IL-MANUTENZJONI U SUSTANZI PERIKOLUŻI

1. Introduzzjoni

L-istandard Ewropew - EN 13306:2010 – jiddefinixxi l-manutenzjoni bħala *'combination of all technical, administrative and managerial actions during the life cycle of an item intended to retain it in, or restore it to, a state in which it can perform the required function'* ['kombinazzjoni tal-azzjonijiet tekniċi, amministrattivi u maniġerjali kollha matul iċ-ċiklu tal-ħajja ta' oġġett, maħsuba biex iżommuh fi, jew jirrestawrawh għal, stat li fih jista' jwettaq il-funzjoni meħtieġa'].

Minħabba li l-manutenzjoni ssir fis-setturi u fil-postijiet tax-xogħol kollha u tinvolvi firxa wiesgħa ta' attivitajiet, hija assoċjata ma' ħafna perikli u riskji differenti, inklużi perikli minn sustanzi kimiċi. Ħaddiema fil-manutenzjoni jiġu f'kuntatt mill-qrib ma' varjetà wiesgħa ta' sustanzi kimiċi ħafna drabi perikolużi. Skont it-tip speċifiku, dawn is-sustanzi kimiċi jistgħu mhux biss jikkawżaw mard bħal ġrieħi fil-ġilda jew kanċer, iżda ħafna minnhom jaqbdu malajr ħafna u huma splussivi. Din l-iskeda informattiva elettronika tiffoka fuq ir-riskji speċifiċi li jirrelataw ma' diversi sustanzi perikolużi li l-ħaddiema tal-manutenzjoni huma ġeneralment esposti għalihom, u tagħti xi rakkmandazzjonijiet bażiċi dwar kif dawn ir-riskji jistgħu jiġu ttrattati, inklużi xi eżempji dwar l-aħjar prattiki. Skeda informattiva-elettronika kumplimentari: https://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/e-fact-67-maintenance-chemical-industry/view, titratta l-manutenzjoni u sustanzi perikolużi fl-industrija tas-sustanzi kimiċi.

2. Sorsi ta' espożizzjoni għal sustanzi perikolużi matul operazzjonijiet ta' manutenzjoni

Minħabba l-varjetà wiesgħa ta' operazzjonijiet ta' manutenzjoni li jseħħu f'setturi differenti ħafna, ħaddiema fil-manutenzjoni jistgħu jiġu f'kuntatt ma' varjetà kbira ta' sustanzi perikolużi. Ġeneralment, jistgħu jiġu distinti tliet sorsi maġġuri ta' espożizzjoni fil-manutenzjoni:

- **użu** qawwi ta' prodotti u sustanzi f'ċerti operazzjonijiet, bħat-tindif u t-tneħħija ta' xaħmijiet (eż. deterġenti, solventi, aċidi, lessanti), operazzjonijiet ta' żebgħa (soluzzjonijiet għat-tneħħija taż-żebgħa, solventi, żebgħa), u t-tiswija tal-konkrit jew tal-injam (reżini epossidiċi);
- il-kuntatt ma' sustanzi li huma **ġġenerati bħala prodotti sekondarji** matul attivitajiet ta' manutenzjoni u mit-tagħmir użat, bħal dħaħen mill-iwweldjar, egżost mid-diżil (eż. minn ġeneraturi), u trab mill-brix;
- sustanzi perikolużi li **wieħed jista' jiltaqa' magħhom** fil-post tal-manutenzjoni jew fl-impjant li jeħtieġ il-manutenzjoni, bħal lubrikanti u fluwidi idrawliċi, dqiq jew trabijiet minn għalf għall-annimali, l-ammonja f'sistemi ta' tkessieħ, jew sustanzi kimiċi tal-ipproċessar li jistgħu jkunu preżenti f'pajpijiet jew tankijiet tal-ħażna, gass, dħaħen jew fwar velenużi meta x-xogħol isir fi spazji limitati bħal tankijiet, reċipjenti tal-ipproċessar, spazji marittimi magħluqa u silos.

Ħaddiema fil-manutenzjoni jistgħu jkunu esposti għal prattikament is-sustanzi kollha li ġew identifikati bħala 'riskji ġodda mis-sustanzi kimiċi' mill-EU-OSHA [1]: partikoli fini ħafna (weldjar), egżost mid-diżil, nanopartikoli (eż. fil-kisi), fibri minerali magħmula mill-bniedem (eż. fl-insulazzjoni), isoċjanati (eż. f'kisi ta' rfinitura tal-vetturi), reżini epossidiċi (eż. f'adeżivi, prodotti għat-tiswija tal-konkrit u tal-injam), u silika (eż. waqt tħaffir fil-konkrit) u trab mill-injam fl-industrija tal-kostruzzjoni.

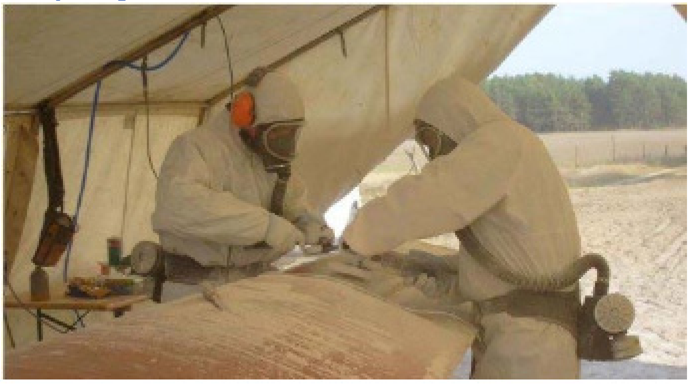
3. Attivitajiet tal-manutenzjoni li jinvolvu espożizzjoni għal sustanzi perikolużi

- *Attivitajiet ġenerali tat-tindif*, f'uffiċċji jew fi skejjel pereżempju, jinvolvu l-użu manwali ta' aġenti għat-tindif b'bażi tal-ilma, li jikkontjenu deterġenti bħala l-kostitwenti prinċipali tagħhom, u f'każijiet speċifiċi (bħal tindif sanitarju) aċidi dgħajfin. Aġenti tat-tindif jistgħu jikkontjenu wkoll fwejjaħ, li xi wħud minnhom jistgħu jkunu sensitizzanti.
- *It-tindif fl-industrija tal-ikel* (eż. biċċeriji, fabbriki tal-ħalib) ħafna drabi jinvolvi l-użu ta' aċidi iktar

b'saħħithom (eż. l-aċidu fosforiku) u lissijiet qawwija (eż. l-idrossidu tas-sodju) li ġeneralment huma sprejjati fuq superfiċi u tagħmir fil-forma ta' ragħwa. Diżinfettanti bħall-ipoklorit tas-sodju, l-isoċjanurat tas-sodju u melħ tal-ammonja kwaternari jistgħu jintużaw ukoll bl-istess mod.

- *It-tneħħija ta' xaħmijiet/grass mill-metall* fit-tiswija tal-karozzi, il-manutenzjoni ta' partijiet żgħar tal-metall, u l-manutenzjoni tal-makkinarju, bħal magni li jistampaw jew kontenituri għat-taħlit fl-industrija taż-żebgħa jew tal-adeżivi. Fil-każ tal-aħħar, it-tneħħija tax-xaħmijiet jista' jsir parzjalment fi spazji limitati. Jistgħu jintużaw varjetà ta' prodotti, inklużi aġenti sgrassanti b'bażi tal-ilma (li jkunu jikkontjenu deterġenti u f'xi każijiet lissija), esteri xaħmija tal-aċidu jew l-emulsjonijiet tagħhom, solventi b'punt ta' togħlija għoli jew b'punt ta' togħlija baxx. Jistgħu jintużaw għadd ta' tekniki differenti, inkluż it-tagħmir magħluq għal partijiet żgħar tal-metall. Madankollu, it-tindif manwali b'solventi volatili għadu komuni f'ċerti attivitajiet, bħall-manutenzjoni tal-karozzi u tat-trakkijiet.
- Attivitajiet *li jinvolvu ż-żebgħa* jseħħu f'diversi fergħat, eż. fil-manutenzjoni ta' strutturi tal-azzar (pontijiet, eċċ.), u kull tip ta' bini. Il-proċess tal-għoti taż-żebgħa jinkludi firxa ta' attivitajiet b'espożizzjoni potenzjali għal sustanzi perikolużi. Ġeneralment, l-ewwel issir il-preparazzjoni tas-superfiċi, li tista' tinkludi t-tneħħija taż-żebgħa (li għaliha huma issa obbligatorji solventi ħielsa mid-diklorometan f'applikazzjonijiet mhux industrijali), brix jew blasting (li jiġġeneraw trab taż-żebgħa, tal-injam u tas-silika), u tneħħija tax-xaħam (b'solventi, bl-ammonja jew b'deterġenti b'bażi tal-ilma). Il-proċess attwali tal-għoti taż-żebgħa jista' jsir bl-isprej jew bil-pinzell jew bir-roller. It-tip ta' żebgħa li tintuża tiddependi ħafna fuq is-settur attwali [2]. Kisi b'bażi tal-ilma b'kontenut għoli ta' solidi jew b'kontenut komplet ta' solidi (ħielsa minn solventi) għadhom komuni f'xi applikazzjonijiet (eż. manutenzjoni ta' bini fuq ġewwa, kisi tal-bażi fl-irfinitura tal-karozzi, strutturi tal-azzar), iżda żebgħa b'bażi ta' solventi għadha komuni f'każijiet oħrajn (il-manutenzjoni ta' bini fuq barra, kisi tal-bastimenti, jottijiet u ajruplani, l-irfinitura tal-karozzi). Meta jiġu mitluba applikazzjonijiet, jintuża bl-aktar mod komuni kisi b'żewġ komponenti li jkun jikkontjeni l-isoċjanati (fl-irfinitura tal-karozzi, il-kisi ta' jottijiet u ajruplani) jew l-espossidi (strutturi tal-azzar fuq barra).

