tkun possibbli u xierqa, għandha dejjem tingħata preferenza lil metodi mhux invażivi u lil eżamijiet li ma jinvolvux periklu għas-saħħa tal-ħaddiem ikkonċernat. L-ittestjar mhux invażiv bħall-kampjunar tal-urina huwa ppreferut minn metodi invażivi bħall-kampjunar tad-demm jekk ikun xieraq u jipprovi l-istess grad ta' affidabbiltà u preċiżjoni. Madankollu, għal xi sustanzi kimiċi, bħal ċomb inorganiku, jista' jkun meħtieġ kampjun tad-demm. Investigazzjoni invażiva tista' tiġi rrakkomandata biss wara evalwazzjoni tal-benefiċċji għall-ħaddiem u r-riskji involuti. Bħal fil-każ ta' kwalunkwe bijomonitoraġġ ieħor, tali investigazzjoni hija soġġetta għall-kunsens infurmat tal-ħaddiem u trid titwettaq skont l-oġġetti standards professjonali. Ma tistax tiġi ġġustifikata għal skopijiet ta' assigurazzjoni jew fir-rigward ta' pretensjonijiet ta' assigurazzjoni (ICOH, 2014).

Il-bijomonitoraġġ jinkludi analiżi ta' kampjuni miġbura mill-ħaddiema. Hemm kwistjonijiet etiċi sensittivi involuti fil-ġbir, l-analiżi u r-rapportar ta' riżultati minn kampjuni bħal dawn. It-tobba okkupazzjonali u l-iġġenisti okkupazzjonali għandhom rwol kruċjali fit-trattament ta' kwistjonijiet sensittivi bħal dawn u għandhom jiġu kkonsultati fit-twaqqif ta' programm ta' bijomonitoraġġ, b'mod partikolari fl-istabbiliment ta' proċeduri għar-rapportar tar-riżultati. Tabib okkupazzjonali għandu jkun disponibbli wkoll biex joffri interpretazzjoni medika tar-riżultati.

Bħala *data* personali, ir-riżultati tal-analiżi u l-valutazzjoni tagħhom huma soġġetti għall-kunfidenzjalità medika. Ir-riżultati individwali għandhom jiġu ttrattati bħala *data* personali skont ir-Regolament Ġenerali dwar il-Protezzjoni tad-*Data* (GDPR).¹⁵ L-anonimità tal-ħaddiem(a) ma għandhiex tiġi pperikolata minn informazzjoni dwar ċirkostanzi speċjali li jikkonċernaw l-analiżi (pereżempju, stazzjon tax-xogħol uniku) jew kejl.

L-iġġenisti okkupazzjonali, it-tobba u l-infermiera okkupazzjonali huma marbuta b'obbligi etiċi imposti mill-korpi professjonali tagħhom, li r-rwol tagħhom huwa li jiżguraw li dawn il-prinċipji jiġu rrispettati. Madankollu, dan jista' ma jkunx il-każ b'persuni oħra involuti fi programm ta' bijomonitoraġġ. Għalhekk huwa importanti li jiġi żgurat li kull min ikun involut fil-programm ta' bijomonitoraġġ ikun konxju mill-prinċipji mogħtija f'din il-gwida u jopera f'konformità magħhom.

Kunsens

L-oġġettivi, il-metodi u l-proċeduri tas-saħħa okkupazzjonali tas-sorveljanza tas-saħħa u kwalunkwe bijomonitoraġġ, kemm jekk għall-skopijiet ta' sorveljanza tas-saħħa jew ta' valutazzjoni tal-esponiment, iridu jiġu definiti b'mod ċar bi prijetà mogħtija lill-adattament tal-postijiet tax-xogħol għall-ħaddiema li jridu jirċievu informazzjoni f'dan ir-rigward. Ir-rilevanza u l-validità ta' dawn il-metodi u l-proċeduri

¹⁴ Il-Kummissjoni Internazzjonali dwar is-Saħħa Okkupazzjonali (ICOH) hija soċjetà professjonali mhux governattiva internazzjonali li l-għan tagħha huwa li trawwem il-progress xjentifiku, l-għarfien u l-iżvilupp tas-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol fl-aspetti kollha tagħha. Twaqqfet fl-1906 f'Milan bħala l-Kummissjoni Permanenti dwar is-Saħħa Okkupazzjonali. L-ICOH hija rikonoxxuta min-Nazzjonijiet Uniti bħala NGO u għandha relazzjonijiet ta' fidma mill-qrib mal-Organizzazzjoni Internazzjonali tax-Xogħol u mal-Organizzazzjoni Dinjija tas-Saħħa.

¹⁵ Regolament (UE) 2016/679 tal-Parlament Ewropew u tal-Kunsill tas-27 ta' April 2016 dwar il-protezzjoni tal-persuni fiżiċi fir-rigward tal-ipproċessar ta' *data* personali u dwar il-moviment liberu ta' tali *data*, u li jħassar id-Direttiva 95/46/KE (Regolament Ġenerali dwar il-Protezzjoni tad-*Data*) (Test b'rilevanza għaž-ZEE): <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02016R0679-20160504&qid=1674485543249>



Immaġni bi freepik

għandhom ikunu konsistenti mal-evidenza xjentifika disponibbli u mal-prattika tajba rilevanti. Is-sorveljanza u t-testijiet għandhom jitwettqu bil-kunsens infurmat mhux sfurzat tal-ħaddiema. Huma għandhom ikunu infurmati bis-sħiħ minn qabel dwar it-tweġġ u l-għanijiet tat-test u dwar l-użu tar-riżultati analitiċi. Il-konsegwenzi potenzjalment pożittivi u negattivi tal-partecipazzjoni fl-iskrinjar, fil-bijomonitoraġġ u fil-programmi ta' sorveljanza tas-saħħa għandhom jiġu diskussi bħala parti mill-proċess ta' kunsens. Is-sorveljanza tas-saħħa u l-bijomonitoraġġ għandhom jitwettqu skont il-liġijiet u l-prattiki nazzjonali, normalment minn professjonist tas-saħħa okkupazzjonali approvat mill-awtorità kompetenti.

Meta jitwettaq il-bijomonitoraġġ, il-proċedura trid tiġi spjegata u għandha tkun aċċettabbli għall-ħaddiema kkonċernati (kunsens infurmat).

Mhuwiex etiku li professjonist tas-saħħa okkupazzjonali jwettaq testijiet addizzjonali fuq il-kampjun bijoloġiku, għajr dawk speċifikati meta jittiehed il-kampjun, mingħajr l-għarfien u l-kunsens tal-ħaddiem

rilevanti. Il-ħaddiema għandhom jiġu infurmati li l-bijomonitoraġġ huwa volontarju, għalkemm f'xi każijiet jista' jkun previst mil-liġi, u għall-benefiċċju tagħhom, u dwar x'inhu l-esponiment li jkun qed jiġi vvalutat, liema kampjun se jkollhom jipprovdu, x'se jiġi analizzat fil-kampjun(i), u meta u kif ir-riżultati se jiġu rrapportati.

Il-ħaddiema għandhom jiġu mhegġa jtkellmu dwar thassib li jkollhom fir-rigward tal-programm ta' bijomonitoraġġ tagħhom. Jekk ħaddiem xorta ma jridx ikun soġġett għal monitoraġġ bijoloġiku, l-impjegaturi jridu jikkonformaw mad-dmirijiet tagħhom skont il-leġiżlazzjoni nazzjonali, li tista' tinkludi li jwaqqfuh milli jaħdem bis-sustanza kimika perikoluża, u għandhom jinfurmaw lill-ħaddiema dwar kwalunkwe konsegwenza jekk jirrifjutaw li jipparteċipaw fil-programm ta' bijomonitoraġġ. Jista' jkun hemm rekwiżiti aktar dettaljati dwar il-kunsens tal-ħaddiema fil-leġiżlazzjoni nazzjonali u fi ftehimiet fil-livelli settorjali, li għandhom jiġu kkunsidrati mill-impjegaturi.

F'xi każijiet, jista' jkun hemm każ biex ir-riżultati jsiru magħrufa lill-prattikant tal-familja ta' individwu. F'dan il-każ, il-ħaddiem għandu l-ewwel jiġi offrut l-oportunità li jarahom u jrid jipprovdi l-kunsens tiegħu. Id-dritt tal-ħaddiema li ma jkunx jafu u ma jiġux infurmati dwar ir-riżultati li jista' jiġi stipulat fil-livell nazzjonali f'xi pajjiżi għandu jiġi indirizzat u rispettat ukoll.

Rekwiżiti għal dawk li jwettqu sorveljanza tas-saħħa u monitoraġġ bijoloġiku

Il-bijomonitoraġġ okkupazzjonali għandu jitwettaq minn jew isir taħt is-superviżjoni ta' Prattikant mediku mħarreġ b'esperjenza fis-sorveljanza tas-saħħa okkupazzjonali u fil-valutazzjoni tal-esponiment, preferibbilment tabib okkupazzjonali. Jista' jkun hemm fis-sehħ rekwiżiti nazzjonali għat-taħriġ u l-akkreditazzjoni ta' persunal mediku mħarreġ u/jew tobba okkupazzjonali li jwettqu u jissorveljaw is-sorveljanza tas-saħħa u l-monitoraġġ bijoloġiku. Pereżempju, il-prattikanti jistgħu jkunu Prattikanti individwali fi Prattika medika, tobba okkupazzjonali li jaħdmu għal organizzazzjonijiet speċjalizzati tas-saħħa okkupazzjonali, jew jistgħu jipprovdu servizzi speċjalizzati u ttestjar f'ċerti oqsma tas-sorveljanza tas-saħħa.

Il-laboratorji li jwettqu l-analiżi tal-kampjuni jistgħu jkunu soġġetti wkoll għal awtorizzazzjoni jew ċertifikazzjoni u jista' jkollhom jissodisfaw ċerti rekwiżiti, pereżempju, fir-rigward tal-assigurazzjoni tal-kwalità, il-Prinċipji ta' Prattika Tajba tal-Laboratorju, u/jew il-konformità ma' standards ISO bħall-istandard ISO/IEC 17025 għal-laboratorji tal-ittestjar u l-kalibrazzjoni. Għalhekk huwa importanti li jiġu vverifikati r-regolamenti jew il-gwida nazzjonali. Listi ta' tobba u laboratorji akkreditati jistgħu jeżistu wkoll fil-livell nazzjonali jew jistgħu jiġu stabbiliti mill-awtoritajiet nazzjonali.

Kif għandu jiġi stabbilit programm ta' bijomonitoraġġ

Diversi atturi jistgħu jkunu involuti fl-istabbiliment ta' programm ta' bijomonitoraġġ: l-impjegatur, it-tabib okkupazzjonali jew is-servizz tas-saħħa okkupazzjonali, l-iġjenista okkupazzjonali, il-professjonisti tal-OSH, il-laboratorji li jwettqu analiżi, u l-ħaddiema jew ir-rappreżentanti tagħhom. Dawn għandhom rwoli u responsabbiltajiet differenti u aċċess differenti għad-*data* ġġenerata mill-monitoraġġ bijoloġiku. L-impjegaturi, ir-rappreżentanti tagħhom, it-tobba okkupazzjonali u s-servizzi tas-saħħa okkupazzjonali, jew l-iġjenisti okkupazzjonali jistgħu jkunu qed jibdew programm ta' bijomonitoraġġ. Din it-taqsimha tispjega kif għandu jiġi stabbilit programm ta' bijomonitoraġġ u tiddekrivi xi proċessi li għandhom jiġu segwiti, pereżempju, il-konsultazzjoni tal-ħaddiema.

Sabiex l-isfidi tal-monitoraġġ bijoloġiku jinftiehem minn kull persuna kkonċernata mill-implimentazzjoni tiegħu (il-ħaddiema, l-impjegaturi, il-kumitat tas-saħħa u s-sigurtà jew ir-rappreżentant(i) tal-persunal, il-laboratorju, eċċ.), huwa rrakkomandat li t-tim tas-saħħa okkupazzjonali jew it-tabib okkupazzjonali jipprovdu informazzjoni ċara u xierqa lis-sħab kollha involuti.

Persuna kompetenti għandha tkun responsabbli għall-bijomonitoraġġ. L-impjegaturi għandhom ifittxu parir mit-tabib okkupazzjonali jew mis-servizz tas-saħħa okkupazzjonali tagħhom. Jistgħu jiġu stabbiliti rekwiżiti fil-leġiżlazzjoni nazzjonali jew standards dwar meta għandu jitwettaq il-bijomonitoraġġ u dwar il-persuni li jistabbilixxu, jimmaniġġjaw jew jimplimentaw programm ta' bijomonitoraġġ, kif ukoll dwar il-laboratorji li jwettqu l-analiżi. Għalhekk huwa rrakkomandat li tiġi vverifikata l-leġiżlazzjoni nazzjonali għal kwalunkwe bijomonitoraġġ obbligatorju u għal kwalunkwe rekwiżit għall-esperti involuti.

Informazzjoni għall-impjegaturi li jixtiequ jistabbilixxu programm ta' bijomonitoraġġ

Għal kull ħaddiem soġġett għall-programm ta' bijomonitoraġġ, huwa rrakkomandat li l-impjegaturi jipprovdu lit-tabib okkupazzjonali jew lil esperti ieħor tas-saħħa jew tas-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol, kif determinat mir-rekwiżiti u l-prattiki nazzjonali, li jwettaq jew jissorvelja s-sorveljanza tas-saħħa jew il-valutazzjoni tal-esponiment inkluż il-bijomonitoraġġ bl-informazzjoni li ġejja:

- L-isem, id-data tat-twelid, il-ġeneru mat-twelid u l-indirizz residenzjali attwali tal-ħaddiem.
- Lista tas-sustanzi kimiċi perikolużi li l-ħaddiem huwa jew se jkun potenzjalment espost għalihom u d-dati li l-ħaddiem uża l-aħħar is-sustanzi kimiċi jew seta' kien espost għalihom.
- Lista ta' sustanzi kimiċi preċedenti li l-ħaddiem ħadem bihom.
- Ix-xogħol li l-ħaddiem qed iwettaq, jew li se jwettaq, u x'wassal għar-rekwiżit għas-sorveljanza tas-saħħa jew għall-bijomonitoraġġ
- Jekk il-ħaddiem ikun beda dak ix-xogħol, kemm ilu jagħmel li bdieh.
- L-iskedi ta' *data* ta' sigurtà għall-sustanza kimika/sustanzi kimiċi, jew kwalunkwe dokumentazzjoni utli oħra.
- Ir-rapporti rilevanti tal-valutazzjoni tar-riskju fuq il-post tax-xogħol u r-riżultati ta' kwalunkwe monitoraġġ tal-ajru mwettaq fuq il-post tax-xogħol. Din l-informazzjoni hija kritika għall-prattikant biex jifhem is-sitwazzjonijiet kollha fejn jista' jseħh l-esponiment fuq il-post tax-xogħol. Kun af li r-rapporti ta' valutazzjoni tar-riskju fuq il-post tax-xogħol għandu jkun fihom informazzjoni dwar esponimenti probabbli fuq il-post tax-xogħol, inklużi miżuri ta' prevenzjoni li huma fis-seħh biex inaqqsu l-esponiment u l-investigazzjonijiet tar-riżultati fejn l-istandards ta' esponiment fuq il-post tax-xogħol, bħall-OELs, ikunu nqabżu.

