

A karcinogénekkel szembeni expozíció és a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések: értékelési módszerek felülvizsgálata

Európai Kockázatkutató Központ
Vezetői összefoglaló

Szerzők:

Dr. Lothar Lißner, Kooperationsstelle Hamburg IFE GmbH

Klaus Kuhl (feladatvezető), Kooperationsstelle Hamburg IFE GmbH

Dr. Timo Kauppinen, Finn Munka-egészségügyi Intézet

Ms Sanni Uusulainen, Finn Munka-egészségügyi Intézet

Keresztellenőrzést végezte: Prof. Ulla B. Vogel, munkahelyi környezettel foglalkozó nemzeti kutatási központ, Dánia

Projektvezetés:

Dr. Elke Schneider – Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség (EU-OSHA)

**A Europe Direct szolgáltatása segít Önnek választ találni
az Európai Unióval kapcsolatos kérdéseire**

Ingyenesen hívható telefonszám (*):

00 800 6 7 8 9 10 11

(*) Egyes mobiltelefon-szolgáltatók nem engednek hozzáférést a 00 800-as telefonszámokhoz, vaav kiszámlázzák ezeket a hívásokat.

Bővebb tájékoztatást az Európai Unióról az interneten talál (<http://europa.eu>).

Katalógusadatok a kiadvány végén találhatóak.

Luxembourg: Az Európai Unió Kiadóhivatala, 2014

ISBN: 978-92-9240-501-4

doi: 10.2802/33355

A borítón szereplő képek: (az óramutató járásával megegyező irányban) Anthony Jay Villalon (Fotolia); ©Roman Milert (Fotolia); ©Simona Palijanskaite; ©Kari Rissa

© Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség, 2014

A sokszorosítás a forrás megjelölésével megengedett.

Tartalom

1.	Bevezetés	3
2.	A rák kockázati tényezői és a karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozíció.....	3
3.	A karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozícióra vonatkozó adatok forrásai	6
4.	A karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozíció	8
5.	A munkahelyi rákos megbetegedések értékeléséhez és megelőzéséhez kapcsolódó hagyományos és új megközelítések.....	11
6.	Politikák és stratégiák	12
7.	Következtetések és ajánlások	13
7.1.	Következtetések	13
7.2.	Javaslatok	17
8.	Szakirodalom	27

Ábrák és táblázatok jegyzéke

1. táblázat: A munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi szempontból releváns karcinogén tényezők áttekintése	4
2. táblázat: A nem kémiai eredetű karcinogén tényezőkre és a veszélyeztetett munkavállalókra vonatkozó expozíciós információforrások	10
3. táblázat: Eredmények és javaslatok	19

1. Bevezetés

A munkával kapcsolatos rákos megbetegedések problémája az egész Európai Uniót (EU) érinti. A munkával kapcsolatos megbetegedésekkel járó jelenlegi és jövőbeli teher felmérései alapján a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések továbbra is problémát jelentenek, és a munkavállalók karcinogénekkal szembeni expozíciója miatt ez a jövőben sem fog változni.

A jelenlegi felülvizsgálat a következő célkitűzésekhez kíván hozzájárulni:

- a karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozíció és a rákot kiváltó vagy elősegítő európai, nemzeti és munkahelyi szintű munkafeltételek leírása;
- a meglévő információforrások értékelése, a főbb ismerethiányok meghatározása, valamint a munkahelyi rákos megbetegedések kockázatának értékeléséhez és megelőzéséhez szükséges új megközelítések leírása;
- A munkával kapcsolatos rákos megbetegedésekhez kapcsolódó megelőző intézkedések európai, nemzeti és munkahelyi szintű meghatározása;
- A munkahelyi rákos megbetegedések jövőbeli kockázatának hatékony megelőzéséhez szükséges releváns ismeretek terén mutatkozó hiányok kitöltésére irányuló javaslatok megteremtése.

A jelentés a megfelelő munkahelyi tényezőket: a kémiai, fizikai és biológiai expozíciót, valamint az egyéb potenciális karcinogén munkahelyi környezeti feltételeket (például műszakos és éjszakai munkavégzés) veszi górcső alá. A rák új okainak vagy elősegítő tényezőinek meghatározására szolgáló lehetőségeket is megvizsgálja.

Foglalkozik a munkavállalók veszélyeztetett csoportjainak (például nők, fiatal munkavállalók, a karcinogénekkal szembeni nagyfokú expozíciónak kitett munkavállalók, bizonytalan körülmények között dolgozó munkavállalók) kérdésével.