Figura 1: Laminazzjoni b'tiswija tal-ġwienaħ ta' turbina eolika, KOOP



- *L-iwweldjar* ħafna drabi jitwettaq tul il-manutenzjoni tal-karozzi, il-bastimenti, il-binarji u l-istrutturi tal-azzar bħall-pontijiet. Dħaħen mill-iwweldjar jikkontjenu diversi gassijiet u fwar irritanti kif ukoll partikoli (ultra-) fini, inklużi ossidi tal-metall. Il-kompożizzjoni eżatta tat-taħlita kumplessa tiddependi fuq il-proċess partikolari tal-iwweldjar (materjal iwweldjat, it-temperatura, il-fluss u gassijiet protettivi), u fuq kwalunkwe residwi ta' sustanzi bħal xaħmijiet, aġenti sgrassanti jew żebgħa li jkunu preżenti fuq l-oġġett.
- Ħafna attivitajiet ta' manutenzjoni jinvolvu l-użu ta' prodotti *lubrikanti.* Eżempji huma żjut tal-magni f'karozzi, fluwidi idrawliċi, fluwidi tal-brejkijiet u żjut u xaħmijiet lubrikanti fi prattikament il-makkinarju u t-tagħmir kollu li jkollu partijiet tal-metall li jiċċaqilqu. Id-dehra tal-prodotti tista' tvarja minn xaħmijiet b'viskożità għolja, għal likwidi żejtnija, għal sprejs f'bottijiet tal-erosol. Kimikament, il-komponenti prinċipali fil-prodotti jistgħu jvarjaw minn żjut minerali rfinati għal żjut sintetiċi minn oriġini minerali (eż. poliglikoleteru) jew li tiġġedded (esteri tal-aċidu xaħmija), u Teflon jew żjut silikoniċi – dawn tal-aħħar ġeneralment forniti f'bottijiet tal-erosol. Prodotti lubrikanti jistgħu jikkontjeu varjetajiet konsiderevoli ta' addittivi, bħal inibituri tal-korrożjoni, aġenti li jħaxxnu u addittivi kontra r-ragħwa [3]. Barra minn hekk, żjut użati jistgħu jikkontjenu diversi kontaminanti, li joriġinaw mid-dekompożizzjoni termali jew mit-tagħmir (eż. metalli mill-magni). Sistemi idrawliċi antiki jistgħu f'xi każijiet xorta jikkontjenu PCBs tossiċi. F'ħafna każijiet, l-espożizzjoni bin-nifs għal

aġenti lubrikanti – inklużi l-addittivi – hija limitata, minħabba li ħafna minnhom mhumiex volatili. Il-kontaminazzjoni tal-ġilda tista', madankollu, sseħħ minħabba titjir, fajd jew l-immaniġġjar ta' tagħmir kontaminat.

- *Il-manutenzjoni tal-karozzi* tinvolvi firxa wiesgħa ta' attivitajiet u espożizzjonijiet potenzjali minbarra dawk imsemmija fuq, bħall-espożizzjoni dermali u bin-nifs għal fluwidi li jkessħu (alkoħol, glikol), aċidi qawwija f'batteriji (aċidu sulfuriku), asbestos f'inforor (antiki) tal-brejkijiet jew f'imballaġġ tal-magni, u emissjonijiet minn magni (bid-diżil).

Figura 2: Dħaħen tal-iwweldjar li jikkontjenu gassijiet u fwar irritanti kif ukoll partikoli ultrafini, HVBG/Senn

- Speċifiċi għall-fergħa tat-*tiswija tal-vetturi* huma attivitajiet ta' kisi, ġeneralment magħrufa bħala 'rfinitura tal-vetturi'. Din hija proċedura, speċjalizzata, li tinvolvi diversi stadji: it-tindif u t-tneħħija tax-xaħam/grass, il-brix, u l-applikazzjoni ta' aġenti li jimlew (polijester, stirene), il-kisi tas-superfiċi bil-prajmer (b'bażi ta' solvent), il-kisi tal-bażi bil-kulur (l-aktar b'bażi tal-ilma) u l-kisi tal-finitura (b'bażi ta' solvent). Is-saffi kollha tal-kisi huma applikati bl-isprej, f'kontenituri moderni u f'kabini tal-isprej b'ventilazzjoni invertita. Il-kisi tal-bażi u l-kisi tal-irfinitura, moderni, huma ġeneralment prodotti b'żewġ komponenti li għalihom jintużaw aġenti li jwebbsu tal-isoċjanati. Barra minn hekk, it-tiswija tal-vetturi tista' tkun tinvolvi l-iwweldjar u l-użu ta' adeżivi u siġillanti (eż. prodotti b'bażi ta' iżoċjanati). Għaldaqstant, espożizzjonijiet maġġuri jinkludu solventi (l-istirene u ħafna oħrajn), l-isoċjanati u r-reżina tal-polijester.
- It-tiswija jew il-manutenzjoni ta' *strutturi tal-konkrit* bħal pontijiet, kantini, digi, galleriji ċatti u bħalhom tista' titwettaq bi prodotti b'bażi tas-siment jew prodotti li huma taħlitiet ta' siment u reżini – l-aktar reżina tal-epossi. Kemm is-siment kif ukoll ir-reżina tal-epossi huma sustanzi irritanti. Ir-reżina tal-epossi u l-aġenti li jwebbsu tagħhom huma wkoll sensitizzanti qawwija, u s-siment ġeneralment jikkontjeni ammonti żgħar ta' kromju sensitizzanti. L-espożizzjoni għat-trab tas-siment matul it-taħlit bl-ilma jew ma' fwar minn aġenti li jwebbsu tar-reżina tal-epossi (ammini) tista' sseħħ ukoll faċilment. Addizzjonalment, l-espożizzjoni għas-silika kristallina tista' sseħħ meta jsir tħaffir fil-konkrit. Fl-aħħar, żviluppi riċenti jippuntaw lejn l-użu ta' nanopartikoli fi prodotti għat-tiswija tal-konkrit, eż. dħaħen tas-silika [4,5].
- It-tiswija tad-*dekompożizzjoni tal-injam* fi frejmijiet ta' twieqi tal-injam u strutturi oħra tal-injam ħafna drabi tinvolvi l-użu ta' reżina tal-epossi. Barraminnhekk, l-espożizzjoni għat-trab tal-injam tista' sseħħ matul il-brix.
- L-attivitajiet tal-manutenzjoni jistgħu ukoll jirrikjedu t-tneħħija, it-tiġdid jew l-installazzjoni tal-*insulazzjoni termali,* jew f'bini jew f'unitajiet tal-produzzjoni. Jeżistu diversi materjali tal-insulazzjoni, inklużi diversi tipi ta' fibri minerali magħmula mill-bniedem (MMMF), bħal fibri tal-ħġieġ jew fibri tal-blat, u fowm poliuretan (isoċjanati). F'xi każijiet, wieħed xorta jista' jiltaqa' mal-asbestos (ara l-iskeda informattiva elettronika dwar l-Asbestos fil-manutenzjoni tal-bini f' http://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact48/view.
- Il-manutenzjoni tal-*faċċati* tal-bini tista' tkun tinvolvi t-tneħħija ta' graffiti, it-tneħħija ta' kisi bis-siment jew nugrufun, u l-imprenjar kontra l-ilma. Prodotti użati jistgħu jkunu aġenti tat-tindif b'bażi ta' solventi, aċidi qawwija u lissija, u prodotti tal-imprenjar b'bażi tas-silikon, li jistgħu jkunu jew emulsjonijiet b'bażi ta' solventi jew b'bażi tal-ilma [2]. F'ħafna każijiet dawn il-prodotti jiġu sprejjati fuq il-faċċata, u jikkawżaw kemm espożizzjoni dermali kif ukoll bin-nifs.
- Il-manutenzjoni tar-refriġerazzjoni u ta' *sistemi ta' tkessieħ* fl-industrija tal-ikel jew faċilitajiet għal sport fuq is-silġ, pereżempju, jistgħu jimponu r-riskju ta' kuntatt mal-ammonja (tossika, korroživa),

mal-propoan/butan jew HCFCs (effetti akuti ta’ solventi narkotiċi).