Id-definizzjoni tal-iskop tal-bijomonitoraġġ

Il-leġiżlazzjoni nazzjonali tista' tiddefinixxi l-iskop tal-bijomonitoraġġ, u tista' tkun marbuta mas-sorveljanza tas-saħħa jew mal-valutazzjoni tal-esponiment. Dawn mhumieks reċiprokament esklussivi, iżda l-leġiżlazzjoni nazzjonali tista' tiddefinixxi skop wieħed jew l-ieħor bħala prijorità u l-bijomonitoraġġ jista' jitwettagħ biex jiġu ssodisfati dawn ir-rekwiżiti.

Il-kwistjoni ewlenija li għandha tiġi kkunsidrata hija jekk il-bijomonitoraġġ hux se jkun ta' valur prattiku fil-valutazzjoni tar-riskji minn, u/jew fil-kontroll tal-esponiment għal, sustanzi kimiċi. Minbarra l-kriterji msemmija fit-taqsimiet preċedenti, għandu jiġi kkunsidrat l-użu tal-bijomonitoraġġ għall-valutazzjoni tal-esponiment meta japplikaw dawn kollha li ġejjin:

- se jipprovdni informazzjoni addizzjonali għal dik diġà disponibbli permezz tal-konformità mar-regolamenti u l-monitoraġġ tal-ajru;
- se jipprovdni informazzjoni utli dwar il-valutazzjoni tal-esponiment li se tgħin fl-evalwazzjoni tal-miżuri ta' prevenzjoni;
- ikun hemm strateġija xierqa tal-kampjunar u teknika analitika li preferibbilment tinvolvi kampjunar mhux invażiv (jiġifieri mill-urina jew min-nifs aktar milli mid-demem jekk dan iwassal għal effettività komparabbli); u
- hemm kriterji ċari għall-interpretazzjoni tar-riżultati, pereżempju, VLB jew valur ta' referenza (fejn l-ebda valur ta' referenza ma jkun disponibbli, jaf tkun idea tajba li jintużaw standards minn pajjiżi oħra).

L-għan tal-bijomonitoraġġ għandu jkun konsistenti wkoll mal-għan ta' kwalunkwe intervent ta' iġjene okkupazzjonali jew l-obbligu li jwassal għall-investigazzjoni, bħal rekwiżit leġiżlattiv għas-sorveljanza tas-saħħa jew valutazzjoni tal-aptitudni/idoneità tal-ħaddiem għax-xogħol. L-għan jista' jiġi varjat: l-użu ta' kejl perijodiku biex tiġi żgurata t-traċċabbiltà tal-esponiment tal-ħaddiema; il-valutazzjoni tal-esponiment relatat ma' kundizzjonijiet tax-xogħol ġodda; l-identifikazzjoni ta' postijiet tax-xogħol jew kompieti li jeħtieġu azzjoni prijoritarja f'termini ta' prevenzjoni; il-valutazzjoni tal-ħtieġa li tiġi implimentata s-sorveljanza tal-effetti; u d-dokumentazzjoni ta' fajls mediċi biex tinħareġ notifika ta' marda okkupazzjonali. L-għan huwa li jitkejjel l-esponiment jew hemm obbligu għas-sorveljanza tas-saħħa li jinkludi l-bijomonitoraġġ?

Konsultazzjoni dwar il-programm mal-ħaddiema jew mar-rappreżentanti tagħhom

Huwa importanti li ssir konsultazzjoni mal-ħaddiema direttament jew mar-rappreżentanti eletti qabel ma jibda l-programm ta' bijomonitoraġġ jew meta jiġu introdotti bidliet kbar. Jista' jkun hemm rekwiżiti speċifiċi stabbiliti fl-Istati Membri u għalhekk huwa importanti li tiġi vverifikata l-leġiżlazzjoni nazzjonali għal kwalunkwe obbligu speċifiku, li jista' jvarja skont jekk il-bijomonitoraġġ speċifiku inkwistjoni huwiex obbligatorju għall-impjegatur. Fi kwalunkwe każ, huwa rrakkomandat li l-konsultazzjoni tinkludi l-elementi kollha tal-programm. Pereżempju, biex jiġu diskussi u jintlaħaq qbil dwar arranġamenti:

- għall-kisba tal-kunsens tal-ħaddiema biex jipprovdni kampjuni u l-ipproċessar tagħhom mill-persunal tas-saħħa jew tal-iġjene okkupazzjonali;
- għall-kisba ta' kunsens speċifiku għal żvelar ulterjuri tar-riżultati;
- għall-għoti ta' assigurazzjoni dwar kif il-ħaddiema se jiġu affettwati jekk ir-riżultati jissuġġerixxu li l-esponiment tagħhom għandu jitnaqqas;
- għall-għoti ta' informazzjoni lill-ħaddiema l-ġodda; u
- għar-reviżjoni perijodika tal-programm.

Jeħtieġ li jiġi deċiż jekk għandhiex tintuża *data* ta' grupp, *data* individwali jew it-tnejn fil-programm ta' bijomonitoraġġ, u jeħtieġ li jintalab kunsens xieraq mill-ħaddiema. Ir-riżultati tal-grupp jistgħu jipprovdni stampa ġenerali ta' grupp ta' ħaddiema b'esponiment simili. Dan jista' jkun utli fil-valutazzjoni ta' kontrolli ġenerali fuq il-post tax-xogħol. Madankollu, il-benefiċċju fl-iżgurar tal-kontroll tal-esponiment jista' jiġi wkoll mill-użu ta' *data* individwali.

Huwa rrakkomandat li l-impjegaturi jiddiskutu mal-ħaddiema d-dettalji u l-approċċi l-aktar xierqa għaċ-ċirkostanzi partikolari. Se jkollhom bżonn jispjegaw ukoll taħt liema ċirkostanzi l-bijomonitoraġġ huwa obbligatorju skont il-leġiżlazzjoni nazzjonali u f'liema intervalli u kif il-bijomonitoraġġ jeħtieġ li jitwettagħ.

Huma jistgħu jfittxu wkoll l-appoġġ tas-servizzi tas-saħħa okkupazzjonali jew tat-tobba għall-ispjegazzjonijiet. Il-ħaddiema jew ir-rappreżentanti tagħhom se jkunu jistgħu jipprovdu kontribut siewi f'dawn l-oqsma kollha u jgħinu biex jiġi żgurat li l-programm jiġi implimentat b'suċċess.

Diskussjoni u qbil dwar il-programm mal-ħaddiema individwali kkonċernati

Kif imsemmi qabel, peress li l-monitoraġġ bijoloġiku jinvolve kejl tal-fluwidi tal-ġisem ta' individwu (jew matricijiet oħra), huwa importanti li jiġi żgurat li d-drittijiet tal-individwi jiġu protetti. Biex isir dan, għandu jiġi żgurat li:

- il-ħaddiema jagħtu l-kunsens infurmat qabel ma jittieħdu l-kampjuni;
- il-kampjuni jiġu analizzati biss għas-sustanzi li għalihom ikun ingħata kunsens infurmat (se jkunu meħtieġa kontrolli stretti biex jiġi garantit li dan jiġi rispettati);
- il-kejl individwali jiġi ttrattat bħala kunfidenzjali u r-riżultati jkunu disponibbli biss għal persuni li għalihom ikun ingħata l-kunsens u li huma meħtieġa jew awtorizzati bil-liġi biex jirċievu tali riżultati; u
- il-ħaddiema jiġu offruti r-riżultat(i) tagħhom u spjegazzjoni ta' xi jfisser/jfissru minn persuna kompetenti u awtorizzata, normalment it-tabib jew is-servizz tas-saħħa okkupazzjonali, qabel ma jingħadda/u għand ħadd ieħor.

Huwa essenzjali li jiġi żgurat li l-ħaddiema jifhemu x'qed isir u kif se jintużaw ir-riżultati. Meta wieħed ifittex kunsens infurmat minn ħaddiema individwali huwa importanti li tiġi pprovduta informazzjoni dwar:

- l-iskop tal-programm (u jekk huwiex rekwizit legali);
- jekk huwiex marbut ma' valutazzjoni tal-aptitudni/idoneità għax-xogħol;
- x'se jkun involut (it-teħid ta' kampjun tad-demem/tal-urina/tan-nifs jew oħrajn, il-frekwenza tal-ittestjar u liema testijiet) u kwalunkwe riskju assoċjat;
- l-għan li l-programm ta' bijomonitoraġġ jixtieq jikseb u l-benefiċċji tiegħu;
- id-drittijiet tagħhom dwar il-kunsens għat-teħid ta' kampjuni u l-użu tar-riżultati;
- l-interpretazzjoni tar-riżultati – filwaqt li jiġi enfazzzjat, fejn xieraq, li r-riżultati jista' ma jkollhomx sinifikat dirett għas-saħħa tagħhom, iżda jipprovdu informazzjoni dwar l-effettività tal-miżuri ta' prevenzjoni;
- min iħallas għas-sorveljanza tas-saħħa inkluż il-bijomonitoraġġ;
- ir-rekwiziti taż-żamma tar-rekords;
- x'azzjoni tista' tittieħed abbażi tar-riżultati (inkluż kif il-ħaddiem se jiġi affettwat jekk ir-riżultati jissuġġerixxu li l-esponiment tiegħu għandu jkollha sinifikat); u
- il-benefiċċju għall-individwu li jieħu sehem u l-konsegwenzi possibbli għall-individwu li ma jipparteċipax.

Huwa importanti li kwalunkwe formola ta' kunsens tkun miktuba b'lingwa sempliċi u ċara u tinftiehem mill-individwu li jkun qed jintalab jagħti l-kunsens tiegħu (li wieħed ikun konxju ta' kwalunkwe ostaklu relatat mal-litteriżmu jew mal-lingwa). Għandhom jiġu pprovduti żewġ kopji tal-formola ta' kunsens, kopja għal kull persuna li tiffirma l-formola. Kull persuna se jkollha bżonn tiffirma ż-żewġ kopji.

Jekk ħaddiem jagħti l-kunsens tiegħu biex jingħata kampjun, huwa impliċitu li l-persuna awtorizzata biex tmexxi l-programm, normalment it-tabib okkupazzjonali jew l-espert responsabbli fis-servizz tas-saħħa okkupazzjonali, se jkollha aċċess għar-riżultat tal-individwu. Jistgħu jiġu stabbiliti rekwiziti speċifiċi ta' kunfidenzjalità fil-livell nazzjonali. Madankollu, ir-riżultati individwali għandhom dejjem jiġu ttrattati bħala *data* personali skont il-GDPR u l-kunfidenzjalità medika għandha tiġi rispettata.

F'xi pajjiżi jista' jkun hemm drittijiet addizzjonali għall-ħaddiema (id-dritt li jirtiraw il-kunsens fi kwalunkwe mument u li jieqfu jipparteċipaw fi programm ta' bijomonitoraġġ, id-dritt li ma jkunux jafu r-riżultati tal-bijomonitoraġġ). Għalhekk huwa importanti li jiġu vverifikati r-regolamenti u l-gwida nazzjonali, kemm għall-ħaddiema fir-rigward tad-drittijiet tagħhom kif ukoll għall-impjegaturi fir-rigward tal-obbligi tagħhom.

Il-ġestjoni ta' programm ta' bijomonitoraġġ fuq il-post tax-xogħol

Il-persuna jew is-servizz responsabbli mill-programm ta' bijomonitoraġġ (normalment it-tabib okkupazzjonali jew is-servizz tas-saħħa okkupazzjonali f'kooperazzjoni ma' laboratorju wiehed jew diversi laboratorji) jeħtieġ li jistabbilixxi l-metodoloġija u l-proċessi. L-istabbiliment ta' proċeduri għandu jnvolvi lit-tabib okkupazzjonali jew lis-servizzi tas-saħħa okkupazzjonali u idealment il-programm għandu jiġi ġestit jew issorveljat minnhom.

Min għandu jkun soġġett għall-bijomonitoraġġ?

Għandu jiġi ddeterminat b'mod ċar min (liema ħaddiema) għandu jgħaddi mill-bijomonitoraġġ, abbażi tar-riżultati tal-valutazzjoni tar-riskju fuq il-post tax-xogħol u skont kwalunkwe rekwiżit legali. Kwalunkwe individwu li potenzjalment huwa espost għal sustanzi li jistgħu jkunu perikolużi għas-saħħa jista' jiġi kkunsidrat għall-monitoraġġ bijoloġiku. Għandhom jiġu kkunsidrati wkoll kompiti mhux frekwenti li jistgħu jwasslu għal esponimenti għoljin bħall-manutenzjoni u t-tindif. Il-kampjunar għandu jiffoka b'mod ġenerali fuq dawk il-ħaddiema li għandhom il-potenzjal li jiġu esposti b'mod dirett u sinifikanti. Meta jiġu investigati esponimenti elevati jew mhux mistennija, jista' jkun hemm bżonn li jitqiesu spettaturi u ħaddiema oħra iżda dawn normalment ma jkunux parti minn programmi ta' monitoraġġ ta' rutina.

F'każijiet ta' sottokuntrattar jew l-użu ta' xogħol temporanju, huwa importanti li t-tobba okkupazzjonali jew is-servizzi tas-saħħa okkupazzjonali ta' dawk il-kumpaniji jkunu f'kuntatt mat-tabib jew mas-servizz okkupazzjonali tas-saħħa tal-kumpanija tal-utent upstream.

Għażla tal-metodi ta' bijomonitoraġġ

Il-professionist tas-saħħa okkupazzjonali u l-laboratorju normalment jiddeċiedu dwar metodi xierqa sabiex ir-riżultati tat-test ikunu interpretabbli u rilevanti għas-sitwazzjoni ta' esponiment. Xi metodi approvati jew iċċertifikati diġà jeżistu b'dokumentazzjoni li tinkludi ħafna mill-kwistjonijiet (pereżempju, il-hin tal-kampjunar, l-interferenzi) diskussi hawn taħt. Pereżempju, l-Organizzazzjoni Dinjija tas-Saħħa (WHO) u l-Kummissjoni Ġermaniża tal-MAK ippubblikaw gwida dwar il-kampjunar u l-metodi analitiċi għal diversi sustanzi u l-metaboliti jew l-addotti tagħhom. Huwa importanti li l-persuna responsabbli mill-programm ta' bijomonitoraġġ tkun konxja ta' kwalunkwe rekwiżit nazzjonali jew obbligu legali għas-sorveljanza tas-saħħa u l-bijomonitoraġġ, kif ukoll kwalunkwe gwida jew metodoloġija approvata għall-bijomonitoraġġ u l-valutazzjoni tal-esponiment.

Il-metodi applikati jeħtieġ li jiġu evalwati mill-inqas għas-sensittività, l-ispeċifità, ir-rilevanza bijoloġika u l-fattibbiltà meħtieġa. Huwa rrakkomandat li tinkiseb informazzjoni dettaljata dwar il-ġbir, il-ħżin, it-trasport, l-analiżi u l-assigurazzjoni tal-kwalità tal-kampjuni mill-laboratorju magħżul biex titwettagħ l-analiżi u jiġu stabbiliti proċeduri ċari.