Kevesebb figyelem övezi az egyéb helyeken részletesen megvizsgált témákat, például a megbetegedésekkel járó terhet, a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések felismerését és az adott megbetegedésekhez kapcsoló kártérítést (amely az európai munkahelyi betegségek statisztikája alapján az Eurostat által elvégzett statisztikai adatgyűjtésben szerepel), valamint a rákos betegek munkaképességét (noha hivatkozások történnek a munkába való visszatérésre vonatkozó jelentésekre).

A jelentés célcsoportjai a munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi kutatók és döntéshozók, beleértve a szociális partnereket is. Ugyanakkor hasznos lehet a munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi megelőzés érdekelt felei számára a prioritások megállapításához, valamint azoknak is, akik munkahelyi kockázatértékeléssel foglalkoznak.

2. A rák kockázati tényezői és a karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozíció

Kockázati tényezők

A vegyi anyagok és a sugárzás jól ismert okai a munkahelyi rákos megbetegedéseknek. A rákot okozó vegyi anyagokkal szembeni expozíciók közül csak viszonylag keveset vetettek alá alapos vizsgálatnak, és az egyéb kockázatok – például a fizikai, gyógyszerészeti és biológiai tényezők – számos tennivalót rónak ránk.

A bioritmus megzavarásával és az ülőmunkával járó műszakos munkavégzésről a közelmúltban kiderült, hogy szerepet játszhat a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések kialakulásában, és egyre több bizonyíték áll rendelkezésre arra vonatkozóan, hogy kapcsolat állhat fenn a speciális nem ionizáló sugárzás és a rákos megbetegedések kockázata között. A munkával összefüggő stressz közvetetten rákot okozhat, mivel a munkavállalók helyzetkezelő stratégiákhoz (dohányzás, alkoholfogyasztás, kábítószer-fogyasztás vagy túlzott mértékű, kiegyensúlyozatlan táplálkozás) folyamodhatnak. A nanoanyagok (például szén nanocsövek) és az endokrin rendszer zavarát okozó vegyületek esetében is merülnek fel kockázatok, amire a jelentés ki is tér.

A kutatók és a tudományos panelek rákkeltőként osztályozhatják a rákot okozó tényezőket és munkafeltételeket, azonban a kutatás során szerzett ismeretek felhasználásával a szabályozóknak megelőző intézkedéseket és jogi követelményeket kell alkotniuk, ami igen időigényes folyamat.

Ezenkívül a munkahelyi expozíció jellemzően nem egy-, hanem többféle tényezőhöz kapcsolódik. Ez nagyobb odafigyelést igényel.

A kutatók egyetértenek abban, hogy a munkahelyi expozíciók és a rák közötti kapcsolat jelenlegi értelmezése messze nem tekinthető teljesnek. Az egyedi tényezők közül csupán kevésről állapították meg, hogy munkával kapcsolatos karcinogén. Sokkal több tényező esetében, a veszélyes anyagoknak kitett munkavállalók vonatkozásában nem áll rendelkezésre döntő bizonyíték. Ugyanakkor számos esetben jelentős mennyiségű adat gyűlik össze az adott iparágakkal és tevékenységekkel összefüggő megnövekedett kockázatok kapcsán, noha gyakran nem konkrét szerek azonosíthatók etiológiai tényezőként. Mindazonáltal a jogszabályok sok esetben egyértelműen meghatározott tényezőket igényelnek (Boffetta *et al.*, 2003).

Az 1 áttekintést nyújt a rák munkavállalók szempontjából releváns kockázati tényezőiről.

1. táblázat: A munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi szempontból releváns karcinogén tényezők áttekintése

Csoport	Példa:
Vegyai anyagok	
Gázok	Vinil-klorid Formaldehid
Illékony folyadékok	Triklór-etilén Tetraklór-etilén Metil-klorid Sztírol Benzol Xilol
Nem illékony folyadékok	Fémmegmunkáló folyadékok Ásványolajok Hajfestékek
Szilárd anyagok, porok	Szilícium-dioxid Fapor Talkum azbesztszerű szálakkal
Szilárd anyagok, szálak	Azbeszt Mesterséges ásványi szálak, például kerámiaszálak
Szilárd anyagok	Ólom Nikkelvegyületek Króm(VI)vegyületek Arzén Berillium Kadmium Korom