- Fil-manutenzjoni tal-*pixxini* jista’ jkun hemm riskju tar-rilaxx ta’ gass tossiku tal-kloru.
- Fil-*manutenzjoni tat-toroq* hija possibbli varjetà ta’ espożizzjonijiet, pereżempju għal żebgħa wżata fl-immarkar tat-toroq (b’bażi ta’ solventi jew ta’ ilma), reżini bikomponenti jew termoplastiċi tal-immarkar tat-triq, dħaħen tal-asfalt, u egżost mit-traffiku. Fil-manutenzjoni ta’ impjanti għat-*trattament tal-iskart* tista’ sseħħ l-espożizzjoni għal trab organiku u endotossini, filwaqt li fi *sptarijiet* riskji speċifiċi jistgħu jinkludu l-użu ta’ diżinfettanti u l-espożizzjoni għal mediċinali (karċinoġeniċi) aktinoplastiċi.
- Fl-aħħar, f’ħafna operazzjonijiet, tista’ sseħħ l-espożizzjoni għal *egżost mill-magni tad-diżil,* eż. bħala riżultat tal-użu ta’ turbini tal-enerġija. L-egżost mid-diżil jikkontjeni taħlita kumplessa ta’ gassijiet u partikoli (faħam) – dan tal-aħħar b’idrokarburi aromatiċi poliċikliki adsorbiti magħhom.

Riskji għas-saħħa minħabba espożizzjonijiet speċifiċi għas-sustanzi kimiċi matul operazzjonijiet ta’ manutenzjoni

Il-kuntatt tal-ġilda ma’ prodotti użati jew kontaminanti fit-tagħmir jista’ jwassal għal irritazzjoni akuta, jew anke ħruq meta jintużaw lissijiet jew aċidi qawwija, eż. fit-tindif fuq barra ta’ bini jew faċilitajiet għal produzzjoni tal-ikel, jew aġenti li jwebbsu ammini korrożivi għal reżina tal-epossi. L-espożizzjoni kronika jew ripetuta tal-ġilda għal irritanti iktar dgħajfa – inkluż l-ilma – tista’ tirriżulta f’dermatite irritanti mal-kuntatt (ekżema). Varjetà wiesgħa ta’ sustanzi irritanti tista’ tkun responsabbli, inklużi solventi, deterġenti f’aġenti għat-tindif, MMMF, reżina tal-epossi, isoċjanati, siment, żjut u xaħmijiet. Ħaddiema tal-manutenzjoni bi prevalenza għolja magħrufa ta’ dermatite irritanti mal-kuntatt jinkludu mekkaniks u bajjada [6]. Suxxettibbli wkoll huma l-ħaddiema li jsewwu l-konkrit (siment, epossi) u ħaddiema tal-insulazzjoni (MMMF). Meta jkunu involuti sustanzi (allerġeniċi) sensitizzanti, tista’ tiżviluppa dermatite allerġika ta’ kuntatt. Pereżempju, sa wieħed minn kull ħames ħaddiema li jittrattaw ir-reżina tal-epossi – eż. fit-tiswija tal-konkrit jew fit-tiswija tal-injam, jew fiż-żebgħa – jista’ jiżviluppa allerġija għall-epossi darba fil-ħajja tax-xogħol tiegħu [7].

L-inalazzjoni ta’ sustanzi irritanti tista’ tirriżulta f’irritazzjoni akuta tal-*passaġġi tan-nifs,* eż. l-inalazzjoni ta’ MMMF jew dħaħen tal-iwweldjar. L-irritanti jistgħu jrendu agħar ilmenti eżistenti tal-passaġġi tan-nifs (eż. l-ażżma, COPD). F’diversi każijiet ta’ espożizzjoni għolja tista’ anke tiżviluppa forma akuta ta’ ażżma (RADS – sindrome reattiva ta’ nuqqas ta’ funzjoni tal-passaġġi tan-nifs). Dawn l-effetti jistgħu jkunu mistennija wara l-espożizzjoni għall-kloru jew għall-ammonja fil-każ ta’ inċidenti fil-pixxini, jew fil-manutenzjoni ta’ sistemi ta’ tkessieħ. Effetti kroniċi għall-passaġġi tan-nifs, inkluż COPD (bronkite kronika, emfisema) jistgħu jirriżultaw mill-espożizzjoni għal irritanti bħal trab mill-injam (bajjada) jew dħaħen mill-iwweldjar. It-trab tal-injam jikkawża l-irritazzjoni tal-passaġġi tan-nifs u tal-għajnejn, u jista’ jwassal għal mard tal-passaġġi tal-arja bħall-bronkite. Ħafna tipi ta’ trab mill-injam huma jew karċinoġeni ippruvati jew issuspettati, u espożizzjonijiet għolja jistgħu jwasslu potenzjalment għal kanċer nażali. Skont it-tip speċifiku, l-MMMF jista’ jimponi r-riskju tal-irritazzjoni tal-ġilda, tal-passaġġi tan-nifs u tal-għajnejn, jew effetti aktar serji fil-pulmun [1].

Figura 3: Tindif b’riskju għoli f’garaxx, KOOP

L-espożizzjoni għal allerġeni tan-nifs, bħall-isoċjanati (eż. fl-irfinitura tal-karozzi), tista’ tirriżulta f’rinite allerġika jew f’ażżma, li tidher f’bajjada bl-isprej [8]. Barra minn hekk, l-espożizzjoni għas-silika, pereżempju tul tiswijiet għal strutturi bil-konkrit, u għal egżost minn magni bid-diżil, tista’ tikkontribwixxi

għall-iżvilupp tal-kanċer tal-pulmun [9,10]. L-egżost mid-diżil ġie kklassifikat bħala 'probabbilment karċinoġeniku għall-bniedem' (IARC kat. 2A). Effetti addizzjonali għas-saħħa minn egżost minn magni bid-diżil huma effetti kardjovaskolari u ilmenti dwar l-ażżma li jmorru għall-agħar.

Fir-rigward tal-inalazzjoni potenzjali ta' nanopartikoli preżenti f'materjali tal-kisi jew tal-konkrit, ħafna mir-riskji għadhom mhux magħrufa. Madankollu, jekk dawn il-partikoli jiġu inalati fi kwantitajiet rilevanti, jistgħu jkunu mistennija effetti simili għal dawk deskritti għal emissjonijiet ta' magni bid-diżil [11].

L-inalazzjoni ta' sustanzi perikolużi f'attivitajiet ta' manutenzjoni tista' twassal għal firxa ta' effetti addizzjonali għas-saħħa. Espożizzjoni għolja għal solventi - eż. f'tibjid bl-isprej u f'attivitajiet sgrassanti – tista' twassal għal mard newroloġiku bħall-enċelopatija tossika kronika [12,13,14,15]. Ċerti sustanzi tossiċi li għadhom jintużaw f'kisi għall-manutenzjoni ta' strutturi tal-azzar – bħat-toluwene, il-ksilene, u f'xi każijiet pigmenti tal-kromat taċ-ċomb – għandhom effetti fuq ir-riproduzzjoni. Oħrajn huma karċinoġeni ssusspettati, bħad-diklorometan li jintuża biex iqaxxar ż-żebgħa.

Fl-aħħar, prodotti użati jew attivitajiet imwettqa fil-manutenzjoni jistgħu ukoll jikkawżaw *nar* u riskji ta' *splużjonijiet*. Dawn jinkludu, pereżempju, l-iwweldjar, jew l-użu ta' solventi fjammabbli. Każ drammatiku seħħ fil-Pajjiżi l-Baxxi meta żewġ dekoraturi użaw tinner li jaqbad biex ineħħu saff tax-xama' minn art storika tal-injam, f'waħda mill-binjiet tal-gvern (il-'Catshuis'). Il-fjamma żgħira ta' ħiter tal-gass xegħlet il-fwar tas-solvent; l-isplużjoni li rriżultat qatlet lil wieħed mill-bajjada u darrbet b'mod serju lill-ieħor.