Għażla tal-parametru tat-test

Il-parametru tat-test huwa s-sustanza kimika, metabolit jew indikatur bijoloġiku (bijomarkatur) u l-kontenut tiegħu jiġi ddeterminat fil-materjal bijoloġiku. Parametru tat-test adattat għall-monitoraġġ bijoloġiku għandu jkun meħtieġ biex jindika b'mod affidabbli, sensittiv u speċifiku kemm jista' jkun l-esponiment għal u/jew l-effett tas-sustanza perikoluża. Normalment, dokumenti metodoloġiċi u ta' referenza jkunu disponibbli u jistgħu jissemmew fil-leġiżlazzjoni nazzjonali, b'mod partikolari fejn il-bijomonitoraġġ ikun qed jindirizza l-kontroll tal-aderenza ma' VLB. Tista' tintalab ukoll informazzjoni



Immaġni minn DC Studio fuq Freepik

pereżempju minn assoċjazzjonijiet tal-mediċina jew tal-igjene okkupazzjonali jew istituti tal-OSH. Madankollu, xi kunsiderazzjonijiet fundamentali japplikaw:

Huwa rrakkomandat li ssir l-għażla ta' parametru tat-test li jissodisfa bl-aħjar mod il-kriterji li ġejjin:

- speċifità tajba fir-rigward tal-aġent kimiku li qed jiġi kkunsidrat;
- sensitività li hija mfassla għal-livelli ta' esponiment mistennija;
- varjabbiltà intraindividwali baxxa;
- kampjunar bijoloġiku li ma jkunx invażiv jew kemxejn invażiv;
- l-istabbiltà kkontrollata tal-kampjun;
- metodu vvalidat ta' analiżi li huwa aċċessibbli b'mod regolari;
- relazzjonijiet magħrufa mal-effetti fuq is-saħħa (relazzjonijiet bejn id-doża u r-rispons jew bejn id-doża u l-effett), jew, fin-nuqqas ta' dan, mal-esponiment estern;
- kinetika ta' eliminazzjoni xierqa, jiġifieri li l-bijomarkatur għandu jkun jista' jitkejjel waqt xift u jkun rappreżentattiv tal-esponiment; u
- l-eżistenza ta' VLB jew valuri ta' gwida xierqa (VGB) (f'popolazzjoni li hija soġġetta għal esponiment okkupazzjonali u/jew fil-popolazzjoni ġenerali).

Meta jkun hemm diversi parametri tat-test disponibbli għal aġent kimiku wieħed, xi drabi dawn jipprovdu informazzjoni differenti dwar l-esponiment u/jew id-doża interna. L-għażla hija determinata min-natura tal-informazzjoni mitluba, u jista' jkun utli li jintużaw diversi parametri fl-istess ħin.

Xi drabi, laboratorji differenti jistgħu joffru testijiet differenti għall-istess sustanza kimika — il-laboratorju għandu jkun f'pożizzjoni li jispjega l-loġika wara l-bijomarkatur li jkun qed jirrakkomanda.

Aktar informazzjoni dwar il-kriterji għall-għażla tal-parametri li għandhom jiġu vvalutati permezz tal-bijomonitoraġġ hija pprovduta fl-anness.

Kampjunar

Il-kampjunar huwa pass kritiku, u għandha tiġi stabbilita proċedura biex tiġi evitata l-kontaminazzjoni tal-kampjuni (pereżempju, tiġi evitata l-kontaminazzjoni b'solventi bl-użu tal-perossidu tal-idroġenu minflok diżinfettanti alkoħoliċi) u biex il-kampjunar kollu jitwettagħ b'mod standardizzat. Fil-metodoloġija, b'mod partikolari għall-kontroll ta' kwalunkwe VLB, għandu jiġi indikat meta l-kampjun għandu jinġabar (pereżempju, fi tmiem ix-xift, fi tmiem il-ġimgħa tax-xogħol, eċċ.). Huwa importanti li jiġi segwit parir speċjalizzat, pereżempju, mil-laboratorju li se jwettagħ l-analiżi, għax jekk le jista' jkun hemm riżultati qarrieqa. Il-kampjunar se jkun parti minn kwalunkwe linja gwida metodoloġika għall-monitoraġġ bijoloġiku, u huwa importanti li jiġu vverifikati r-rekwiżiti nazzjonali, pereżempju, jekk jippreskrivux jew jirrakkomandawx metodoloġiji speċifiċi. Aktar informazzjoni dettaljata dwar il-kriterji għad-definizzjoni tal-metodoloġija tal-kampjunar hija pprovduta fl-anness.

Ladarba tkun ġiet stabbilita strateġija ta' kampjunar li tissodisfa r-rekwiżiti, huwa rrakkomandat li tinżamm il-konsistenza biex jiġi żgurat li r-riżultati tal-bijomonitoraġġ ikunu qed jirriflettaw l-bidliet fl-esponiment aktar milli l-bidliet fil-metodoloġija tal-kampjunar.

Ħin tal-kampjunar

Peress li l-konċentrazzjoni ta' xi sustanzi tista' tinbidel malajr, il-ħin tal-kampjunar tal-kampjun huwa importanti ħafna u d-data u l-ħin tal-kampjunar iridu jiġu rreġistrati. Id-deskrizzjoni għandha tinkludi struzzjonijiet għall-ħin tal-ġbir tal-kampjuni, jiġifieri, jekk il-kampjuni għandhomx jinkisbu matul ix-xift tax-xogħol, fi tmiem ix-xift jew f'xi ħin ieħor matul il-ġimgħa tax-xogħol. Il-kampjuni ta' qabel ix-xift fil-bidu tal-ġimgħa tax-xogħol jistgħu jitqabblu ma' kampjuni ta' wara ix-xift sabiex jiġu identifikati żidiet matul il-ġimgħa tax-xogħol.

Ir-rotta tal-esponiment tista' taffettwa l-ħin meħud biex sustanza tidhol fil-ġisem. Il-monitoraġġ bijoloġiku jivvaluta l-esponiment permezz tar-rotot kollha, iżda l-inalazzjoni twassal għal assorbiment kważi istantanju fil-ġisem filwaqt li l-ingestjoni tista' tiehu madwar siegħa. B'kuntrast ma' dan, l-assorbiment mill-ġilda (dermal) tipikament jiehu diversi sigħat. Xi kunsiderazzjoni minn qabel tar-rotta probabbli ta' esponiment, pereżempju, fil-valutazzjoni tar-riskju fuq il-post tax-xogħol, tista' għalhekk tgħin biex jiġi ddeterminat l-aħjar ħin għall-ġbir tal-kampjuni.

Il-ħinijiet tal-kampjunar huma ddeterminati wkoll mill-ħinijiet ta' żamma tas-sustanza kimika fi ħdan il-ġisem tal-bniedem. Ir-rata ta' eliminazzjoni hija importanti u tista' tvarja ħafna, minn ftit minuti għal xhur jew snin. Ħafna mill-ħin, huwa rrakkomandat li jingabar kampjun ftit wara t-tmiem tal-esponiment (pereżempju, fi żmien siegħa). Għal ħafna sustanzi oħra, ir-rata ta' eliminazzjoni tippermetti l-ġbir ta' kampjuni fi tmiem ix-xift. Madankollu, jista' jkun hemm akkumulazzjoni fuq jiem konsekuttivi ta' esponiment, u jista' jkun xieraq li jingabar kampjun lejn tmiem il-ġimgħa (jew rutina ta' xift konsekuttiva).

Xi sustanzi huma deskritti bħala bjoakkumulanti jew persistenti, bħal xi elementi inorganici (metalli u metallojdi, pereżempju, iċ-ċomb). Kampjun jirrifletti esponiment ikkombinata fuq diversi ġimgħat, xhur jew saħansitra snin. Għalhekk, jista' jkun meħtieġ li jittieħed kejl bażi tal-konċentrazzjoni tal-bijomarkatur qabel il-bidu tal-ġimgħa tax-xogħol jew il-jum tax-xogħol biex jiġi ddeterminat jekk il-konċentrazzjoni tal-bijomarkatur tiżdiedx matul il-perjodu ta' żmien tal-investigazzjoni. Għandu jiġi kkunsidrat li dawn is-sustanzi persistenti jieħdu żmien twil biex jitnaqqsu wara t-tmiem tal-esponiment. Jista' jkun aktar importanti li jittieħed azzjoni bikrija hekk kif il-livelli tal-bijomarkaturi tas-sustanzi bjoakkumulanti jibdwu jiżdiedu, minflok ma wieħed jistenna sakemm jibdwu jaqbuż l-valuri ta' gwida.

L-ispeċifitàjiet tal-kampjun skont il-medium

Hemm speċifitàjiet li għandhom jiġu kkunsidrati skont il-medium li minnu jingabar il-kampjun.

Għall-ġbir ta' kampjuni tal-urina, dan li ġej huwa importanti:

- Uża t-tip korrett ta' kontenitur ħieles mill-kontaminazzjoni u żgħira li l-volum meħtieġ jingabar fil-ħin iddeterminat mill-istrateġija ta' bijomonitoraġġ.
- Itlob lill-ħaddiema jbiddu l-ħwejjeġ tax-xogħol tagħhom u jaħslu jdehom qabel ma jipprovdu kampjun, inkella jkun hemm il-possibbiltà ta' kontaminazzjoni involontarja tal-kampjun. Dan huwa importanti b'mod speċjali meta l-bijomarkatur tal-esponiment ikun is-sustanza kimika użata (pereżempju, fil-każ tal-metalli).

Id-WHO adottat linji gwida għal kampjuni validi tal-urina għall-monitoraġġ okkupazzjonali. Xi valuri ta' gwida għall-monitoraġġ bijoloġiku għas-sustanzi kimiċi, li l-konċentrazzjoni tagħhom tiddependi fuq il-livelli tal-produzzjoni tal-urina, huma espressi b'mod relattiv għall-konċentrazzjoni tal-kreatinina biex ipattu għal dilwizzjonijiet varjabbli f'kampjuni istantanji, peress li l-konċentrazzjoni tal-urina tista' tvarja ħafna minħabba bidliet fil-konsum tal-fluwidi u t-telf tal-fluwidi, pereżempju permezz tal-għaraq. Il-limiti speċifiċi huma spjegati fl-anness ta' din il-linja gwida.



Immaġni bi freepik

Il-bijomonitoraġġ tal-urina mhuwiex xieraq għal individwi b'mard tal-kliewi sever li jaffettwa t-tneħħija mill-kliewi.

Il-ġbir ta' kampjuni tad-demmi jnvolvi t-titqib ta' vina u għalhekk għandu jitwettaq minn xi ħadd ikkwalifikat biex jagħmel dan (tabib, infermier kwalifikat kif xieraq jew tekniku tal-venepuntura). Għal darb'ohra, jeħtieġ li tingħata kunsiderazzjoni lit-tip ta' kontenitur u l-volum meħtieġ. Parir dwar il-proċeduri li għandhom jiġu segwiti jinkludi l-użu ta' miżuri protettivi li jipproteġu kontra l-korrimenti bis-siringi, it-tixrid jew it-titjir tad-demmi, u l-ħtieġa li l-kampjuni jiġu ttikkettati kif xieraq.

Patoġeni bħall-epatite B u l-virus tal-immunodeficienza umana (HIV) jistgħu jkunu preżenti fid-demmi, fil-bżieq, fis-semen u fi fluwidi oħra tal-ġisem. Il-patoġeni jistgħu jiġu trażmessi permezz ta' qtuġħ aċċidentali b'oġġett li jaqta', esponiment permezz ta' feriti miftuħa, brix tal-ġilda, u saħansitra dermatite jew akne, u indirettament permezz ta' kuntatt ma' wiċċ ambjentali kkontaminat. Hemm ħames modi ewlenin biex jitnaqqas il-potenzjal tal-esponiment għal patoġeni bijoloġiċi:

- Kontrolli tal-iġinerija li jinkludu sistemi mekkaniċi jew fiżiċi jistgħu jintużaw biex jeliminaw il-perikli bijoloġiċi. Eżempji jinkludu kabini ta' bijosikurezza u labar li jingħalqu waħedhom.
- Proċeduri tajba ta' ġestjoni, li jnvolvu t-tindif taż-żona tax-xogħol, huma essenzjali biex tiġi evitata l-kontaminazzjoni.

- Prattiki tax-xogħol xierqa huma essenzjali biex jiġi minimizzat l-esponiment għall-patoġeni, inklużi proċeduri tajbin tal-iġjene personali u l-evitar tat-tqegħid mill-ġdid tal-għatu fuq il-labra.
- Għandu jintuża l-PPE, bħall-ingwanti u l-maskri.
- Għandu jiġi offrut tilqim xieraq lill-ħaddiema li jwettqu l-kampjunar tad-demm u l-immaniġġjar ta' kampjuni tad-demm.

Għandhom jiġu pprattikati prekawzjonijiet standard ma' kull kampjun bijoloġiku miġbur jew riċevut fil-laboratorju. Mhuwiex possibbli li wieħed ikun jaf jekk kampjun partikolari fihx patoġeni. Għalhekk, kull kampjun għandu jiġi ttrattat daqslikieku ġie kkontaminat.

Minħabba r-riskji addizzjonali assoċjati mat-teħid tad-demm, huwa rrakkomandat li kull meta jkun possibbli jintużaw l-urina jew in-nifs (jiġifieri tekniki mhux invażivi) għall-bijomonitoraġġ.

F'dak li għandu x'jaqsam mal-kampjuni tan-nifs minfuħ 'il barra dawn iridu jittieħdu f'żona hielsa mis-sustanza kimika li tkun qed titkejjel. B'mod ġenerali, il-kampjuni għandhom jittieħdu f'żona mhux ikkontaminata sabiex tiġi evitata l-kontaminazzjoni mill-arja, mill-ħwejjeg tax-xogħol, mill-idejn u minn sorsi oħra.

Tikkettar tal-kampjuni

Il-kontenituri tal-kampjuni jew it-tubi għall-ġbir tad-demm għandhom jiġu tikkettati — normalment, isem (jew identifikatur uniku ieħor) u d-data tal-kampjun ikunu biżżejjed, iżda l-ħin tal-kampjun jista' jkun meħtieġ jekk jingabru kampjuni multipli. Il-kontenituri tal-kampjuni jistgħu jkunu ġew fornuti wkoll mil-laboratorju li jwettaq l-analiżi. Xi drabi jista' jkun fihom addittiv biex jgħin fl-istabbilizzazzjoni tal-kampjun jew jistgħu jkunu ppreparati b'mod speċifiku biex tiġi evitata l-kontaminazzjoni. L-informazzjoni għandha tiġi pprovduta mil-laboratorju.

Trattament minn qabel u ħzin tal-kampjuni

It-trasport, it-trattament minn qabel u l-ħzin tal-kampjuni qabel ma jintbagħtu lil-laboratorju għandhom jiġu deskritti fi protokoll jew proċedura, peress li l-kampjuni jistgħu jeħtieġu frazzjonament, konservazzjoni, u/jew preservazzjoni, pereżempju, f'temperaturi baxxi, qabel l-analiżi.