Csoport	Példa:
	Bitumen
Füstök, dohányfüst	Hegesztési füstök Dízelmotorok kipufogógázai Szénkátránygőzök Bitumengőzök Égetésből származó kibocsátások Policiklusos aromás szénhidrogének (PAH) Dohányfüst
Keverékek	Oldószerek
Peszticidek	
Halogénezett szerves vegyületek	DDT Etilén-dibromid
Egyéb	Amitrol
Gyógyszerek	
Daganatgátló szerek	MOPP (Mustargennel, Oncovinnal, prokarbazinnal és prednizonnal megvalósított kombinációs kemoterápiás protokoll a Hodgkin-kór kezelésére) és egyéb kombinációs kemoterápia, beleértve az alkiláló szereket is.
Érzéstelenítő szerek	<i>In vitro</i> kísérletekkel bizonyítható, hogy az izoflurán növeli a rákos sejtek növekedésének és vándorlásának a valószínűségét (Barford, 2013; McCausland, Martin & Missair, 2014).
Felmerülő tényezők	
Levegőszennyezés és finomszemcsés anyagok	A gépjárművek kibocsátásai, az ipari eljárásokból és a villamosenergia-termelésből adódó kibocsátások, valamint a környezeti levegőt szennyező egyéb források (IARC, 2014)
Az endokrin rendszer zavarát okozó vegyületek	Bizonyos peszticidek Bizonyos égésgátló hatású anyagok
Biológiai tényezők	
Baktériumok	<i>Helicobacter pylori</i>
Vírusok	Hepatitis B Hepatitis C
Mycotoxint termelő gombák	Mezőgazdasági termények (diófélék, gabonafélék, kukorica, kávé) ömlesztett kezelése, állatitakarmány-előállítás, sör-/malátagyártás, hulladékkezelés, komposztálás, élelmiszergyártás, beltéri penészgombák kezelése, kertművelés
<i>Aspergillus flavus</i> , <i>A. parasiticus</i>	Aflatoxin (A1)
<i>Penicillium griseofulvum</i>	Griseofulvin (IARC 2B csoport)

Csoport	Példa:
<i>A. ochraceus</i> , <i>A. carbonarius</i> , <i>P. verrucosum</i>	Ochratoxin A (2B csoport)
<i>A. versicolor</i> , <i>Emmericella nidulans</i> , <i>Chaetomium spp.</i> , <i>A. flavus</i> , <i>A. parasiticus</i>	Sterigmatocystin (2B csoport)
<i>Fusarium spp.</i>	Fumonisin B1 (2B csoport)
Fizikai tényezők	
Ionizáló sugárzás	Radon Röntgensugárzás
Ultraibolya sugárzás (UVR)	Napsugárzás Mesterséges UVR
Ergonómia	Ülőmunka
Egyéb	
Munkaszervezés	A bioritmus megzavarásával járó műszakos munkavégzés Statikus munkavégzés Tartós ülés és állás
Az életmóddal kapcsolatos tényezők	Stressz által kiváltott elhízás, dohányzás, alkoholfogyasztás, kábítószer-fogyasztás
Több tényező együttes hatása	
Vegyí anyagok és sugárzás	Methoxsalen és UVA sugárzás Egyes vegyi anyagok („serkentő anyagok”) fokozhatják az UVR rákot kiváltó tulajdonságát. Ezzel szemben az UVR serkentő anyagként fejtheti ki hatását és fokozhatja egyes vegyi anyagok rákot kiváltó tulajdonságát, különösen a szénkátrányban és a szurokban (CCOHS, 2012).
Munkaszervezés és vegyi anyagok	Műszakos munkavégzés és oldószerek

Forrás: a szerzők gyűjtése nyomán, a következők alapján: Jacobs & Loechler, 2007; Siemiatycki *et al.*, 2004; EU-OSHA, 2012; Boffetta *et al.*, 2003; BAuA, 2007; Heederik, 2007; IARC, 2012 és BAuA, 2014a

3. A karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozícióra vonatkozó adatok forrásai

A karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozícióval kapcsolatban három adatforrásból nyerhetünk információt: a) nemzeti nyilvántartások, b) expozíciós méréseket tartalmazó adatbázisok és c) expozíciós információs rendszerek.

a) Nemzeti nyilvántartások

Egyes országokban a kiválasztott karcinogénekkal szembeni expozíciókra vonatkozó nemzeti nyilvántartásokat hoztak létre, amelyek a kitett munkavállalók számáról és expozícióikról szolgáltatnak adatokat. Ezek a nyilvántartások magukban foglalják a karcinogén hatásnak kitett munkavállalók finn nyilvántartását (ASA nyilvántartás), a karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozíció nyilvántartására szolgáló olasz információs rendszert (SIREP) és a német ODIN nyilvántartást, amely

a karcinogének bizonyos kategóriáinak kitett és a karcinogén expozíció miatt orvosi vizsgálatra jogosult munkavállalókról gyűjt információt. A más országokból – például Lengyelország, Szlovákia és Cseh Köztársaság – származó források nyelvi problémák miatt nehezen hozzáférhetők a többi ország szakemberei számára. Közös vonása ezeknek a rendszereknek, hogy rendszerint előre kiválasztott, bizonyítottan vagy feltételezhetően karcinogén anyagokról adnak információt, gyakran olyan tényezők vagy anyagok vonatkozásában, amelyekkel kapcsolatban már rendelkezésre áll bizonyos mennyiségű információ.