4. Leġiżlazzjoni Ewropea

Rekwiżiti dwar is-saħħa u s-sigurtà għal operazzjonijiet ta' manutenzjoni li jinvolvu sustanzi perikolużi huma stabbiliti fil-leġiżlazzjoni Ewropea u internazzjonali u huma infurzati f'livell nazzjonali. Il-leġiżlazzjoni Ewropea tinkludi d-Direttiva Kwadru tal-OSH (Direttiva 89/391), li tistabbilixxi l-obbligi bażiċi għal min iħaddem u l-ħaddiema, jiġifieri biex jivvalutaw ir-riskji kollha għas-saħħa u s-sigurtà tal-ħaddiema, partikolarment dawk li jirriżultaw mis-sustanzi kimiċi jew mill-preparati użati matul ix-xogħol.

Leġiżlazzjoni Ewropea li tirrelata mal-aġenti kimiċi u s-sigurtà kimika tinkludi

- direttivi tal-OSH dwar l-espożizzjoni għall-asbestos, karċinoġeni u mutaġeni fuq ix-xogħol, valuri limiti indikattivi ta' espożizzjoni fuq ix-xogħol u riskji li jirrelataw ma' aġenti kimiċi fuq ix-xogħol;
- direttivi li jirrelataw mal-OSH dwar it-trasport ta' merkanzija perikoluża, ir-Regolament (KE) Nru 1272/2008 dwar il-klassifikazzjoni, l-ittikkettar u l-imballaġġ tas-sustanzi u t-taħlitiet (CLP), ir-Regolament (KE) Nru 1907/2006 dwar ir-Reġistrazzjoni, il-Valutazzjoni, l-Awtorizzazzjoni u r-Restrizzjoni ta' Sustanzi Kimiċi (REACH), direttvi dwar il-kontroll ta' perikli minn inċidenti maġġuri u prodotti għall-protezzjoni tal-pjanti.
- Direttivi rilevanti oħra tal-OSH li jikkonċernaw riskji minn atmosferi splussivi, sinjali tas-sigurtà u/jew tas-saħħa, l-użu ta' tagħmir fuq ix-xogħol u tagħmir personali protettiv u rekwiżiti fuq il-post tax-xogħol). Dispożizzjonijiet speċifiċi għas-settur u li jirrelataw mal-ħaddiema ta' direttivi tal-OSH li jikkonċernaw prevenzjoni minn ġrieħi minn affarijiet li jaqtgħu fl-isptar jew fis-settur tal-kura tas-saħħa, xogħol abbord bastimenti tas-sajd, industriji għall-estrazzjoni tal-minerali, inkluż it-tħaffir u siti tal-kostruzzjoni temporanji jew mobbli.
- Direttivi oħra li jirrelataw mal-OSH dwar is-saħħa, il-protezzjoni ambjentali u s-sostituzzjoni ta' prodotti perikolużi jinkludu dawk: bħad-direttivi dwar il-limitazzjoni ta' emissjonijiet ta' organiċi volatili, dwar il-pollutanti organiċi persistenti, u oħrajn.
- Għal aktar informazzjoni ara l-websajt tal-Aġenzija Ewropea għas-Saħħa u s-Sigurtà fuq il-Post tax-Xogħol (EU-OSHA), disponibbli fuq https://osha.europa.eu/mt/legislation/directives/exposure-to-chemical-agents-and-chemical-safety/ u https://osha.europa.eu/mt/legislation

5. Il-ġestjoni tal-OSH

Id-dettalji speċifiċi tal-manutenzjoni jvarjaw bejn setturi tal-industrija u jiddependu fuq kompiti speċifiċi. Wieħed mill-aħjar modi biex jiġu pprevenuti u kkontrollati riskji fuq il-post tax-xogħol li jirrelataw mal-manutenzjoni hu li jiġu indirizzati kmieni fil-proċess tad-diżinn ta' bini u strutturi, ambjenti tax-xogħol, materjali u impjanti (prevenzjoni permezz tad-diżinn – l-eliminazzjoni tal-perikli fl-istadju tad-diżinn) [16].

L-analiżi tar-riżultati u l-fatturi ta' suċċess ta' diversi eżempji ppreżentati fir-rapport 'Manutenzjoni

sigura fil-prattika' [16] turi b'mod ċar li jeżistu prattiki ta' ġestjoni tajba tas-saħħa u s-sigurtà fuq il-post tax-xogħol (OSH) fil-qalba ta' manutenzjoni affidabbli u sigura. Stima tar-riskji mwettqa tajjeb (qabel ma jinbeda kwalunkwe xogħol ta' manutenzjoni), li tinvolvi l-ħaddiema mill-bidu tagħha, hija parti integrali tal-ġestjoni tal-OSH u hija obbligu legali.

5.1 Stima tar-riskji għal operazzjonijiet ta' manutenzjoni li jinvolvu sustanzi perikolużi

Il-manutenzjoni hija operazzjoni mingħajr rutina u ħaddiema fil-manutenzjoni jistgħu jkunu f'iżjed riskju, għaldaqstant għandha ssir stima tar-riskju separata għal attivitajiet ta' manutenzjoni. L-istima tar-riskji għal operazzjonijiet ta' manutenzjoni hija kompitu speċjalment diffiċli minħabba d-diversi inċertezzi u s-sitwazzjoni mhux mistennija matul il-proċessi ta' manutenzjoni. Ara wkoll Sustanzi Perikolużi u l-Istima tar-Riskji. Disponibbli fuq: http://osha.europa.eu/en/topics/ds/materials/en ds.ppt

Ġew żviluppati għadd ta' għodod differenti għall-istima tar-riskji, li jistgħu jiġu applikati għal operazzjonijiet ta' manutenzjoni li jinvolvu sustanzi perikolużi. Xi għodod huma partikolarment orjentati lejn l-istima tal-espożizzjoni fuq il-post tax-xogħol (pereżempju, Stoffenmanager 4.0, Riskofderm, EMKG-EXPO-TOOL, L-ECETOC TRA u COSHH Essentials).

L-istima tar-riskji mmirata ta' ECETOC (TRA) [17]

Waħda mill-isfidi primarji tar-Regolament tal-Komunità Ewropea dwar is-sustanzi kimiċi u l-użu sigur tagħhom (REACH) hija li jiftakar fir-reġistrazzjoni u l-valutazzjoni ta' sustanzi kimiċi differenti minn produtturi u importaturi. Ħafna minn dawn is-sustanzi kimiċi jkunu jeħtieġu Valutazzjonijiet dwar is-Sigurtà Kimika biex ikunu ta' sostenn għar-reġistrazzjoni tagħhom. Sabiex jintlaħqu dawn il-miri, l-ECETOC żviluppa approċċ fi stadji (pass pass) biex tiġi kkalkolata l-espożizzjoni għal u r-riskji minn sustanzi kimiċi li jistgħu b'mod raġjonevoli jkunu mistennija f'ċirkostanzi tal-użu definiti. L-approċċ jindirizza espożizzjoni għal konsumaturi, ħaddiema u l-ambjent. L-għodda mmirata tal-istima tar-riskji tal-ECETOC (TRA), magħrufa bħala l-għodda tal-Ħaddiem TRA, tal-ECETOC, tippermetti lill-utent jikkalkula previżjonijiet għal espożizzjoni bin-nifs u dermali (Livell 1) biex ikunu jistgħu jitwettqu Valutazzjonijiet dwar is-Sigurtà Kimika.

Listi ta' kontroll tal-istima tar-riskju HWI [18]

L-għodda tal-istima tar-riskju hija ddiżinjata biex tgħin lill-utenti jgħaddu mill-istadji kollha ta' proċedura dwar l-istima tar-riskju. L-għodda tiddefinixxi ħames stadji fundamentali ta' proċedura tal-istima tar-riskju – il-ġbir tal-informazzjoni, l-identifikazzjoni tal-periklu, l-istima tar-riskju li tirriżulta minn perikli, azzjonijiet tal-ippjanar biex jiġi eliminat jew jitnaqqas ir-riskju, ir-reviżjoni tal-valutazzjoni u d-dokumentazzjoni tal-istima tar-riskju. Listi ta' kontroll differenti huma disponibbli biex jidentifikaw il-perikli. Il-Lista ta' Kontroll Nru 07 (periklu: sustanzi kimiċi) titratta partikolarment l-identifikazzjoni ta' perikli li jirrelataw ma' sustanzi kimiċi fil-post tax-xogħol. Eżempji ta' miżuri preventivi li jistgħu jintużaw biex jitnaqqsu r-riskji huma ppreżentati wkoll fil-lista ta' kontroll.