Meta l-kampjun ma jkunx jista' jintbagħat fil-laboratorju immedjatament, il-kampjuni għandhom jinħażnu kif suppost waqt l-istennija biex jintbagħtu. Pariri dwar it-trattament minn qabel u l-kundizzjonijiet tal-ħzin jistgħu jinkisbu mil-laboratorju tal-analiżi u mill-gwida nazzjonali, fejn disponibbli. Jekk il-kampjuni jkunu qed jinħażnu b'mod regolari u jkunu qed jistennaw li jintbagħtu b'riskju li jinqabeż il-ħin ta' ħzin rrakkomandat, għandu jiġi kkunsidrat l-użu ta' parametru tat-test differenti b'ħin tal-kampjunar differenti.

Trasportazzjoni ta' kampjuni

It-trasport ta' materjali bijoloġiċi, inklużi sustanzi infettivi, huwa kopert minn regolamenti internazzjonali, reġjonali jew nazzjonali li huma aġġornati fuq bażi regolari u li huma aċċessibbli b'mod wiesa' permezz tal-Internet u t-trasportaturi. Wieħed jista' jitlob parir dwar dan mil-laboratorju tal-analiżi, li fil-biċċa l-kbira tal-każijiet se jipprovdi imballaġġ xieraq. L-imballaġġ tal-kampjuni mibgħuta bil-posta għandu jikkonforma mar-regoli stabbiliti mit-trasportatur fir-rigward tat-trasport ta' materjal bijoloġiku. Dawn normalment ikunu maħsuba biex jipprevjenu li l-kontenitur tal-kampjun jinkiser matul it-tranżitu u biex tiġi kkontrollata kwalunkwe tnixxija tal-kampjun li tista' sseħħ. Huwa importanti li tinżamm l-integrità tal-kampjun (temperatura korretta, eċċ.) sabiex ikun jista' jiġi ttrasportat b'mod sigur u f'konformità mar-regolamenti applikabbli (ara NU3373¹⁶) fil-parametri tat-test għaž-żmien tal-ħzin sal-analiżi.

Metodi analitiċi

Il-metodi analitiċi jistgħu jkunu diġà rrakkomandati fil-leġiżlazzjoni jew fil-kodiċijiet tal-prattika jew tal-istandards. Jista' jkun hemm rekwiżiti stabbiliti għall-analiżi tal-kampjuni bijoloġiċi. Għalhekk huwa rrakkomandat li tiġi vverifikata kwalunkwe leġiżlazzjoni jew gwida nazzjonali, pereżempju, gwida pprovduta minn assoċjazzjonijiet nazzjonali tal-iġjene okkupazzjonali jew tal-medicina. Is-sensittività tal-metodu analitiku li se jiġi implimentat trid titfassal skont il-livelli ta' esponiment tal-ħaddiema kkonċernati, u, b'mod partikolari, huwa rrakkomandat li l-limitu ta' kwantifikazzjoni jkun dejjem inqas

¹⁶ L-aġenti bijoloġiċi perikolużi huma kklassifikati għat-trasport skont in-numru tan-NU. Il-kategorija B, NU 3373 tirreferi għal sustanza bijoloġika trasportata għal skopijiet dijanjostiċi jew investigattivi.

minn wieħed minn għaxra tal-valuri ta' interpretazzjoni bijoloġika magħżula għall-interpretazzjoni, b'analoġija għall-prattiki ta' monitoraġġ tal-arja.

Huwa rrakkomandat ukoll li fir-rapport dwar ir-riżultati, il-laboratorju jispeċifika l-metodu analitiku użat, l-inċertezza tal-kejl, il-limitu ta' kwantifikazzjoni, u l-valuri ta' interpretazzjoni bijoloġika rilevanti li jippermettu li r-riżultati jiġu interpretati (pereżempju l-ULB jew il-valuri ta' gwida).

Assigurazzjoni tal-kwalità

L-aspetti kollha ta' programm ta' bijomonitoraġġ għandhom ikunu soġġetti għal programm ta' assigurazzjoni tal-kwalità.

Jista' jkun hemm rekwiżiti speċifiċi fis-seħh għal-laboratorji li jwettqu l-kampjunar jew l-analiżi ta' kampjuni bijoloġiċi. L-impjegaturi u dawk li jikkoordinaw il-programmi tal-bijomonitoraġġ fl-intrapriżi jingħataw il-parir li jiċċekkjaw ir-rekwiżiti nazzjonali. Jista' jkun hemm listi ta' laboratorji akkreditati disponibbli fil-livell nazzjonali.

L-ittestjar analitiku kollu għandu jitwettaq minn laboratorju akkreditat kif xieraq jew minn laboratorju li jista' juri assigurazzjoni tal-kwalità skont ir-rekwiżiti nazzjonali. Huwa rrakkomandat li laboratorju analitiku li jkun stabbilixxa approċċ ibbażat fuq il-kwalità ta' livell li jkun ekwivalenti għall-istandards ta' akkreditazzjoni, jew, meta jkun jeżisti VLB regolatorju, li jkun kiseb akkreditazzjoni għall-kejl, jintgħażel biex iwettaq l-analiżi tal-kampjuni bijoloġiċi.

Liema elementi għandhom jittieħdu inkunsiderazzjoni sabiex jiġu interpretati r-riżultati tal-bijomonitoraġġ okkupazzjonali?

Ir-riżultati tal-bijomonitoraġġ jeħtieġu interpretazzjoni medika minn prattikanti mediċi b'esperjenza. Ir-riżultati tal-bijomonitoraġġ għandhom jiġu interpretati minn tabib li għandu l-kapaċità li jqis il-fiżjoloġija, l-istatus tas-saħħa u l-istil ta' ħajja tal-individwu u li jintuża biex jgħin lill-professionist tas-saħħa okkupazzjonali jidentifika esponiment għall-aġent kimiku u jiddetermina l-firxa tal-assorbiment mill-ġilda, mis-sistema gastrointestinale jew mit-tehid man-nifs biex jivvaluta l-piż totali tal-ġisem.

It-tabib okkupazzjonali jista' jirċievi rapport bl-ewwel interpretazzjoni pprovduta mil-laboratorju tal-analiżi iżda normalment ikun responsabbli għall-interpretazzjoni f'termini ta' riskji għas-saħħa, kif ukoll għall-preżentazzjoni individwali u kollettiva tar-riżultati. Madankollu, jekk ir-riżultati jistgħu jiġu pprovduti f'forma anonimizzata jew psewdonimizzata, ir-riżultati (tal-grupp) jistgħu jiġu interpretati wkoll minn iġġenista okkupazzjonali fir-rigward tal-livelli ta' esponiment u l-ħtieġa li jiġu adattati l-miżuri ta' prevenzjoni. L-interpretazzjoni tikkonsisti fit-tqabbil tal-livelli mkejla mal-ULB jew, jekk mhux applikabbli, mal-valuri ta' gwida, u mar-riżultati preċedenti tal-istess ħaddiem u dawk ta' ħaddiema esposti b'mod simili. Huwa rrakkomandat li l-interpretazzjoni ġenerali tar-riżultati ssir b'mod relattiv:

- għall-valuri xierqa ta' interpretazzjoni bijoloġika, bħal pereżempju l-livelli tal-isfond;
- għall-valuri disponibbli fl-istess settur tal-attività u/jew fl-istess tip ta' post tax-xogħol;
- għall-gruppi ta' ħaddiema esposti b'mod simili tal-kumpanija; u
- għar-riżultati preċedenti għall-istess gruppi.

Sabiex ir-riżultati jiġu interpretati bl-aħjar mod possibbli, ċerti elementi għandhom jiġu kkunsidrati mit-tabib okkupazzjonali minn naħa waħda (fir-rigward ta' kwistjonijiet mediċi) jew mill-iġġenista okkupazzjonali min-naħa l-oħra, bħall-kundizzjonijiet relatati mal-esponiment (rappreżentattività, rotot, kronoloġija, tagħmir protettiv, eċċ.), il-karatteristiċi tal-indikaturi magħżula (speċifiċità, tossikokinetika, varjabbiltà intraindividwali u interindividwali, eċċ.), it-termini tal-kampjunar, tat-trasport u tal-analiżi, il-parametri relatati mal-individwu (il-ġeneru, l-età, il-patoloġiji, it-tipip, il-medikazzjoni, is-sorsi ta' koesponiment, għajr dawk relatati max-xogħol, eċċ.), u r-riżultati ġenerali ta' grupp ta' ħaddiema esposti b'mod simili li għalih jappartjeni l-ħaddiem u l-kontrolli preċedenti ta' dik il-persuna, kif ukoll l-eżistenza ta' valuri ta' limitu jew ta' referenza vvalidati u adattati għall-esponiment.

Minħabba n-natura varjabbli tal-konċentrazzjonijiet f'kampjuni bijoloġiċi, jista' jkun diffiċli li jintlaħqu konklużjonijiet dwar l-esponiment jew ir-riskju għas-saħħa tal-ħaddiema abbażi ta' kampjun wieħed. Jista' jkun meħtieġ li jingabru kampjuni multipli jew ripetuti. L-azzjoni għandha tkun ibbażata fuq ir-

riżultati ta' kampjunar multiplu. Barra minn hekk, valur wieħed ta' bijomonitoraġġ m'għandu qatt jaqbeż limitu għall-effetti tossiċi akuti.

Meta jkun hemm possibbiltà ta' esponiment mhux okkupazzjonali għal sustanza kimika (pereżempju, permezz tal-esponiment ta' solventi f'materjali do-it-yourself), jista' jkun meħtieġ li jitqabbel kampjun miksub wara esponiment għax-xogħol ma' livell ta' qabel ix-xogħol. Esponimenti mhallta għal għadd ta' sustanzi kimiċi differenti jistgħu jaffettwaw ukoll kif sustanza kimika tiġi mmaniġġjata mill-ġisem u għalhekk jistgħu jaffettwaw il-livelli rreġistrati mill-monitoraġġ bijoloġiku.

Ir-riżultati tal-bijomonitoraġġ mhumieq neċessarjament indikattivi ta' mard potenzjali. Riżultati elevati tal-bijomonitoraġġ anke taħt il-valuri ta' limitu għandhom jiġu ttrattati bħala indikazzjoni bikrija li l-kontroll tal-esponiment jista' jittejjeb, qabel ma l-konsegwenzi fuq is-saħħa jkunu jistgħu jibdew jidhru fil-ħaddiema.

Bijomonitoraġġ għall-prevenzjoni

Meta r-riżultati jintużaw għall-valutazzjoni tal-esponiment, huwa importanti li jiġi żgurat li dawn jiġu interpretati minn xi ħadd kompetenti fis-saħħa u fl-iġjene okkupazzjonali. Jista' jkun utli li jiġu kkonsultati sorsi oħra bħar-riżultati tal-valutazzjonijiet tar-riskju fuq il-post tax-xogħol u l-kejl tal-arja fuq il-post tax-xogħol.

L-analiżi se tgħin biex jiġu identifikati l-gruppi li jinsabu l-aktar f'riskju, biex jiġi vverifikat jekk il-kundizzjonijiet ta' esponiment humieq aċċettabbli u jekk il-miżuri preventivi humieq adegwati. It-tobba okkupazzjonali u l-iġjenisti okkupazzjonali jipprovdu appoġġ għas-suggerimenti ta' titjib, kemm tekniku kif ukoll organizzazzjonali, li għandu l-għan li jnaqqas l-esponiment u, fuq terminu twil, li jipprevjeni l-mard marbut mal-esponimenti. Fejn disponibbli, hija rakkomandata l-kooperazzjoni mal-iġjenista okkupazzjonali jew mal-inġinier tas-sigurtà kif ukoll mar-rappreżentanti tas-saħħa u s-sigurtà jew mal-kumitat. Il-leġiżlazzjoni jew il-gwida nazzjonali tista' tispeċifika min se jkun involut fl-analiżi tar-riżultati u l-interpretazzjoni tagħhom u min jeħtieġ li jiġi infurmat, pereżempju, meta jridu jkunu involuti iġjenisti okkupazzjonali.

Tabib okkupazzjonali għandu jkun disponibbli biex jagħti pariri u jiddiskuti s-sinifikat tagħhom mal-ħaddiema, jekk ikun meħtieġ, b'mod partikolari r-riżultati tal-grupp ukoll. Iċ-ċirkostanzi li taħthom ikun xieraq li l-ħaddiema jiġu kkonsultati għandhom jiġu diskussi mat-tabib okkupazzjonali fil-bidu tal-programm tal-bijomonitoraġġ. Dawn jaf jinkludu:

- każijiet meta l-livelli għal individwu jkunu oġġa mill-VLB jew il-valur ta' gwida (jew kriterji oħra ta' interpretazzjoni) minkejja prattika tajba tal-iġjene okkupazzjonali; jew
- meta individwu jirrapporta sintomi ta' nuqqas ta' saħħa li jistgħu jkunu relatati mal-esponiment; jew
- meta l-interpretazzjoni medika tintalab minn individwu; jew
- meta jkun hemm tħassib, abbażi ta' informazzjoni affidabbli, li l-livelli rreġistrati jistgħu jkunu assoċjati ma' ħsara.

Ma hemm l-ebda punt li jitwettagħ programmi ta' bijomonitoraġġ sakemm ma:

1. jkunx ċar x'azzjoni għandha tittieħed b'rispons għar-riżultati;
2. titteħidx azzjoni xierqa sussegwentement; u
3. tiġix evalwata l-effettività ta' din l-azzjoni.

Fejn ir-riżultati jindikaw il-ħtieġa li jitnaqqas l-esponiment (pereżempju, fejn jinqabeż VLB jew valur ta' gwida, jew fejn *data* akkumulata jew *data* ta' grupp juru xejra lejn dan), se jkun hemm bżonn li wieħed iħares lejn kif is-sustanza qed tiġi mmaniġġjata. Dan se jinkludi ħarsa lejn il-miżuri ta' prevenzjoni u l-prattiki tax-xogħol attwali, b'mod partikolari:

- jekk il-miżuri ta' prevenzjoni u l-metodi ta' mmaniġġjar attwali humieq qed jaħdmu b'mod effettiv u xieraq; u
- jekk hemmx bżonn li jiġu introdotti miżuri addizzjonali.

Se jkun meħtieġ li jiġi kkunsidrat monitoraġġ ta' segwitu jew żieda fil-frekwenza tal-monitoraġġ, biex jiġi żgurat li kwalunkwe bidla li ssir fil-miżuri ta' kontroll tkun effettiva. Meta tkun disponibbli gwida speċifika għal sustanza kimika, din jista' jkun fiha aktar informazzjoni dwar liema azzjoni hija meħtieġa.

Jista' jkun meħtieġ li jinżammu rekords tar-riżultati tal-bijomonitoraġġ. Hemm obbligi legali stabbiliti għaż-żamma tar-rekords, li huma deskritti aktar f'taqsimha ddedikata f'dan id-dokument, pereżempju, fil-każ tas-sustanzi CMR.