COSHH Essentials [19]

COSHH Essentials kien żviluppat biex jgħin lil azjendi jikkonformaw mar-Regolamenti dwar il-Kontroll ta' Sustanzi Perikolużi għas-Saħħa (COSHH) fir-Renju Unit. Jipprovdi pariri dwar il-kontroll tal-użu ta' sustanzi kimiċi għal firxa ta' kompiti komuni, eż. it-taħlit u t-tnixxif. Għal ħafna mill-kompiti l-għodda tgħaddi lill-utent minn għadd ta' stadji u tistaqsi għal informazzjoni speċifika dwar proċessi u kompiti, is-sustanzi kimiċi li jintużaw, kemm huma ta' ħsara, gruppi ta' periklu, liema kwantitajiet tas-sustanzi kimiċi huma użati u kemm-il darba. Fl-aħħar, l-għodda tagħti parir dwar kif għandu jiġi protett il-ħaddiem u oħrajn. L-iskedi ta' gwida jagħtu pariri dwar oqsma bħad-diżinn ta' tagħmir, manutenzjoni, eżaminazzjoni u ttestjar, tindif u operazzjonijiet domestiċi, tagħmir personali protettiv, taħriġ u sorveljanza.

Stoffenmanager 4.0 [20]

L-iStoffenmanager kien żviluppat bħala għodda li tgħin lil SMEs jipprijoritizzaw ir-riskji tas-saħħa tagħhom minħabba sustanzi perikolużi u jiddeterminaw miżuri ta' kontroll effettivi. L-għodda tikkombina

informazzjoni ta' periklu dwar sustanza jew prodott bi stima tal-espożizzjoni tal-ħaddiem bin-nifs u/jew dermali biex jiġi kkalkulat il-punteġġ tar-riskju. Meta jkunu preżunti r-riskji, wieħed ikun jista' jeżamina l-effetti ta' miżuri ta' kontroll. Pjan ta' azzjoni jagħti ħarsa ġenerali lejn l-istimi tar-riskji b'miżuri ta' kontroll. L-iStoffenmanager jikkontjeni mudell tal-espożizzjoni kwantifikat u validat għall-istima tal-espożizzjoni bin-nifs kemm ta' trab kif ukoll fwar. Dan ifisser li l-iStoffenmanager jista' jintuża biex wieħed jistma' konċentrazzjonijiet ta' espożizzjonijiet bin-nifs li jirrelataw ma' kompiti f'unitajiet speċifikati.

Riskofderm [21]

L-irritazzjoni tal-ġilda u d-dermatite huma kawżi maġġuri ta' liv minħabba mard, kif ukoll mard li jostakola l-funzjonament ottimali tal-ġilda, ikkawżat minn kuntatt ma' superfiċi kontaminati minn sustanzi kimiċi. Is-softwer huwa għodda essenzjali għall-ġestjoni tal-espożizzjoni dermali u l-prevenzjoni tal-mard: mudell ta' previżjoni vvalidat għall-istima tal-espożizzjoni dermali għall-użu fl-istima tar-riskju ta' sustanzi kimiċi singoli u għodda ta' ġestjoni prattika għar-riskju tal-espożizzjoni dermali biex tintuża minn SMEs u oħrajn, għal postijiet tax-xogħol.

EMKG-EXPO-TOOL [22]

L-EMKG-EXPO-TOOL hija parti mill-'Iskema ta' kontroll faċli biex tintuża fil-post tax-xogħol għal sustanzi perikolużi' (EMKG 'Einfaches Maßnahmenkonzept für Gefahrstoffe') tal-Istitut Federali Ġermaniż għas-Saħħa u s-Sigurtà fuq il-Post tax-Xogħol (BAuA). Fil-kuntest ta' REACH l-għodda tista' tintuża għall-ewwel stima tal-espożizzjoni fil-post tax-xogħol.

5.2 Miżuri ta' kontroll għal operazzjonijiet ta' manutenzjoni li jinvolvu sustanzi perikolużi

Fuq il-bażi tar-riżultat tal-istima tar-riskji, għandhom jiġu żviluppati u implimentati miżuri preventivi li jsegwu l-ġerarkija ta' miżuri għall-prevenzjoni jew it-tnaqqis tal-espożizzjoni ta' ħaddiema għal DS:

- **L-eliminazzjoni**
  L-eliminazzjoni hija l-aħjar mod biex jitnaqqsu r-riskji assoċjati ma' sustanzi perikolużi. Tikkonsisti fit-tneħħija tal-ħtieġa li tintuża s-sustanza perikoluża billi jinbidel il-proċess jew il-prodott li fih tintuża s-sustanza.
- **Is-sostituzzjoni**
  Jekk l-eliminazzjoni ma tkunx possibbli, is-sustanza perikoluża għandha tiġi sostitwita b'alternattivi li ma jkunux perikolużi jew inqas perikolużi.
  Ara wkoll l-Iskeda Informattiva 34 L-eliminazzjoni u s-sostituzzjoni ta' sustanzi perikolużi f'http://osha.europa.eu/en/publications/factsheets/34
- **Il-kontroll**
  Jekk sustanza jew proċess ma jistgħux jiġu eliminati jew sostitwiti, l-espożizzjoni għandha tiġi pprevenuta jew imnaqqsa permezz ta' *miżuri ta' inġinerija jew organizzazzjonali*, bħall-egħluq f'konfini tal-proċess li jirriżulta fl-emissjoni tas-sustanza perikoluża, il-kontroll tal-emissjoni mis-sors, it-tnaqqis tal-għadd ta' ħaddiema esposti għas-sustanza perikoluża, u d-durata u l-intensità tal-espożizzjoni. Meta l-espożizzjoni ma tistax tiġi pprevenuta b'mezzi oħra, għandu jiġi żgurat li l-individwi jkollhom *tagħmir personali protettiv* addattat u li huma mħarrġa fl-użu tiegħu.

Fil-Ġermanja, l-Ordinanza tas-Sustanzi Perikolużi tiddefinixxi erba' settijiet ta' miżuri protettivi magħrufa bħala livelli ta' protezzjoni, ibbażati fuq l-ittikkettar tas-sustanza perikoluża: [23]

- Livell ta' Protezzjoni 1: Japplika għal sustanzi perikolużi irritanti (Xi), noċivi (Xn), u kawstiċi (C) f'espożizzjoni baxxa; jinkludi attivitajiet li jinvolvu riskju negleġibbli, bl-użu ta' ammonti żgħar biss ta' sustanzi perikolużi, b'durata kumulattiva u l-ammont ta' espożizzjoni għas-sustanzi perikolużi li jkun relattivament baxx. Il-miżuri ta' protezzjoni tal-livell 1 jirrappreżentaw il-miżuri minimi applikabbli għall-attivitajiet kollha li jinvolvu sustanzi perikolużi (ara t-Tabella 1).

- Livell ta' Protezzjoni 2: Japplika addizzjonalment għall-istess sustanzi perikolużi bħal fuq f'każ ta' espożizzjoni ogħla jekk ir-riżultati ta' stima tar-riskju juru li l-livell ta' protezzjoni 1 mhuwiex iktar biżżejjed (ara t-Tabella 2).

- Livell ta' Protezzjoni 3: Japplika addizzjonalment f'każ tat-trattament ta' sustanzi perikolużi tossiċi (T) u tossiċi ħafna (T+); attivitajiet estremament perikolużi (ara t-Tabella 3).
- Livell ta' Protezzjoni 4: Japplika addizzjonalment jekk jintużaw sustanzi perikolużi karċinoġeni, mutaġeni, jew ta' ħsara għall-fertilità (ara t-Tabella 5).

Tabella 1: Eżempju tal-ġerarkija ta' miżuri ta' kontroll applikati għal-Livell ta' Protezzjoni 1

Miżura ta' Kontroll	Eżempju ta' miżuri minimi ta' sigurtà matul attivitajiet li jinvolvu sustanzi perikolużi - Livell ta' Protezzjoni 1
Inġinerija	Sustanzi perikolużi għandhom ikunu maħżuna u merfugħa b'tali mod li jkun evitat kwalunkwe effett noċiv fuq l-ambjent jew is-saħħa tal-bniedem.
Amministrattiva	Illimita l-għadd ta' ħaddiema li huma jew li jistgħu potenzjalment jiġu esposti għal sustanzi perikolużi; Illimita d-durata u l-intensità tal-espożizzjoni; Oħloq miżuri tal-iġjene approprjati u, fuq kollox, it-tindif tal-post tax-xogħol f'intervalli regolari; Illimita l-kwantità ta' sustanzi perikolużi fil-post tax-xogħol għall-kwantità li hija meħtieġa għall-attività ta' interess; Kun żgur li s-sustanza perikoluża hija trattata, maħżuna u ttrasportata b'sigurtà fil-post tax-xogħol;
	Ivverifika l-funzjonalità u l-effikaċja ta' miżuri ta' sigurtà tekniċi f'intervalli regolari u ddokumenta r-riżultati ta' dawn il-verifiki; Kun żgur li s-sustanzi u l-preparati kollha użati għal attivitajiet tax-xogħol huma faċilment identifikabbli; Jekk persuni partikolarment sensittivi jilmentaw minn irritazzjoni, wieħed għandu jfittex il-parir tal-esperti għas-saħħa.

Sors: ibbażat fuq BAuA, Ordinanza tas-Sustanzi Perikolużi (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), 2011

Tabella 2: Eżempju tal-ġerarkija tal-miżuri ta' kontroll applikati għal-Livell ta' Protezzjoni 2

Miżura ta' kontroll	Eżempju ta' miżuri bażiċi għal attivitajiet li jinvolvu sustanzi perikolużi - Livell ta' Protezzjoni 2
Sostituzzjoni	L-użu ta' sustanza jew preparat ta' sostituzzjoni jekk possibbli; Issostitwixxi sustanzi perikolużi b'sustanzi, preparati, prodotti jew proċessi li mhumiex noċivi, jew inqas noċivi, għas-saħħa u s-sigurtà tal-ħaddiema
Inġinerija	L-elaborazzjoni ta' proċessi u sistemi ta' kontroll tekniċi addattati; Miżuri ta' protezzjoni kollettivi fis-sors tar-riskju bħall-installazzjoni ta' tagħmir għall-egżost u ventilazzjoni u miżuri organizzazzjonali; Ir-restrizzjoni tal-emissjoni ta' sustanzi perikolużi fil-punt tal-oriġini tagħhom.
Amministrattiva	Tagħmir personali protettiv għandu jkun maħżun tajjeb, jiġi ttestjat u spezzjonat qabel l-użu, u mnaddaf wara li jintuża. Kull tagħmir personali protettiv li jinstab li jkollu l-ħsara jew ikun difettuż għandu jissewwa' jew jiġi sostitwit qabel ma jerġa' jintuża; Faċilitajiet separati tal-ħażna għal ilbies tax-xogħol/ta' protezzjoni u lbies għat-triq (il-kontaminazzjoni ta' lbies tax-xogħol li jirriżulta minn attivitajiet fuq ix-xogħol jista' jkun ta' perikolu għas-saħħa u s-sigurtà tal-ħaddiema);

Miżura ta' kontroll	Eżempju ta' miżuri bażiċi għal attivitajiet li jinvolvu sustanzi perikolużi - Livell ta' Protezzjoni 2
	Iddetermina, permezz ta' kejl/qisien fuq il-post tax-xogħol jew għodod paragunabbli ta' valutazzjoni, jekk il-faċilità tikkonformax ma' valuri limiti tal-espożizzjoni fuq ix-xogħol; Il-ħaddiema għandhom jibqgħu lura milli jikkonsmaw affarijiet tal-ikel ta' kwlaunkwe tip f'żoni tax-xogħol li fihom ikun hemm riskju ta' kontaminazzjoni minn sustanzi perikolużi.
PPE	F'każ li l-valuri limiti tal-espożizzjoni fuq il-post tax-xogħol ma jkunux konformi minkejja l-implimentazzjoni ta' salvagwardji tekniċi u organizzazzjonali, jew jekk jista' jirriżulta riskju għas-saħħa minn kuntatt mal-ġilda ta' kwalunkwe sustanza perikoluża li (a) hija assorbita mill-ġilda (b) tipprovoka ipersensittività kutaneja (c) hija irritanti, korrożiva, jew kutanjament sensititzzanti jew (d) tista' twassal għal ħsara jew mard irreverissbli, għandhom jiġu implimentati salvagwardji supplimentari, u b'mod partikolari għandu jiġi pprovdut tagħmir personali protettiv lill-ħaddiema effettwati.

Sors: ibbażat fuq BAuA, Ordinanza ta' Sustanzi Perikolużi (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), 2011

Figura 4: It-tindif tal-metall b'esteru b'bażi ta' żejt veġetali, KOOP

Tabella 3: Eżempju tal-ġerarkija ta' miżuri ta' kontroll applikati għal-Livell ta' Protezzjoni 3

Miżura ta' kontroll	Eżempju ta' miżuri addizzjonali għal attiitajiet perikolużi ħafna - - Livell ta' Protezzjoni 3
Iżolament	Jekk, għal raġunijiet tekniċi, sustanza perikoluża ma tkunx tista' tigi sostitwita minn sustanza li l-użu jew l-applikazzjoni tagħha mhumiex perikolużi jew hija ta' inqas perikolu għas-saħħa u s-sigurtà tal-ħaddiem, din is-sustanza għandha tinżamm f'sistema magħluqa.
Inġinerija / Amministrattiva	Għandhom jintużaw kontenituri li jagħlqu l-arja barra, sabiex ikun żgurat li sustanzi perikolużi huma maħżuna, immaniġġjati u ttrasportati b'sigurtà; Sustanzi bit-tikketta T+ jew T għandhom jinħażnu f'faċilità msakkra jew b'tali mod li persuni kapaċi fl-użu ta' dawn is-sustanzi biss jista' jkollhom aċċess għalihom.

Miżura ta' kontroll	Eżempju ta' miżuri addizzjonali għal attiitajiet perikolużi ħafna - - Livell ta' Protezzjoni 3
Amministrattiva	Għandhom jittieħdu miżuri sabiex il-post tax-xogħol ikun jikkonforma mal-valuri limiti rilevanti u għandhom jittieħdu l-qisien neċessarji sabiex din il-konformità tiġi vverifikata; Ir-riżultati ta' dan il-kejl għandhom jiġu ddokumentati, arkivjati u magħmula disponibbli fuq talba lill-ħaddiema kollha u l-aġenti u r-rappreżentanti tagħhom; Għandhom jiġu implimentati miżuri biex ikun żgurat li l-ħaddiema għandhom aċċess biss għal dawk iż-żoni tax-xogħol li jeħtieġu aċċess għalihom sabiex iwettqu x-xogħol tagħhom jew jiżvolġu dmirijiet tax-xogħol speċifiċi.

Sors: ibbażat fuq BAuA, Ordinanza tas-Sustanzi Perikolużi (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), 2011

Tabella 4: Eżempju tal-ġerarkija tal-miżuri ta' kontroll applikati għal-Livell ta' Protezzjoni 4

Miżura ta' kontroll	Salvagwardji supplimentari għal attivitajiet li jinvolvu l-użu ta' sustanzi li huma karċinoġeni, mutaġeni jew tossiċi għar-riproduzzjoni – Livell ta' Protezzjoni 4
Inġinerija	Ebda arja ta' egżost minn kwalunkwe żona li fiha jsiru attivitajiet li jinvolvu l-użu ta' dawn is-sustanzi ma għandha terġa' tiġi ċċirkolata lura għal din iż-żona; Kull żona perikoluża għandha tiġi delimitata u identifikata b'mod ċar. Sinjali ta' Twissija u Sigurtà, inklużi sinjali li juru 'Tpejjipx', għandhom jiġu installati f'kull żona li fiha l-ħaddiema huma jew jistgħu jiġu esposti għal sustanzi tal-kategorija 1 jew 2.
Amministrattiva	Fil-każ ta' kwalunkwe attività li tista' żżid ħafna l-espożizzjoni tal-ħaddiema għas-sustanzi u li għalihom kienu realizzati s-salvagwardji tekniċi kollha possibbli biex din l-espożizzjoni tkun limitata, min iħaddem għandu jimplimenta miżuri li jillimitaw id-durata tal-espożizzjoni tal-ħaddiem għal dawn is-sustanzi sa fejn possibbli.
PPE	Min iħaddem għandu jipprovdi lil ħaddiema esposti bl-ilbies protettiv u bl-apparat għan-nifs li dawn il-ħaddiema għandhom ikunu meħtieġa jilbsu matul il-perjodu sħiħ tal-espożizzjoni għolja. Dan il-perjodu għandu jkun ta' durata limitata u għandu jkun minimizzat għal kull ħaddiem.