Azzjoni f'każ ta' problema tas-saħħa jew livelli li jeċċedu l-VLB

Il-leġiżlazzjoni tal-UE tistabbilixxi obbligi speċifiċi għall-impjegaturi meta jinqabżu l-valuri ta' limitu jew meta jiġu identifikati problemi tas-saħħa fil-ħaddiema.¹⁷ Meta, bħala riżultat tas-sorveljanza tas-saħħa:

- ħaddiem jinstab li għandu marda identifikabbli jew effett negattiv fuq is-saħħa li huwa kkunsidrat minn tabib jew professjonist tas-saħħa okkupazzjonali bħala r-riżultat tal-esponiment fuq il-post tax-xogħol għal aġent kimiku perikoluż, jew
- VLB vinkolanti jinstab li nqabeż,

il-ħaddiem għandu jiġi infurmat mit-tabib okkupazzjonali jew minn persuna oħra kwalifikata kif xieraq bir-riżultat li jirrigwarda lilu/lilha personalment, inklużi informazzjoni u pariri dwar kwalunkwe sorveljanza tas-saħħa li l-ħaddiem għandu jgħaddi minnha wara t-tmiem tal-esponiment.

L-impjegatur għandu:

- jirrieżamina l-valutazzjoni tar-riskju fuq il-post tax-xogħol;
- jirrieżamina l-miżuri ta' prevenzjoni pprovduti biex jiġu eliminati jew jitnaqqsu r-riskji;
- iqis il-parir tal-professjonist tal-kura tas-saħħa okkupazzjonali jew ta' persuna oħra kkwalifikata kif xieraq jew tal-awtorità kompetenti fl-implimentazzjoni ta' kwalunkwe miżura ta' prevenzjoni meħtieġa biex jiġi eliminat jew jitnaqqas ir-riskju, inkluża l-possibbiltà li l-ħaddiem jiġi assenjat xogħol alternattiv fejn ma jkun hemm l-ebda riskju ta' esponiment ulterjuri;
- jorganizza sorveljanza kontinwa tas-saħħa, li tista' tinkludi bijomonitoraġġ; u
- jipprevedi għal rieżami tal-istatus tas-saħħa ta' kwalunkwe ħaddiem ieħor li jkun ġie espost b'mod simili. F'każijiet bħal dawn, it-tabib kompetenti jew il-professjonist tas-saħħa okkupazzjonali jew l-awtorità kompetenti jistgħu jipproponu li l-persuni esposti jagħmlu eżami mediku.

Jista' jkun hemm azzjonijiet aktar speċifiċi jew stretti stabbiliti fil-leġiżlazzjoni nazzjonali. Għalhekk, huwa importanti li tiċċekkja l-leġiżlazzjoni nazzjonali, il-gwida jew il-kodiċijiet ta' Prattika.

Ir-rotazzjoni tal-ħaddiema biex tagħmel tajjeb għall-esponimenti għoljin ta' ħaddiema speċifiċi għandha tiġi evitata. B'mod ġenerali, l-għan għandu jkun li jitnaqqas l-esponiment għall-ħaddiema kollha, u mhux li jkun hemm livell medju tal-esponimenti permezz ta' rotazzjoni tal-ħaddiema fuq kompiti speċifiċi sakemm jintlaħaq l-esponiment f'ċertu livell (pereżempju fil-livell tal-VLB). Dan huwa fejn ir-riżultati tal-grupp u x-xejriet fl-esponiment tal-ħaddiema li jwettqu kompiti simili huma importanti li jiġu kkunsidrati, peress li l-esponiment għandu jiġi minimizzat kemm jista' jkun. Skont il-leġiżlazzjoni tal-UE, ir-riskji għas-saħħa u s-sigurtà tal-ħaddiema fuq il-post tax-xogħol li jinvolvu aġenti kimiċi perikolużi għandhom jiġu eliminati jew imnaqqsa kemm jista' jkun billi jitnaqqas kemm jista' jkun l-għadd ta' ħaddiema esposti jew li x'aktarx ikunu esposti u jitnaqqsu kemm jista' jkun t-tul u l-intensità tal-esponiment.¹⁸

Sorveljanza tas-saħħa u bijomonitoraġġ wara t-tmiem tal-esponiment

F'każijiet ta' esponiment għal sustanzi CMR, it-tabib jew l-awtorità responsabbli għas-sorveljanza tas-saħħa tal-ħaddiema jistgħu jindikaw li s-sorveljanza tas-saħħa għandha tkompli wara t-tmiem tal-esponiment sakemm huma jqisu li dan ikun meħtieġ biex tiġi ssalvagwardjata s-saħħa tal-ħaddiem ikkonċernat.¹⁹ Dan jista' jinkludi l-bijomonitoraġġ. F'xi każijiet, pereżempju, għal sustanzi kumulattivi ħafna b'nofs ħajja twila, bħaċ-ċomb jew il-kadmju, il-bijomonitoraġġ wara t-tmiem tal-esponiment jista' jiġi rrakkomandat biex jiġi mmonitorjat jekk il-livelli tal-bijomarkaturi jonqsux maż-żmien. Dan japplika għal sustanzi bjoakkumulattivi ħafna b'nofs ħajja twila, bħaċ-ċomb jew il-kadmju.

¹⁷ CAD, l-Artikolu 10(4).

¹⁸ CAD, l-Artikolu 5(2).

¹⁹ CMRD, l-Artikolu 14(1).

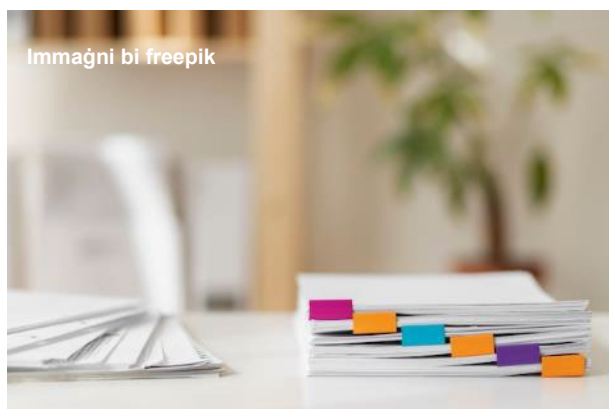
Żamma ta' rekords

Id-direttivi tal-UE jipprevedu obbligi għaż-żamma ta' rekords meta l-ħaddiema jkunu esposti għal sustanzi speċifiċi fuq il-post tax-xogħol. Dawn l-obbligi huma trasposti fil-leġiżlazzjoni nazzjonali. Għalhekk, l-impjegaturi u dawk li jimmaniġġjaw programm ta' bijomonitoraġġ għandhom jivverifikaw ir-regolamenti nazzjonali u l-gwida dwar dawn l-obbligi, peress li jistgħu jkunu aktar dettalji jew aktar stretti.

Rekords individwali

F'każijiet fejn titwettaq sorveljanza tas-saħħa, irid jinżamm rekord individwali tas-saħħa u tal-esponiment u t-tabib jew l-awtorità responsabbli għas-sorveljanza tas-saħħa għandhom jipproponu kwalunkwe miżura protettiva jew preventiva li għandha tittiehed fir-rigward ta' kwalunkwe ħaddiem individwali. Ir-rekords dwar is-saħħa u l-esponiment għandhom jinkludu sommarju tar-riżultati tas-sorveljanza dwar is-saħħa u ta' kwalunkwe *data* ta' monitoraġġ li tirrappreżenta l-esponiment tal-individwu. Il-bijomonitoraġġ u r-rekwiżiti relatati jistgħu jiffurmaw parti mis-sorveljanza tas-saħħa. Ir-rekords dwar is-saħħa u l-esponiment għandhom jinżammu fuq formola addattata sabiex jippermettu konsultazzjonijiet f'*data* aktar tard, filwaqt li titqies kull kunfidenzjalità.²⁰ Fir-rigward tal-karċinoġeni u l-mutaġeni, ir-rekord mediku għandu jinżamm għal mill-inqas 40 sena wara t-tmiem tal-esponiment u fir-rigward tas-sustanzi riprotossiċi, dan għandu jinżamm għal mill-inqas ħames snin wara t-tmiem tal-esponiment, f'konformità mal-liġi jew il-prattika nazzjonali.²¹ Kif imsemmi hawn fuq, l-impjegaturi għandhom jivverifikaw il-leġiżlazzjoni nazzjonali għal kwalunkwe rekwiżit addizzjonali dwar iż-żamma tar-rekords u l-kontenut tar-rekords jew il-format tagħhom, b'mod partikolari dwar ir-rekords tar-riżultati tal-bijomonitoraġġ, inkluża kwalunkwe kwistjoni ta' kunfidenzjalità rigward id-*data* personali dwar is-saħħa, u jinfurmaw u jagħtu struzzjonijiet lis-servizzi tal-OSH tagħhom u lil dawk responsabbli għall-programm ta' bijomonitoraġġ okkupazzjonali kif xieraq. Il-ħaddiema għandu jkollhom aċċess għar-riżultati tas-sorveljanza tas-saħħa li jikkonċernawhom. Il-ħaddiema individwali għandu jkollhom id-dritt li jaċċessaw ir-rekords dwar is-saħħa u l-esponiment tagħhom stess.

Ir-rekord ma jkunx fih dettalji tal-kundizzjonijiet mediċi żvelati jew dijanjostikati mill-prattikant mediku li jkun qed iwettaq is-sorveljanza tas-saħħa jekk dawn ma jkollhom l-ebda rilevanza jew effett fuq ix-xogħol li jkun qed jitwettaq. Ir-rapport għandu jkun fih biss informazzjoni relatata mal-programm ta' sorveljanza tas-saħħa għas-sustanza kimika jew sustanzi kimiċi li tkun qed tintuża/jkunu qed jintużaw. Ma għandux ikun fih informazzjoni kunfidenzjali oħra dwar is-saħħa tal-ħaddiema, sakemm ma jkunx hemm obbligu li l-impjegatur għandu jkun jaf. Jekk il-ħaddiem ikollu kundizzjoni medika preeżistenti li tista' taggrava l-effetti tas-sustanzi kimiċi fuq is-saħħa, jista' jkun utli jekk din tingieb għall-attenzjoni tal-esperti fil-qasam tal-OSH fil-livell tal-intrapriża sabiex ikunu jistgħu jiġu stabbiliti miżuri ta' prevenzjoni xierqa, pereżempju, fil-każ ta'



Immaġni bi freepik

sustanzi sensitizzanti. Madankollu, id-dettalji tal-kundizzjonijiet mediċi preeżistenti għandhom jiġu trażmessi u inklużi biss fir-rapport bil-permess bil-miktub tal-ħaddiem. Ir-riżultati individwali għandhom jiġu ttrattati bħala *data* personali skont il-GDPR.

Ir-riżultati tal-bijomonitoraġġ tal-ħaddiem għandhom jiġu inkorporati fir-rekord mediku tiegħu/tagħha dwar is-saħħa okkupazzjonali/ir-rekord tas-sorveljanza tas-saħħa. Dan jista' jipprovdi *data* utli:

- għall-monitoraġġ kronoloġiku tal-esponiment okkupazzjonali tal-ħaddiem;
- għall-istima tar-riskju mgarrab mill-ħaddiem f'mument partikolari;
- għall-verifika li l-miżuri protettivi individwali u kollettivi huma adattati għall-kundizzjonijiet tax-xogħol attwali;

²⁰ CMRD, l-Artikolu 14(4); CAD, l-Artikolu 10(2) u (3).

²¹ CMRD, l-Artikolu 15(1).

- għall-istabbiliment ta' azzjonijiet preventivi, imbagħad għall-valutazzjoni tal-effettività tagħhom;
- għall-argumentazzjoni tan-natura okkupazzjonali tas-sintomi jew tal-mard li jirriżulta fil-ħaddiema; u
- għall-iġġustifikar tal-istabbiliment ta' monitoraġġ postokkupazzjonali.

Ir-rekords jistgħu jiġu kkonsultati minn tobbja okkupazzjonali jew mis-servizzi tas-saħħa okkupazzjonali fi stadju aktar tard biex jiġi vvalutat l-esponiment matul iż-żmien u jiġi vverifikat jekk il-bidliet fil-miżuri ta' prevenzjoni kellhomx ukoll impatt fuq l-esponiment intern. Iż-żamma tar-rekords u l-ħżin tad-*data* għandhom għalhekk jiġu stabbiliti meta jtfassal programm ta' bijomonitoraġġ. Idealment, għandu jiġi diskuss ma' iġjenisti okkupazzjonali jew inġiniera tas-sigurtà kif għandhom jiġu organizzati programmi ta' bijomonitoraġġ u monitoraġġ tal-arja u kif għandu jiġi żgurat li r-riżultati tal-grupp ikunu jistgħu jintużaw għat-titjib tal-prevenzjoni, pereżempju, l-organizzazzjoni ta' kejl simultanju tal-arja u l-bijomonitoraġġ. Ir-rekords għandhom ikunu kontroreferenzjati għall-kompitu mwettaq u għal kwalunkwe informazzjoni oħra dwar l-iġjene okkupazzjonali, pereżempju, rekords tal-kejl tal-arja.

Meta impriża tiegħaf min-negozju, ir-rekords dwar is-saħħa u l-esponiment għandhom isiru disponibbli għall-awtorità kompetenti.²²

Riżultati kollettivi

Huwa rrakkomandat li t-tobba okkupazzjonali jew is-servizzi tas-saħħa okkupazzjonali jzommu *data* kollettiva relatata ma' gruppi ta' esponiment simili (gruppi ta' ħaddiema li jittqiesu li għandhom esponiment simili, numru minimu ta' kejl li jirrappreżenta l-grupp, approċċ għall-interpretazzjoni tar-riżultati, eċċ. u r-riżultati tal-kejl). Is-sommarju tar-riżultati għandu jiġi dokumentat u miżjud ma' kwalunkwe dokumentazzjoni dwar is-saħħa u s-sigurtà fil-livell tal-intrapriża (bħal kejl tal-arja). L-informazzjoni tista' tintuża biex tiġi implimentata prevenzjoni aħjar. Madankollu, il-gruppi ta' esponiment simili għandhom jiġu vvalutati mill-ġdid regolarment, pereżempju, kull sena u meta ssejtn kwalunkwe bidla, pereżempju, fl-assenjazzjoni tal-kompiti jew fil-miżuri tekniċi applikati, jew meta tiġi introdotta teknoloġija, tagħmir u/jew makkinarju ġodda, biex jiġi ddeterminat jekk il-ħaddiema kkunsidrati għal grupp ta' esponiment għadhomx esposti b'mod simili. Minbarra l-miżuri għall-protezzjoni tal-ħaddiem individwali, għandha ssir ukoll valutazzjoni mill-ġdid meta r-riżultati tal-bijomonitoraġġ għal ħaddiem wieħed jew aktar jiddevjaw notevolment mill-medja.