Sors: ibbażat fuq BAuA, Ordinanza ta' Sustanzi Perikolużi (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV), 2011

6. Eżempji ta' Prattika Tajba

6.1 Id-dejtabejż ta' sostituzzjoni CatSub

Id-dejtabejż CatSub (www.catsub.eu) tipprovdi katalgu pubblikament aċċessibbli ta' aktar minn 300 eżempju ta' sostituzzjoni ta' sustanzi kimiċi perikolużi – studji ta' każijiet li jiddeskrivu sostituzzjonijiet ta' suċċess b'sustanzi kimiċi inqas perikolużi jew prodotti mingħajr perikolu.

L-eżempji jiġu primarjament minn kumpaniji, servizzi tas-saħħa fuq il-post tax-xogħol u mill-Awtorità Daniża dwar l-Ambjent tax-Xogħol. Ħafna mill-eżempji jittrattaw sustanzi użati b'mod komuni fil-manutenzjoni u x-xogħol ta' tiswija f'varjetà ta' industriji. Erba' eżempji mid-dejtabejż huma diskussi hawnhekk.

Figura 5: Ritratt tal-iskrin tad-dejtabejż CatSub, KOOP

1. It-tindif ta' magni tal-immudellar b'injezzjoni tal-plastik għand LEGO: Qabel ma jinbidel il-materjal mhux ipproċessat meħtieġ għall-immudellar b'injezzjoni tal-plastik, huwa xi drabi neċessarju li jitnaddfu ċ-ċilindri u s-serpentini tal-magna tal-injezzjoni. Il-metakrilat tal-metil kien jintuża b'mod komuni għal dan il-kompitu iżda d-dħaħen tiegħu huma perikolużi. Il-kumpanija xtaqet tevita l-espożizzjoni għal fwar organiku tas-solvent u ppruvat minflok tuża 'Suprapur'. Dan il-prodott huwa trab fin ħafna u kkawża problema ta' trab, biex b'hekk inħolqu wkoll dħaħen perikolużi matul il-proċess ta' tindif. Fl-2003 kien żviluppat l-użu ta' granulat tal-plastik. Taħlita ta' SAN (akrilonitrile tal-istirene) u PEHD (polietilene b'densità għolja) kienet effettiva ħafna. Din tiġi magħfusa fl-injettur mingħajr il-ħtieġa li wieħed iħott il-magna. It-tindif isir f'temperatura ambjentali u bħala riżultat ma jiżviluppaw ebda fwar. Ir-riżultat kien ottimali. Il-kumpanija għadha tuża dan il-proċess, li għandu l-vantaġġ li jelimina kemm ir-riskji għas-saħħa kif ukoll ma jaħlix il-ħin, ladarba l-magna m'għandhiex għalfejn tinħatt.
2. It-tindif tal-brejkijiet: Bottijiet tal-erosol li jikkontjenu solventi organiċi volatili ħafna normalment jintużaw għat-tindif tal-brejkijiet f'garaxxijiet. Dawn huma ta' riskju għoli ta' nar u splużjoni kif ukoll iwasslu potenzjalment għall-inalazzjoni tas-solventi mill-ħaddiema. F'din il-kumpanija jintużaw minflok magni tal-ħasil bl-ilma jaħraq. Dawn il-magni huma rrakkmandati mill-assigurazzjoni tal-inċidenti Ġermaniża, għal dan is-settur. Il-brejkijiet tambur tat-trukkijiet u tal-vannijiet jitnaddfu mit-tajn, mit-trab u mir-ramel għal skopijiet ta' tiswija u manutenzjoni. Il-magna tal-ħasil bl-ilma jaħraq hija tip ta' stend tal-ħasil mgħammra b'ħiter ta' fluss u sprej gun. L-ilma tal-vit jissaħħan għal 95˚C u jiġi sprejjat fuq il-brejkijiet, biex b'hekk ineħħi l-ħmieġ u jsaħħan ukoll il-brejkijiet sabiex dawn jinxfu malajr wara li jitnaddfu, biex b'hekk ikollu effett simili għall-idrokarburi li jevaporaw malajr ħafna, li s-soltu jintużaw. Il-ġett ma jismotx il-ġilda minħabba li huwa sprejjat b'mod mill-aktar fin.
3. It-tneħħija ta' residwi tal-akrilat waqt il-kisi tal-fibri ottiċi f'OFS Fitel Danimarka: Il-konnessjoni tal-kejbils tal-fibra ottika teħtieġ l-applikazzjoni ta' kisi li jdum fit-tul. Dan, ukoll, jeħieġ tindif metikoluż tal-fibri minn qabel. Ħafna drabi jintuża d-diklorometan biex ineħħi r-residwi tal-akrilat. L-OFS riedu jissostitwixxu dan is-solvent perikoluż ħafna u l-ewwel issostitwewh biċ-ċikloesanone. Ma kienx soddisfaċenti, għalhekk il-kumpanija ttestjat l-NMP (N- metilpirrolidone).

Madankollu, skoprew li l-NMP għandu effett irritanti qawwi fuq il-ġilda u fuq l-għajnejn u li hemm evidenza limitata li jista' jikkawża problemi ta' fertilità f'livell medju ta' espożizzjoni. Skont l-Awtorità Daniża tal-Ambjent tax-Xogħol (WEA), l-NMP jista' wkoll jikkawża ħsara lin-nervituri f'livell ta' SRI 2, iżda ma hemm ebda riskju f'livelli tax-xogħol normali tal-espożizzjoni. Fl-aħħar, fl-2003, il-kumpanija addottat l-użu ta' DBE (esteri dibasiċi). Materjal tal-kisi-UV li ma jkunx ibbies u kulur-UV jitnaddfu miż-żennuni tal-metall billi jintuża d-DBE f'banju ta' ultrasawnd. Wara, l-biċċiet tax-xogħol jitlaħalħu manwalment fl-etanol. Il-kumpanija hija sodisfatta bil-prestazzjoni ta' dawn is-sustanzi kimiċi inqas tossiċi u għadha tużahom.

F'Lulju 2010 il-portal tal-internet SUBSPORT (SUBStitution Support PORTal – Nimxu Lejn Alternattivi Aktar Siguri http://www.subsport.eu/) mar onlajn. Il-portal jikkombina informazzjoni ta' sostituzzjoni minn diversi pajjiżi (eż. id-Danimarka, l-Isvezja, Spanja, il-Ġermanja u l-Istati Uniti) u joffri informazzjoni komprensiva, għodod u studji tal-każijiet fil-qasam tas-sostituzzjoni ta' sustanzi kimiċi perikolużi fi prodotti u proċessi b'dawk aktar siguri. Il-portal huwa disponibbli bl-Ingliż, bil-Ġermaniż, bil-Franċiż u bl-Ispanjol.

6.2 Is-sistema ta' informazzjoni dwar sustanzi perikolużi GISBAU

GISBAU hija sistema ta' informazzjoni għal sustanzi perikolużi fis-settur Ġermaniż tal-kostruzzjoni. GISBAU jipprovdi informazzjoni dwar:

- prodotti u taħlitiet fl-industrija tal-kostruzzjoni;
- prodotti inqas perikolużi bħala sostituti;
- istruzzjonijiet għall-utent li jirrelataw ma' prodotti u attivitajiet speċifiċi;
- speċifikazzjonijiet konkreti b'mod partikolari fir-rigward ta' miżuri tekniċi u miżuri personali preventivi.

GISBAU jinkludi wkoll informazzjoni u gwida dwar:

- xogħol f'żoni kkontaminati
- ir-rinnovazzjoni ta' bini u kostruzzjonijiet tal-konkrit
- xogħol ta' soqfa
- it-tneħħija tal-kisi (tqaxxir) u alternattivi għal aġenti li jqaxxru s-sustanzi kimiċi
- tqegħid tal-madum
- xogħol ta' kisi tal-artijiet
- tindif ta' bini
- insulazzjoni – it-trattament ta' materjali ta' insulazzjoni b'suf minerali
- xogħol ta' żebgħa
- tqegħid ta' artijiet bil-*parquet* (prajmers u adeżivi) u xogħol ta' brix
- kostruzzjoni reżistenti għall-aċidu
- preżervanti tal-injam
- kolla tal-injam
- dry docks.

L-informazzjoni għall-ħaddiema hija ppreżentata fil-forma ta' istruzzjonijiet għall-utent, li jeħtieġu jiġu kkumplimentati biss mill-kumpanija bid-dejta speċifika għall-post tax-xogħol u l-operazzjoni partikolari. Xi gwida hija disponibbli f'lingwi oħra minbarra l-Ġermaniż.