Il-benefiċċji taż-żamma tar-riżultati fil-livell kollettiv jistgħu jkunu:

- il-valutazzjoni tar-riskju mġarrab minn suġġetti li jappartjenu għal grupp ta' ħaddiema b'esponimenti simili: l-istess settur industrijali, l-istess kompitu okkupazzjonali, eċċ.;
- it-tfassil ta' mmappjar kollettiv tal-esponiment ta' dawh il-gruppi (skont l-aġent kimiku, is-settur, ix-xogħol, il-kompitu, eċċ.) f'mument partikolari;
- it-tqabbil tal-esponiment ta' gruppi ta' esponiment simili minn settur ta' attività wieħed għall-ieħor jew minn post tax-xogħol wieħed għall-ieħor, għal perjodu wieħed;
- l-identifikazzjoni ta' attivitajiet jew setturi li huma l-aktar f'riskju, u d-determinazzjoni ta' gruppi ta' prijorità għall-istabbiliment ta' sorveljanza medika intensifikata u/jew għat-twettiq ta' azzjonijiet preventivi mmirati;
- il-karatterizzazzjoni tal-bidla fl-esponiment maż-żmien fi ħdan grupp ta' ħaddiema b'esponiment simili, u, f'dak il-kuntest, il-valutazzjoni tal-effettività tal-azzjonijiet preventivi u/jew dik tal-konsegwenzi tal-modifiki għall-proċeduri industrijali;
- l-arrikkiment ta' matricijiet tal-esponiment tax-xogħol utli għal studji epidemjoloġiċi u għal dokumentazzjoni retrospettiva dwar l-esponiment li jaffettwa lill-ħaddiema li personalment ma bbenefikawx minn bijomonitoraġġ imfassal apposta (biex tiġi ddeterminata l-utilità tas-sorveljanza ta' wara l-esponiment, jew jekk marda tistax tiġi attribwita għal attività okkupazzjonali fil-passat);
- l-għoti ta' appoġġ għat-tfassil ta' valuri ta' interpretazzjoni bijoloġiċi (jew VGB) u regolamenti għall-prevenzjoni ta' riskji f'xi setturi ta' attività; u
- l-għoti ta' għajjnuna għall-valutazzjoni tal-effettività ta' regolamenti ġodda li jiġu stabbiliti.

²² CAD, l-Artikolu 10(3).

Id-*data* fil-livell ta' grupp tista' tkun utli, pereżempju, għall-epidemjologi. L-input anonimizzat/pseudonimizzat tad-*data* tal-bijomonitoraġġ f'bażi tad-*data* (jew f'bażijiet tad-*data* interoperabbli) jista' jippermetti l-għbir flimkien ta' informazzjoni relatata fil-livell reġjonali jew nazzjonali, u b'hekk jippermetti li jsir tqabbil bejn ir-reġjuni jew is-setturi tal-attività, il-postijiet tax-xogħol u l-bqija, biex jiġu identifikati l-prijoritajiet f'azzjonijiet preventivi kollettivi u biex tiġi vvalutata l-effettività tagħhom. Madankollu, ir-riżultati individwali għandhom jiġu ttrattati bħala *data* personali skont il-GDPR u l-kunsens għandu jintalab mill-ħaddiema għall-użu tad-*data* tagħhom. Għandu jintalab il-qbil minn qabel tal-awtoritajiet għall-protezzjoni tad-*data*.

Informazzjoni dwar ir-riżultati tal-bijomonitoraġġ lill-partijiet ikkonċernati

Ir-rilaxx tar-riżultati jiġi mmaniġġjat l-aħjar minn tabib okkupazzjonali u jkun jehtieġ il-kunsens tal-ħaddiem.

It-tabib okkupazzjonali għandu jinforma lill-impjegatur dwar ir-riżultati anonimi u ġenerali tal-bijomonitoraġġ.

Anke bil-qbil tal-ħaddiem, l-aċċess għar-riżultati individwali normalment huwa pprobit għall-impjegatur, għar-rappreżentanti ta' dan tal-aħħar u għal prevenzjonisti mhux mediċi, peress li dan ikun qed jikser il-kunfidenzjalità medika. Ir-riżultati individwali għandhom jiġu ttrattati bħala *data* personali skont il-GDPR.

Meta n-numru ta' kampjuni jkun baxx, speċjalment fil-każ ta' ħaddiem wieħed, għandha tingħata attenzjoni partikolari meta jiġu kkomunikati r-riżultati, kemm jekk lill-ħaddiem innifsu kif ukoll lill-impjegatur, inkluż meta jiġu kkomunikati r-riżultati tal-grupp.

Fejn dan ikun definit mil-liġi u l-valutazzjoni tal-aptitudni/idoneità għax-xogħol tinkludi bijomonitoraġġ, it-tabib okkupazzjonali jew is-servizz tas-saħħa okkupazzjonali jista' jkollhom ukoll jinfurmaw lill-impjegatur dwar l-aptitudni/idoneità tal-ħaddiem għax-xogħol. L-aptitudni tista' tiġi kkonfermata, miċhuda jew ikkonfermata taħt kundizzjonijiet, pereżempju, b'kundizzjoni li jkun hemm kontrolli aktar frekwenti.

Informazzjoni dwar il-ħaddiem

Kif imsemmi qabel, jekk l-impjegaturi jkunu meħtieġa jipprovdu sorveljanza tas-saħħa jew bijomonitoraġġ lill-ħaddiem li se, jew li huwa probabbli li, juża, jimmaniġġja, jiġġenera jew jaħžen sustanza kimika perikoluża fin-negożju jew fl-impriza, huma għandhom jagħtuh informazzjoni dwar is-sorveljanza tas-saħħa u r-rekwiżiti tal-bijomonitoraġġ qabel ma jibda jaħdem jew qabel ma jinbeda l-programm ta' sorveljanza tas-saħħa/bijomonitoraġġ u jiżguraw li l-ħaddiem jagħti kunsens infurmat. Dan japplika wkoll f'każ fejn jiġi stabbilit programm ta' bijomonitoraġġ, pereżempju, għall-valutazzjoni tal-esponiment mingħajr rekwiżit legali.

Il-ħaddiema għandhom jinżammu infurmati dwar:

- l-effetti possibbli fuq is-saħħa mill-esponiment;
- kif għandhom jirrapportaw is-sintomi;
- kwalunkwe rekwiżit li għandhom jaraw tabib jew speċjalista;
- jekk u kif ir-riżultati tal-monitoraġġ jistgħu jaffettwaw il-kompiti tax-xogħol tagħhom, pereżempju, l-ispejgazzjoni taċ-ċirkostanzi fejn il-ħaddiem jista' jkollu bżonn jiċċaqlaq u jingħata kompiti oħra; u
- il-fatt li r-riżultati tal-bijomonitoraġġ huma kunfidenzjali u jistgħu jiġu żvelati biss lill tabib okkupazzjonali ieħor involut, sakemm ma jingħatax il-kunsens tagħhom mod ieħor.

Il-ħaddiema li qed jiġu mmonitorjati għandhom jiġu infurmati dwar ir-riżultati tagħhom stess u xi jfissru. Dan jeħtieġ li jsir minn xi ħadd li jifhem ir-riżultati u jista' jispjega xi jfissru. Il-persuna awtorizzata biex twettaq l-istudju ta' bijomonitoraġġ għandha wkoll tkun konxja ta' kwalunkwe dritt addizzjonali tal-ħaddiema stabbilit fil-livell nazzjonali f'xi pajjiżi, pereżempju, id-dritt li persuna ma tkunx taf ir-riżultat tagħha stess jew id-dritt li tirtira l-kunsens tagħha fi kwalunkwe ħin.

Fejn dan ikun rekwiżit legali, id-determinazzjoni tal-aptitudni/idoneità għal impjeg partikolari li tinkludi l-bijomonitoraġġ, meta meħtieġ, trid tkun ibbażata fuq għarfien tajjeb tal-eżiġenzi tax-xogħol u tas-sit tax-xogħol u fuq il-valutazzjoni tas-saħħa tal-ħaddiem. Il-ħaddiema għandhom jiġu infurmati dwar l-opportunità li jikkontestaw il-konkluzjonijiet dwar l-aptitudni/idoneità tagħhom fir-rigward tax-xogħol li jhossu li jmorru kontra l-interessi tagħhom. F'dan ir-rigward għandha tiġi stabbilita proċedura ta' appell.



Huwa rrakkomandat li t-tabib okkupazzjonali jgħaddi r-riżultati interpretati tiegħu/tagħha personalment lil kull ħaddiem. Intervista medika hija essenzjali u għandha tiġi organizzata malajr kemm jista' jkun meta r-riżultat ikun oġġett ta' interpretazzjoni bijoloġika magħżul, jew meta jkun differenti b'mod ċar mir-riżultati ta' grupp ta' ħaddiema esposti b'mod simili, sabiex jinstabu l-kawżi ta' dak ir-riżultat u, fejn xieraq, jiġu definiti l-miżuri ta' prevenzjoni li għandhom jittieħdu biex jitnaqqas jew jiġi eliminat l-esponiment għall-aġent kimiku. Meta jiġu ppreżentati r-riżultati, huwa rrakkomandat li l-ħaddiem ikun infurmat dwar ir-riskji assoċjati mal-esponiment għall-aġent kimiku kkonċernat, il-meżzi ta' prevenzjoni u l-iskeda tal-kampanji ta' kejl li għejjin.

F'każijiet ta' sottokuntrattar jew jekk jintuża xogħol temporanju, it-tabib okkupazzjonali jew is-servizz tas-saħħa okkupazzjonali tal-kumpanija utenti li tkun implimentat il-bijomonitoraġġ għandu jippreżenta r-riżultati tiegħu lill-ħaddiema kkonċernati kif ukoll lit-tobba okkupazzjonali u lis-servizzi tas-saħħa rispettivi tagħhom.

Il-ħaddiema għandhom jingħataw informazzjoni u pariri dwar kwalunkwe sorveljanza tas-saħħa li jista' jkollhom wara t-tmiem tal-esponiment f'każ ta' esponiment għal sustanzi CMR u meta jkun inqabeż VLB għal kwalunkwe sustanza jew meta tkun ġiet identifikata marda jew effett tas-saħħa marbuta mal-esponiment.²³

Informazzjoni lill-impjegatur

Il-persuna responsabbli (normalment it-tabib okkupazzjonali) għandha tanalizza r-riżultati tal-bijomonitoraġġ. Fejn dawn jipprovdu indikazzjonijiet li l-miżuri preventivi tal-OSH meħuda fir-rigward tal-ħaddiem jew tal-ħaddiema mhumie x biżżejjed, it-tabib għandu jinforma lill-impjegatur u jagħmel rakkomandazzjonijiet dwar miżuri ta' prevenzjoni xierqa. L-impjegatur irid jivverifika l-valutazzjoni tar-riskju fuq il-post tax-xogħol u l-miżuri ta' prevenzjoni fis-sehħ, jistabbilixxi minnufih il-miżuri meħtieġa tal-OSH u jevalwa mill-ġdid it-titjib f'perjodu ta' żmien raġonevoli. Għal dan il-għan, ir-riżultati għandhom jiġu anonimizati jew psewdonomizzati. Ir-rapportar tar-riżultati tal-bijomonitoraġġ lill-impjegatur għandu jsir skont ir-regolamenti u l-prattiki nazzjonali. Għalhekk huwa rrakkomandat li jiġu vverifikati l-leġiżlazzjoni nazzjonali, l-istandards u l-gwida.

Ir-riżultati tal-eżamijiet preskritti mil-liġijiet jew mir-regolamenti nazzjonali, b'mod partikolari dawk relatati mas-sorveljanza tas-saħħa, għandhom jitwasslu biss lill-manigment f'termini ta' idoneità għax-xogħol previst jew tal-limitazzjonijiet meħtieġa mil-lat mediku fl-assenjazzjoni tal-kompiti jew fl-esponiment għall-perikli okkupazzjonali. Jista' jkun meħtieġ li jintużaw mudelli ta' rapporti speċifiċi mil-leġiżlazzjoni nazzjonali, pereżempju, biex tiġi ċċertifikata l-aptitudni/idoneità għax-xogħol tal-ħaddiema u jista' jkun fihom partijiet li huma disponibbli għal partijiet ikkonċernati differenti (pereżempju, feedback dwar l-aptitudni/idoneità għax-xogħol jista' jmur għand l-impjegatur, filwaqt li *data* oħra ma għandhiex tiġi żvelata). Jekk ma jkunx obbligatorju li jintużaw, madankollu, jistgħu jkunu ta' għajjnuna fit-tnejn ta' informazzjoni għat-tabib okkupazzjonali li jkun qed iwettaq jew jissorvelja l-bijomonitoraġġ. It-tobba

²³ CMRD, l-Artikolu 14(5); CAD, l-Artikolu 10(4).

okkupazzjonali jew is-servizzi tas-saħħa okkupazzjonali jista' jkollhom il-mudelli ppreferuti tagħhom stess, u r-rekwiżiti speċifiċi għandhom jiġu diskussi ma' kull min huwa involut fil-programm ta' bijomonitoraġġ.

Ir-rapporti għall-impjegaturi jista' jkun fihom:

- l-isem u d-data tat-twelid tal-ħaddiem;
- l-isem, in-numru ta' reġistrazzjoni u l-firma tat-tabib /tas-servizz tas-saħħa okkupazzjonali;
- l-isem u l-indirizz tan-negozju jew tal-impriza;
- id-data li fiha twettaq il-bijomonitoraġġ;
- fejn applikabbli, ċertifikazzjoni tal-aptitudni/idoneità għax-xogħol jew tal-aptitudni/idoneità għax-xogħol taħt ċerti kundizzjonijiet (pereżempju, zieda fil-frekwenza tal-ittestjar);
- kwalunkwe rakkomandazzjoni li jittieħdu miżuri ta' rimedju, inkluż jekk il-ħaddiem ikunx jista' jkompli jwettaq it-tip ta' xogħol li jkun skatta r-rekwiżit għall-bijomonitoraġġ; u
- jekk hijiex meħtieġa konsulenza medika għall-ħaddiem fir-rigward tax-xogħol li jkun skatta r-rekwiżit għall-bijomonitoraġġ.

Ir-rapportar tar-riżultati tal-grupp jista' jiġi kkunsidrat ukoll, b'mod partikolari fejn il-bijomonitoraġġ jintuża għall-valutazzjoni tal-esponiment (ara t-taqsimi ta' hawn fuq dwar iż-żamma tar-rekords). Ir-riżultati għandhom jiġu aggregati qabel kwalunkwe disseminazzjoni. Preferibbilment, l-eżekuttivi kollha u l-esperti fil-qasam tal-OSH involuti fl-istabbiliment (l-impjegaturi, il-kumitat għas-saħħa u s-sigurtà, l-iġjenista okkupazzjonali, eċċ.) kif ukoll il-forza tax-xogħol kollha kkonċernata (il-ħaddiema) għandhom jirċievu l-informazzjoni.

It-tobba okkupazzjonali jista' jkollhom jirakkomandaw tneħħija temporanja jew permanenti ta' xi ħaddiema identifikati bħala esposti żżejjed jew li jista' jkollhom suxxettibbiltà partikolari għall-effetti tal-aġent kimiku (stat patoloġiku, tqala, eċċ.), għalkemm din l-għażla għandha tintuża b'kawtela u l-enfasi għandha tkun b'mod ċar fuq il-minimizzazzjoni tal-esponiment aktar milli fuq iċ-ċaqliq tal-ħaddiema. Jekk tiġi rakkomandata bidla fl-impjeg, l-impjegatur għandu jassenja lill-ħaddiem attività oħra f'konformità mar-regolamenti tal-OSH jew tal-liġi tax-xogħol. Fl-għoti ta' tali informazzjoni, għandha ssir enfasi fuq il-proposti biex jiġu adattati l-kompiti u l-kundizzjonijiet tax-xogħol għall-ħiliet tal-ħaddiem. Informazzjoni ġenerali dwar l-idoneità għax-xogħol jew fir-rigward tas-saħħa jew l-effetti potenzjali jew probabbli fuq is-saħħa tal-perikli tax-xogħol tista' tiġi pprovduta bil-kunsens infurmat tal-ħaddiem ikkonċernat, sa fejn dan ikun meħtieġ biex tiġi ggarantita l-protezzjoni tas-saħħa tal-ħaddiem.

It-tabib jew l-awtorità responsabbli għas-sorveljanza tas-saħħa tal-ħaddiema jistgħu jindikaw li s-sorveljanza tas-saħħa, possibbilment inkluż il-bijomonitoraġġ, għandha tkompli wara t-tmiem tal-esponiment sakemm huma jqisu li dan ikun meħtieġ biex tiġi ssalvagwardjata s-saħħa tal-ħaddiem ikkonċernat.²⁴

Fejn xieraq, it-tobba jew is-servizzi tas-saħħa okkupazzjonali jistgħu wkoll jitolbu lill-impjegaturi jivvalutaw il-kontaminazzjoni tal-ambjenti (kampjunar atmosferiku u tal-uċuħ: uċuħ tax-xogħol, pumijiet tal-bibien, faċilitajiet sanitarji, idejn il-ħaddiema u ingwanti, eċċ.), sabiex ikunu jistgħu jimplimentaw miżuri ta' prevenzjoni mfassla apposta.

Spejjeż

L-ispejjeż tal-bijomonitoraġġ jithallsu mill-impjegatur jekk ma jkunx koperti minn korpi ieħor (eż. fornituri tal-assigurazzjoni tal-aċċidenti). Il-ħaddiema m'għandhomx jintalbu jhallsu l-ispejjeż.

Sakemm ma jkunx previst mod ieħor fir-regolamenti u l-ftehimiet nazzjonali, l-impjegaturi jridu jhallsu għall-bijomonitoraġġ tal-ħaddiem inkluż:

- it-tariffi tal-appuntamenti;
- l-ispejjeż tal-ittestjar u tal-analiżi;
- iż-żmien biex jattendu l-appuntamenti u l-proċeduri tal-ittestjar; u
- spejjeż raġonevoli tal-ivvjaġġar.

²⁴ CMRD, l-Artikolu 14(1).

Informazzjoni għall-ħaddiema

Din it-taqsimha hija maħsuba għall-ħaddiema li jistgħu jkunu soġġetti għas-sorveljanza tas-saħħa u għall-bijomonitoraġġ.

Is-sorveljanza tas-saħħa hija maħsuba biex tgħin tipproteġi s-saħħa tiegħek. Din għandha l-għan li tidentifika bidliet fis-saħħa tiegħek minħabba s-sustanzi kimiċi perikolużi li taħdem bihom.

Il-bijomonitoraġġ se jkejjel il-livell ta' dawn is-sustanzi kimiċi fil-ġisem tiegħek jew kif ġismek jirrispondi għall-esponiment għal dawn is-sustanzi kimiċi.

Is-sorveljanza tas-saħħa tiegħek tista' tinkludi:

- li titkellem ma' tabib b'esperjenza fis-sorveljanza tas-saħħa okkupazzjonali, dwar it-tip ta' testijiet u kemm-il darba jkollok bżonn tagħmilhom, kif ukoll dwar ir-riżultati minn dawn it-testijiet;
- mistoqsijiet dwar l-istorja tax-xogħol tiegħek, l-istorja medika jew l-istil ta' ħajja, pereżempju, id-dieta, it-tipjip u d-drawwiet tax-xorb;
- xi wħud minn dawn l-affarijiet jistgħu jibdlu l-mod kif ġismek jirrispondi għal sustanza kimika perikoluża;
- jekk dan huwa importanti fl-impjieg tiegħek, it-tabib jista' jistaqsik mistoqsijiet u jitkellem miegħek dwar kif ix-xogħol tiegħek u x'tiekol, tixrob u tpejjep jistgħu jaffettwaw lil saħħtek;
- kontroll fiżiku inkluż ħarsa lejn il-ġilda tiegħek; u
- testijiet tal-urina, tad-demem jew tal-pulmuni tiegħek, jew tar-raġġi-X.

Meta għandi bżonn sorveljanza tas-saħħa inkluż bijomonitoraġġ?

Skont il-liġijiet dwar is-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol, l-impjegatur tiegħek għandu jimmonitorja s-saħħa tiegħek u jivvaluta l-esponiment tiegħek f'ċerti ħinijiet. Dan jinkludi jekk inti:

- tuża, tittratta, tiġġenera jew taħzen ċerti sustanzi kimiċi perikolużi li jistgħu jkunu ta' riskju għas-saħħa tiegħek u jkun hemm:
 - modi kif tara jekk is-sustanzi kimiċi affettwawx saħħtek; jew
 - modi kif tara jekk ġejtx espost(a) għas-sustanzi kimiċi, iżda mhuwiex ċar kemm kont espost(a) għalihom.

Hemm sustanzi kimiċi perikolużi speċifiċi li, jekk tkun qed taħdem bihom, jistgħu jiskattaw sorveljanza tas-saħħa inkluż il-bijomonitoraġġ.

Is-sorveljanza tas-saħħa hija obligatorja għal xogħol b'aġent kimiku li għalih ġie stabbilit valur ta' limitu bijoloġiku vinkolanti fil-livell tal-UE. F'dan il-każ, għandek tkun infurmat b'dan ir-rekwiżit qabel ma tiġi assenjat għall-kompitu li jinvolvi riskju ta' esponiment għall-aġent kimiku perikoluż.

Rekord individwali dwar is-saħħa u l-esponiment għandu jsir u jinżamm aġġornat għal kull ħaddiem li jgħaddi minn sorveljanza tas-saħħa. Irid ikollok aċċess għar-rekord personali tiegħek.

Fejn, bħala riżultat tas-sorveljanza tas-saħħa, jinstab li għandek marda jew effett avvers fuq is-saħħa assoċjat mal-esponiment fuq il-post tax-xogħol għal aġent kimiku perikoluż jew valur ta' limitu bijoloġiku vinkolanti jinstab li nqabeż, jew jekk tista' tkun espost għal sustanza karcinoġenika, mutaġenika jew sustanza riprotossika, għandek tiġi infurmat mit-tabib, li se jipprovdilek informazzjoni u pariri dwar kwalunkwe sorveljanza tas-saħħa li għandek tgħaddi minnha wara t-tmiem tal-esponiment.

Min iwettaq il-bijomonitoraġġ u jimmonitorja s-saħħa tiegħi?

Il-bijomonitoraġġ għandu normalment jitwettaq jew jiġi ssorveljat minn tabib okkupazzjonali (tabib) b'esperjenza fis-sorveljanza tas-saħħa okkupazzjonali.

It-tabib jista' jissorvelja persuni oħra kkwifikati kif xieraq biex iwettqu xi wħud mit-testijiet u l-proċeduri tiegħek. Pereżempju, infermiera okkupazzjonali tista' tistaqsik mistoqsijiet ġenerali dwar l-istorja medika tiegħek, tiċċekkja l-ġilda tiegħek, u tiġbor kampjuni tal-urina jew tad-demem tiegħek.

L-impjegatur tiegħek se jikkonsulta miegħek dwar min se jagħmel kwalunkwe bijomonitoraġġ jew sorveljanza tas-saħħa.

Min iħallas għall-bijomonitoraġġ jew għas-sorveljanza tas-saħħa?

L-impjegatur tiegħek jew l-organizzazzjoni tal-assigurazzjoni tal-aċċidenti soċjali jew korp responsabbli ieħor għandhom iħallsu għall-bijomonitoraġġ kollu jew għas-sorveljanza tas-saħħa okkupazzjonali inkluż:

- it-tariffi tal-appuntamenti,
- l-ispejjeż tal-ittestjar u tal-analiżi, u
- l-ħin u l-ispejjeż tal-ivvjaġġar tiegħek.

L-impjegatur tiegħek għandu jagħtik ħin frank bi ħlas biex tmur għall-appuntamenti u t-testijiet mediċi relatati.

X'inhu rapport tal-bijomonitoraġġ u x'ikun fih?

It-tabib okkupazzjonali jew is-servizz tas-saħħa okkupazzjonali jista' jagħti rapport lill-impjegatur tiegħek li jista' jkun fih:

- id-dati tal-kampjunar tad-demem, tal-urina jew ta' xi ħaġa oħra;
- id-data tat-testijiet;
- informazzjoni limitata dwar ir-riżultati tat-test tiegħek, pereżempju, dan jista' jkun meta jkollok bżonn tagħmel it-test li jmiss jew, fejn dan ikun meħtieġ mil-liġi, dwar l-aptitudni/idoneità għax-xogħol, iżda mhux ir-riżultati tat-test tiegħek;
- rakkomandazzjonijiet dwar ix-xogħol tiegħek;
- x'għandu jagħmel l-impjegatur tiegħek fuq il-post tax-xogħol minhabba r-riżultati tiegħek; u
- kif jirrakkomanda li l-impjegatur tiegħek jindirizza riskju għal saħħtek, pereżempju, jekk tista' tkompli x-xogħol li skatta s-sorveljanza tas-saħħa/il-bijomonitoraġġ.

It-tabib okkupazzjonali juża r-riżultati tat-test tiegħek primarjament biex jinforma lill-impjegatur tiegħek jekk il-livelli ta' esponent għas-sustanzi kimiċi perikolużi fuq il-post tax-xogħol tiegħek ikunu għoljin wisq u jeħtieġ li jkun hemm titjib fil-miżuri ta' protezzjoni. Meta dan ikun previst fil-leġiżlazzjoni ta' pajjiżek, it-tabib okkupazzjonali jista' juża wkoll ir-riżultati tat-testijiet tiegħek biex jinforma lill-impjegatur tiegħek jekk

- intix kapaċi taħdem bis-sustanza kimika perikoluża;
- intix kapaċi taħdem bis-sustanza kimika perikoluża b'ċerti restrizzjonijiet;
- intix kapaċi terġa' tibda taħdem bis-sustanza kimika perikoluża; u/jew
- jekk għandekx tieqaf taħdem bis-sustanza kimika perikoluża.

It-tabib jew is-servizz tas-saħħa okkupazzjonali jista' jikteb ukoll rapport ibbażat fuq ir-riżultati tat-testijiet tiegħek u ta' ħaddiema oħra, iżda l-impjegatur ma għandux ikun jista' jidentifika r-riżultati tiegħek abbażi ta' dan ir-rapport.

It-tabib okkupazzjonali jew is-servizz tas-saħħa okkupazzjonali se jzomm *data* li jista' jkun fiha informazzjoni kunfidenzjali dwarek, is-saħħa tiegħek u l-eżiti tat-testijiet ta' sorveljanza tas-saħħa tiegħek, u r-riżultati tal-bijomonitoraġġ. It-tabib se jzomm parti mir-rapport tiegħek kunfidenzjali u mhux se jurih lill-impjegatur tiegħek, sakemm ma jkunx meħtieġ li jiġi mgħarraf b'xi ħaġa skont il-liġi. Jekk diġà għandek kundizzjoni medika li tista' tagħmel l-effetti tas-sustanzi kimiċi li qed taħdem bihom aghar fuq is-saħħa tiegħek, int jew it-tabib okkupazzjonali, bil-permess tiegħek, għandkom tgħidu lill-impjegatur tiegħek sabiex ikun jista' jimminimizza r-riskju tiegħek. Hadd ma għandu juża r-rapport ta' sorveljanza tas-saħħa, il-kampjuni tad-demem jew tat-tessuti, ir-raġġi-X, il-kwestjonarji jew testijiet oħra għal kwalunkwe ħaġa oħra għajr dak imsemmi hawn fuq u l-valutazzjoni tal-esponent tiegħek għas-sustanzi perikolużi fuq il-post tax-xogħol tiegħek permezz tal-bijomonitoraġġ.

It-tabib okkupazzjonali għandu jagħtik ir-riżultati tat-testijiet u jispjegahom, sakemm ma tkunx indikajt mod ieħor.

Xi wħud mir-rekords tiegħek jista' jkollhom jinżammu għal perjodu ta' żmien speċifiku wara li jkun sar ir-rekord, anke jekk tmur f'post tax-xogħol ieħor. Dan normalment jiġi speċifikat fil-leġiżlazzjoni nazzjonali.

Għandek id-dritt li taċċessa kwalunkwe wieħed mir-rekords tiegħek li jinżammu wara s-sorveljanza tas-saħħa u l-bijomonitoraġġ. Kif jiġi organizzat dan l-aċċess jista' jiġi speċifikat fil-leġiżlazzjoni f'pajjiżek.

Għandi nkun soġġett għal sorveljanza tas-saħħa u bijomonitoraġġ?

Xi sustanzi kimiċi perikolużi jistgħu jikkawżaw mard u kundizzjonijiet serji. Is-sorveljanza tas-saħħa u l-bijomonitoraġġ jistgħu juru jekk sustanza kimika perikoluża fuq il-post tax-xogħol tkunx għamlet ħsara jew tistax tkun ta' ħsara għalik. Qegħdin hemm biex jgħinuk tkun sigur.

- Għandek issegwi, sa fejn tista', kwalunkwe struzzjoni dwar is-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol mill-impjegatur tiegħek.
- Għandek issegwi wkoll kwalunkwe politika jew proċedura inkluż il-bijomonitoraġġ jew is-sorveljanza tas-saħħa previsti mil-liġi.

L-impjegatur tiegħek għandu jiżgura li tkun infurmat dwar il-proċeduri tas-sorveljanza tas-saħħa jew tal-bijomonitoraġġ qabel ma tibda taħdem mas-sustanza kimika. Ħafna drabi tista' tingħatalek informazzjoni mit-tabib okkupazzjonali jew mis-servizz tas-saħħa okkupazzjonali, b'mod partikolari:

- l-effetti possibbli fuq is-saħħa mill-esponiment;
- meta l-offerta ta' sorveljanza tas-saħħa jew bijomonitoraġġ tkun rekwiżit legali;
- x'għandu l-għan li jikseb programm ta' sorveljanza tas-saħħa jew bijomonitoraġġ u l-benefiċċji tiegħu;
- x'inhu involut fil-programm, pereżempju, kemm-il darba tiġi ttestjat u liema testijiet, bħal testijiet tad-demm, jistgħu jkunu meħtieġa;
- kif se tiġi infurmat dwar ir-riżultati tiegħek;
- kwalunkwe rekwiżit għalik biex tara tabib jew speċjalista;
- kif għandek tirrapporta s-sintomi;
- min iħallas għas-sorveljanza tas-saħħa, il-bijomonitoraġġ u t-testijiet;
- jekk u kif ir-riżultati tal-monitoraġġ jistgħu jaffettwaw il-kompiti tax-xogħol tiegħek, pereżempju, l-ispjegar ta' ċirkostanzi fejn jaf ikollok bżonn tiċċaqlaq u tingħata kompiti oħra;
- kif se jinżammu r-rekords mediċi tiegħek, inkluż wara li titlaq mill-intrapriża; u
- il-fatt li r-riżultati tas-sorveljanza tas-saħħa u l-bijomonitoraġġ huma kunfidenzjali u għandhom jiġu żvelati biss lil tabib ieħor involut fil-programm jekk tagħti l-kunsens tiegħek.