6.3 Aktar informazzjoni

EU-OSHA (2012) Skeda informattiva elettronika 67 – Il-manutenzjoni fl-industrija tal-proċess tas-sustanzi kimiċi. https://osha.europa.eu/mt/publications/e-facts

EU-OSHA (2003), Skeda Informattiva 34 – L-Eliminazzjoni u s-sostituzzjoni ta' sustanzi perikolużi. http://osha.europa.eu//en/publications/factsheets/34

EU-OSHA (2010), Skeda informattiva elettronika 48 – Manutenzjoni sigura – L-Asbestos fil-manutenzjoni tal-bini. http://osha.europa.eu/en/publications/e-facts/efact48

BAuA – L-Istitut Federali għas-Saħħa u s-Sigurtà fuq il-post tax-Xogħol. Skema għall-kontroll fuq il-

post tax-xogħol, faċli biex tintuża, għal sustanzi perikolużi. http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous- Substances/workplace-control-scheme.pdf? blob=publicationFile&v=2
HSE – Eżekuttiv dwar is-Saħħa u s-Sigurtà. INDG136: Naħdmu b'sustanzi perikolużi għas-saħħa – Dak li jeħtieġ li tkun taf dwar COSHH. http://www.hse.gov.uk/pubns/indg136.pdf
ECHA – L-Aġenzija Ewropea għas-Sustanzi Kimiċi. Gwida dwar Rekwiżiti għall-Informazzjoni u l-Valutazzjoni dwar is-Sigurtà Kimika.
http://guidance.echa.europa.eu/docs/guidance_document/information_requirements_en.htm?time=1255444731

7. Referenzi

[1] EU-OSHA (2009), Previżjonijiet esperti dwar riskji ġodda u emerġenti minn sustanzi kimiċi. Disponibbli fuq: https://osha.europa.eu/en/publications/reports/TE3008390ENC chemical risks

[2] Tebert, C. et al. (2009), Implimentazzjoni u reviżjoni tad-direttiva 2004/42/KE, Ħamburg, Oekopol GmbH. Disponibbli onlajn fuq: http://ec.europa.eu/environment/air/pollutants/pdf/eu decopaint.pdf

[3] Krop, H.B. (2002), Health and environmental hazards of commonly used additives in lubricants [Perikoli għas-Saħħa u Ambjentali minn addittivi użati b'mod komuni fil-lubrikanti], IVAM Chimiewinkel, Amsterdam.

[4] Van Broekhuizen, F. et al. (2009), Nanoparticles in the European construction industry [Nanopartikoli fl-industrija Ewropea tal-kostruzzjoni], IVAM, Amsterdam/ EFBWW, Brussels [Brussell].

[5] Cornelissen, R. et al. (2010), Nanomaterials in the Dutch Construction industry (in Dutch) [Nanomaterjali fl-industrija Olandiża tal-Kostruzzjoni], IVAM/ Arbouw.

[6] Diepgen, T.L. (2003), 'Occupational skin disease data in Europe' [Dejta dwar mard tal-ġilda kkawżat mix-xogħol fl-Ewropa], Int. Arch. Occup. Environ. Health, Vol. 76, pp. 331-338.

[7] Spee, T. et al. (2006), 'Epoxy resins in the construction industry' [Reżina tal-epossi fl-industrija tal-kostruzzjoni], Annals of the NY Academy of Science [Annali tal-Akkademja tax-Xjenza NY], Vol. 1076, pp. 429-438.

[8] Pronk, A. (2007), 'Isocyanate exposure and respiratory health effects in the spray painting industry' [L-espożizzjoni għall-isoċjanati u effetti respiratorji għas-saħħa fl-industrija tat-tibjid bl-isprej], Thesis Utrecht University [Teżi mill-Università ta' Utrecht], Netherlands [il-Pajjiżi l-Baxxi].

[9] Tjoe Nij, E. (2003), 'Radiographic abnormalities among construction workers exposed to quartz containing dust' [Anormalitajiet radjografiċi fost ħaddiema tal-kostruzzjoni esposti għal kwartz li jikkontjeni t-trab], Occup. Environ. Med., Vol. 60, pp. 410-417.

[10] Steenland, K. et al. (1998), 'Diesel exhaust and lung cancer in the trucking industry: exposure-response analysis and risk assessment' [Egżost mid-diżil u l-kanċer tal-pulmun fl-industrija tat-trakkijiet: analiżi tar-reazzjoni għall-espożizzjoni u stima tar-riskji], Am. J. Ind. Med., Vol. 34, pp. 220-228.

[11] Maynard, A.D. et al. (2011), 'The new toxicology of sophisticated materials: nanotechnology and beyond' [It-tossikoloġija ġdida ta' materjali sofistikati: nanoteknoloġija u lil hinn], Tox Sci Advance Access, Vol. 120, suppl. 1.

[12] Dick, F.D. (2006), 'Solvent neurotoxicity' [Newrotossiċità tas-solventi], Occup. Environ. Med., Vol. 63, p. 221-226.

[13] Meyer-Baron, M. (2008), 'The impact of solvent mixtures on neurobehavioural performance - Conclusions from epidemiological data' [L-impatt ta' taħlitiet solventi fuq il-prestazzjoni newrokomportamentali], NeuroToxicology, Vol. 29, pp. 349-360.

[14] Seeber, A. et al. (1996), 'In search of dose-response relationships of solvent mixtures to neurobehavioural effects in paint manufacturing and painters', Food and Chemical Toxicology [Infittxu relazzjonijiet doża-tweġiba ta' taħlitiet solventi għal effetti newrokomportamentali fil-manifattura taż-żebgħa u fil-bajjada], Vol. 34, pp. 1113-1120.

[15] Triebig, G. and Hallermann, J. (2001), 'Survey of solvent related chronic encephalopathy as an occupational disease in European countries' [Inkjesta dwar enċefalopatija kronika li tirrelata għas-solventi bħala mard ta' fuq ix-xogħol f'pajjiżi Ewropej], Occup. Environ. Med., Vol. 58, pp. 575-581.

[16] EU-OSHA (2010), Manutenzjoni Sigura fil-Prattika. Disponibbli onlajn f': http://osha.europa.eu/en/publications/reports/safe-maintenance-TEWE10003ENC/view

[17] ECETOC (Ċentru Ewropew għal-Ekotossikoloġija u t-Tossikoloġija tas-Sustanzi Kimiċi)- Għodda tal-Istima tar-Riskju Mmirata (TRA). Disponibbli onlajn minn: http://www.ecetoc.org/tra

[18] EU-OSHA (2007), Listi ta' kontroll tal-istima tar-riskji HWI. Disponibbli onlajn minn: https://osha.europa.eu/mt/topics/riskassessment

[19] HSE (Eżekuttiv tas-Saħħa u s-Sigurtà) (2009), Naħdmu b'sustanzi perikolużi għas-saħħa: Dak li għandek tkun taf dwar COSHH. Disponibbli onlajn minn: http://www.coshh-essentials.org.uk/assets/live/indg136.pdf

[20] Aarbo portaal. Stoffenmanager 4.5. Irkuprat fl-4 ta' April 2011 minn: http://www.stoffenmanager.nl/Public/Explanation.aspx

[21] Eurofins. RISKOFDERM – Stima tar-riskju għal espożizzjoni dermali fuq ix-xogħol għal sustanzi kimiċi. Disponibbli onlajn minn: http://www.eurofins.com/product-testing-services/services/research- development/projects-on-skin-exposure-and-protection/riskofderm-skin-exposure-and-risk-assessment.aspx

[22] BAuA (German Federal Institute for Occupational Safety and Health) German REACH-CLP Helpdesk of the Federal Authorities, Exposure estimate at the workplace. Available online from: http://www.reach-clp-helpdesk.de/reach/en/Exposure/Exposure.html

[23] BAuA (Istitut Federali Ġermaniż għas-Saħħa u s-Sigurtà fuq il-Post tax-Xogħol) Ordinanza dwar Sustanzi Perikolużi (Gefahrstoffverordnung - GefStoffV) (2011), disponibbli onlajn minn: http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Hazardous-Substances/TRGS/pdf/Hazardous-Substances-Ordinance.pdf? blob=publicationFile&v=2

[24] EU-OSHA (2011), Postijiet tax-Xogħol tajbin għas-saħħa. Kampanja Ewropea dwar il-Manutenzjoni Sigura – Premijiet għal Prattika Tajba Ewropea, 2011. Disponibbli onlajn f': https://osha.europa.eu/en/publications/reports/good practice awards maintenance-TEAL11001ENC