L-impjegatur jew it-tabib tas-saħħa okkupazzjonali tiegħek għandu jjisimgħek titkellem dwar id-dubbi tiegħek u għandu jaħseb dwar dak li tgħid.

Madankollu, l-impjegatur tiegħek irid jikkunsidra jekk għandekx bżonn sorveljanza tas-saħħa jew bijomonitoraġġ għax-xogħol tiegħek. Hu għandu jagħmel dan skont il-leġiżlazzjoni dwar is-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol u jista' jkun jibagħtek għat-testijiet biex jikkonforma mal-leġiżlazzjoni. Hu għandu jinfurmak ukoll dwar il-konsegwenzi jekk tirrifjuta li tagħmel il-bijomonitoraġġ.

Referenzi

- British Occupational Hygiene Society. (2021). Biological monitoring. A tool for helping to assess workplace exposure. <https://www.bohs.org/app/uploads/2021/08/BOHS-Biological-Monitoring-A-tool-for-helping-to-assess-workplace-exposure-rebranded.pdf>
- Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, & National Institute for Occupational Safety and Health. (2017). *Application of biological monitoring methods for chemical exposures in occupational health*. <https://www.cdc.gov/niosh/nmam/pdf/chapter-bi.pdf>
- Il-Ministeru Federali Ġermaniż għall-Ġustizzja (2019). Regolament dwar il-Prevenzjoni tal-Kura tas-Saħħa Okkupazzjonali (ArbMedVV). https://www.gesetze-im-internet.de/englisch_arbmedvv/
- MAK Collection for Health and Safety, German Research Foundation – Permanent Senate Commission for the Investigation of Health Hazards of Chemical Compounds in the Work Area (MAK Commission). <https://series.publisso.de/en/pgseries/overview/mak>
- Good practice guidelines. Biomonitoring of occupational exposure to chemicals. Endorsed by Société française de médecine du travail (French Society of Occupational Medicine), Société française de toxicologie analytique (French Society of Analytical Toxicology), Société française de toxicologie clinique (French Society of Clinical Toxicology. Sinteżi Mejju 2016). <https://www.societefrancaisedesanteautravail.fr/docs/actus/18/Fichier-18-1-003020.pdf>
- L-Awtorità tas-Saħħa u s-Sigurtà (HSA) (n.d.). *Biological monitoring guidelines*. https://www.hsa.ie/eng/publications_and_forms/publications/chemical_and_hazardous_substances/biological_monitoring_guidelines.html
- Eżekuttiv għas-Saħħa u s-Sigurtà (1997). Biological monitoring in the workplace: A guide to its practical application to chemical exposure. <https://www.hse.gov.uk/pubns/books/hsg167.htm>
- Kummissjoni Internazzjonali dwar is-Saħħa Okkupazzjonali (ICOH). (2014). *Code of Ethics for occupational health professionals* (third edition). <https://www.icohweb.org/site/code-of-ethics.asp>
- Occupational medicine rule (Arbeitsmedizinische Regel) AMR 6.2 Biomonitoring. Il-Ġermanja. <https://www.baua.de/DE/Angebote/Regelwerk/AMR/AMR-6-2>
- Organizzazzjoni għall-Kooperazzjoni u l-Iżvilupp Ekonomiċi. (2022). *Occupational Biomonitoring Guidance Document*. OECD Series on Testing and Assessment, No. 370, Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/11bc2c7a-en>. https://www.oecd.org/en/publications/occupational-biomonitoring-guidance-document_11bc2c7a-en.html
- Safe work Australia. (2020). *Health monitoring. Guide for persons conducting a business or undertaking*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-persons-conducting-business-or-undertaking-guide>
- Safe work Australia. (2020). *Health monitoring. Guide for registered medical practitioners*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/resources-and-publications/guidance-materials/health-monitoring-registered-medical-practitioners-guide>
- Safe work Australia. (2020). *Health monitoring when you work with hazardous chemicals. Guide for workers*. <https://www.safeworkaustralia.gov.au/doc/health-monitoring-when-you-work-hazardous-chemicals-guide>
- Kumitat Xjentifiku għal-Limiti ta' Esponiment fuq ix-Xogħol. (2014). *List of recommended health-based biological limit values (BLVs) and biological guidance values (BGVs)*. <https://ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=12629&langId=en>
- L-Organizzazzjoni Dinjija tas-Saħħa. (1996). *Biomonitoring of chemical exposure in the workplace – Guidelines*. https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/41856/WHO_HPR_OCH_96.1.pdf

ANNESS 1

Aktar dettalji dwar kwistjonijiet metodoloġiċi huma pprovduti f'dan l-anness għal referenza.

Għażla tal-parametru tat-test

L-użu ta' bijomarkatur ġdid jirrikjedi xi għarfien ta' kwalunkwe metaboliżmu potenzjali, li huwa speċifiku għas-sustanza. Karatteristika ewlenija tal-bijomonitoraġġ hija li l-bijomarkaturi huma dinamiċi — se jibdwu jirrispondu mal-bidu tal-esponiment, u jiżdiedu matul l-esponiment kontinwu u normalment jonqsu ladarba jintemm l-esponiment. Ir-rata eżatta ta' dawn il-proċessi hija speċifika għal kull esponiment/bijomarkatur speċifiku u hija magħrufa bħala bijokinetika — proċessi ta' assorbiment fil-ġisem, distribuzzjoni madwar id-demm u t-tessuti, kwalunkwe metaboliżmu (fejn rilevanti) u, finalment, l-eliminazzjoni tas-sustanza jew tal-metabolit tagħha. Barra minn hekk, il-proċessi fiżjoloġiċi jistgħu jinfluwenzaw l-imġiba ta' sustanza fil-ġisem; fatturi bħad-daqs tal-ġisem, ir-rata tat-teħid tan-nifs, l-attività fiżika, l-ammont ta' xaħam fil-ġisem u l-ko-esponiment għal sustanzi oħra (inklużi l-farmaċewtiċi). B'konsegwenza ta' dan, huwa importanti li wieħed jifhem li hemm żmien ottimali biex jingabru kampjuni relattivi għal avveniment ta' esponiment, li huwa speċifiku għas-sustanza. Hawn drabi d-*data* dwar il-metaboliżmu uman ma tkunx disponibbli, għalhekk jista' jkun li jkollna niddeddu mill-istudji tat-tossiċità. Il-bijomarkatur rakkomandat għall-monitoraġġ tal-esponiment għal sustanza jista' jinbidel maż-żmien, peress li l-fehim xjentifiku jiżviluppa jew strumentazzjoni aħjar tippermetti detezzjoni aktar sensittiva ta' metaboliti minuri, iżda aktar affidabbli, jew saħansitra kompost mhux mibdul.

Għal agent kimiku wieħed, meta jkun possibbli li jitkejjel l-agent innifsu u wieħed jew aktar mill-metaboliti tiegħu, il-kompost oriġinarju spiss ikun indikatur aktar speċifiku. Madankollu, l-użu ta' metaboliti jgħin biex jiġu evitati żbalji li jirriżultaw mill-kontaminazzjoni esterna tal-kampjuni. Raġunijiet oħra għall-preferenza ta' bijomarkatur wieħed tal-esponiment u mhux t'iehor huma l-volatilità aktar baxxa jew l-istabbiltà aħjar tiegħu, jew ir-responsabbiltà diretta tiegħu fl-okkorrenza ta' effetti kritiċi.

Bi prestazzjoni uguali għall-valutazzjoni tal-esponiment u jekk il-metabolit ikun speċifiku għall-agent kimiku kkonċernat, huwa rakkomandat li tingħata preferenza lill-kejl tal-metabolit aktar minn dak tal-kompost oriġinarju jekk:

- it-tossiċità sseħħ wara attivazzjoni metabolika, u/jew
- hemm riskju reali ta' kontaminazzjoni waqt il-kampjunar, u/jew
- l-agent kimiku huwa instabbli jew volatil.

L-għażla tal-matriċi għandha wkoll influwenza — is-sustanza mhux mibdula spiss titkejjel fid-demm jew fl-arja minfuha 'l barra filwaqt li l-urina hija aktar probabbli li jkun fiha metaboliti.

Il-kampjunar huwa pass kritiku, u għandha tiġi stabbilita proċedura biex tiġi evitata l-kontaminazzjoni tal-kampjuni (pereżempju, id-dekontaminazzjoni/il-ħasil tal-idejn u t-tibdil minn ħwejjeġ tax-xogħol għal ħwejjeġ ta' barra) u biex jitwettagħ il-kampjunar kollu b'mod standardizzat f'żona mhux ikkontaminata.

Kampjunar

Jistgħu jintużaw strateġiji/protokoll differnti waqt il-kampjunar. B'mod ġenerali, il-ħinijiet tal-kampjunar rakkomandati huma mfassla biex jidhru f'sistema tax-xogħol ta' rutina sabiex, pereżempju, kampjun ikun jista' jingabar fil-ħin tal-pawża jew fi tmiem il-ġurnata tax-xogħol (xi drabi lejn tmiem il-ġimgħa jew f'rutina ta' xift).

• Ħin tal-kampjunar

Peress li l-konċentrazzjoni ta' xi sustanzi tista' tinbidel malajr, il-ħin tal-kampjunar tal-kampjun huwa importanti hawn u jrid jiġi rreġistrat. Il-ħinijiet tal-kampjunar huma ddeterminati mill-ħinijiet ta' żamma tas-sustanza kimika fi ħdan il-ġisem tal-bniedem. Il-kejl isir jew fuq kampjuni tan-nifs, tal-urina, tad-demm jew tax-xagħar, jew fuq kwalunkwe kombinazzjoni ta' dawn skont il-karatteristiċi tas-sustanza li tkun qed tiġi mmonitorjata.

Ir-rata ta' eliminazzjoni hija ugwalment importanti u spiss irrappreżentata mit-terminu nofs ħajja, definit bħala ż-żmien meħud għall-ammont ta' bijomarkatur f'tip ta' kampjun partikolari biex jonqos għal nofs il-livell inizjali. Għal darb'oħra, dan huwa parametru speċifiku għas-sustanza u jista' jvarja hawn, minn ftit minuti għal xhur jew snin. L-għarfien dwar in-nofs ħajja jiddetermina fil-biċċa l-kbira l-ħin ottimali tal-ġbir tal-kampjuni. Nofs ħajjet estremament qosra jistgħu jagħmlu l-bijomonitoraġġ mhux Prattiku peress

li l-bijomarkaturi jiġu eliminati malajr ħafna. Hekk kif in-nofs ħajja tiżdied, jista' jkun rakkomandabbli li jingabar kampjun f'tit wara t-tmiem tal-esponiment (eż. fi żmien siegħa). Għal ħafna sustanzi, in-nofs ħajja tippermetti l-ġbir ta' kampjuni fi tmiem ix-xift.

Il-biċċa l-kbira tad-doża assorbita (97 %) tiġi eliminata wara ħames nofs ħajjiet, għalhekk għal sustanzi b'nofs ħajjiet kemxejn itwal, jista' jkun hemm akkumulazzjoni fuq jiem konsekuttivi ta' esponiment, u jista' jkun xieraq li jingabar kampjun lejn tmiem il-ġimgħa (jew rutina ta' xift konsekuttiva).

Għal sustanzi b'nofs ħajjiet twal ħafna, l-akkumulazzjoni ssir aktar ovvja. Dawn is-sustanzi huma deskritti bħala bjoakkumulanti jew persistenti. Illum il-ġurnata, sustanzi kimiċi persistenti ħafna mhumieq f'użu mifruq minħabba l-effetti tagħhom fuq l-ambjent, għalhekk fejn possibbli dawn jiġu sostitwiti b'komposti b'nofs ħajjiet iqsar. Iżda ħafna elementi inorganici (metalli u metallojdi) għandhom nofs ħajjiet twal. F'dawn il-każijiet, iż-żmien tal-ġbir tal-kampjuni jsir inqas kritiku peress li kampjun jirrifletti esponiment ikkombinat fuq diversi ġimgħat, xhur jew saħansitra snin. F'dak il-każ, jista' jitqies aħjar li l-bidu jsir bl-istabbiliment ta' linja bażi, pereżempju, billi jingabru kampjuni qabel ix-xift. Madankollu, għandu jiġi kkunsidrat li dawn is-sustanzi persistenti jiehdu żmien twil biex jonqsu wara t-tmiem tal-esponiment.

In-nofs ħajja tista' tkun kunċett diffiċli, għalhekk huwa importanti li jiġi segwit parir speċjalizzat, inkella jista' jkun hemm riżultati qarrieqa.

▪ **Aċċettabilità tal-kampjun għall-kampjuni tal-urina**

Xi valuri ta' gwida tal-bijomonitoraġġ għas-sustanzi kimiċi, li l-konċentrazzjoni tagħhom tiddependi fuq il-livelli tal-produzzjoni tal-urina, huma espressi b'mod relattiv għall-konċentrazzjoni tal-kreatinina biex ipattu għal dilwizzjonijiet varjabbli tas-sustanza ta' interess fil-kampjuni istantanji, peress li l-konċentrazzjoni tal-urina tista' tvarja ħafna minħabba bidliet fil-konsum tal-fluwidi u t-telf tal-fluwidi, pereżempju permezz tal-ġharaq. Il-kampjuni jrid ikollhom konċentrazzjoni ta' kreatinina ta' >0.3 g/L u <3.0 g/L jew gravità speċifika ta' >1.010 u <1.030 . Il-kampjuni li jaqgħu barra minn dawn il-meded għandhom jintremew, peress li l-kampjuni tal-urina li huma dilwiti ħafna jew ikkonċentrati ħafna normalment ma jkunux adattati għall-monitoraġġ.

Awtur: Elke Schrein - Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol

Din il-gwida giet żviluppata fl-Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol (EU-OSHA) abbażi ta' dokumenti ta' gwida eżistenti.

La l-Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol u lanqas kwalunkwe persuna li tagħxi f'isem l-Aġenzija mhija responsabbli mill-użu li jista' jsir mill-informazzjoni li ġejja.

© Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol, 2025

Ir-riproduzzjoni hija awtorizzata kemm-il darba s-sors ikun rikonoxxut

Għal kwalunkwe użu jew riproduzzjoni ta' ritratti jew materjal ieħor li ma jaqax taħt id-drittijiet tal-awtur tal-Aġenzija Ewropea għas-Sigurtà u s-Saħħa fuq il-Post tax-Xogħol, irid jintalab permess direttament mingħand id-detenturi tad-drittijiet tal-awtur.