A karcinogén vegyi anyagokkal szembeni expozíciót nyomon követő nemzeti nyilvántartások bizonyos országokban jóval fejlettebbek. Mindazonáltal közel sem fednek le minden releváns karcinogén anyagot, és az alulbecslés valószínűsége számottevő. Különösen az alkalmasszerű vagy az alacsony expozíciók esetében várható alulbecslés a hivatalos nyilvántartásokban. Mindazonáltal ezek a nyilvántartások olyan munkahelyeket határoznak meg, ahol bizonyos karcinogéneket használnak, és bizonyos mértékig ösztönözhetik a megelőző intézkedések megtételét, továbbá ráirányíthatják a munkabiztonsági hatóságok figyelmét a vizsgálati, az iránymutatásokkal és az ellenőrzéssel kapcsolatos tevékenységekre. Meggyőző bizonyíték áll rendelkezésre azzal kapcsolatban, hogy a regisztrálás javítja a munkahelyi figyelemfelhívó és megelőző intézkedéseket, és a munkahelyeknek be kell jelenteniük az expozíciós kockázatoknak kitett munkavállalókat (Kauppinen *et al.*, 2007). Ugyanakkor fennáll a veszélye annak, hogy a bejelentések éves rutinná válnak, amelynek során a meghozott intézkedések nem fogják csökkenteni a karcinogén anyagokkal szembeni expozíciót és a munkahelyi kockázatokot. Ez az aggály különösen a fiatal munkavállalók esetében jelentkezik, akik sok esetben ideiglenes vagy rövid távú szerződést kötnek munkáltatójukkal, illetőleg alkalmasszerű tevékenységeket (pl. karbantartási feladatok) látnak el, miközben a munka elvégzése során ki vannak téve a rák bizonyos kockázati tényezőinek.



Számos azonosított kémiai expozíció munkahelyi vonatkozású, és ezek nem tartoznak a REACH (a vegyi anyagok regisztrálásáról, értékeléséről, engedélyezéséről és korlátozásáról szóló uniós rendelet) hatálya alá (például dízelmotorok kipufogógázai, hegesztési füstök, szilícium-dioxid, endotoxinok stb.). Mindazonáltal a REACH jogszabály hatálya alá tartozó különálló karcinogén anyagok esetében (akár regisztrált, akár a különös aggodalomra okot adó anyagok listáján szereplő anyagról van szó) a felhasználási feltételeket és a szükséges megelőző intézkedéseket a szabályozott anyagok

kibővített biztonsági adatlapjaiban (SDS) szereplő expozíciós forgatókönyvekben határozzák meg. A karcinogének biztonságos felhasználására vonatkozó információt a továbbfelhasználókhoz is el kell juttatni, akik előmozdíthatják és javíthatják a megelőzést.

b) Expozíciós méréseket tartalmazó adatbázisok

Számos karcinogén vegyi anyag koncentrációját is meghatározták a munkahelyi levegőben. Sok országban számítógépen is feldolgozták az ipari higiéniai mérések eredményeivel kapcsolatos adatokat. Egyes források nemcsak a karcinogén vegyi anyagokra, hanem a nem vegyi eredetű karcinogénekre vagy a feltételezhető karcinogénekre (pl. ionizáló vagy ultraibolya sugárzás, elektromágneses terek vagy éjszakai munkavégzés) is kiterjednek. A jelentés bemutat néhány példát, például a német MEGA adatbázist, a nemzetközi ExpoSYN adatbázist, amely öt légzőszervi karcinogént és 19 ország – köztük Kanada – adatait tartalmazza, valamint a francia COLCHIC-ot és SCOLA-t. Valamennyi nemzeti adatbázis közös vonása, hogy az adatokhoz való hozzáférés titoktartási okokból korlátozott, és az adatok csak az adott ország nyelvén hozzáférhetők.

Az adatbázisokban szereplő adatok potenciálisan hasznosak lehetnek a megelőzés szempontjából, és elvárás lehet a nagyfokú expozícióval járó esetekről szóló hatékonyabb jelentések készítése és az ezzel kapcsolatos információk közzététele. A jelentésben a finn „Piszkos tizenkettő” projekt is bemutatásra kerül, amelynek célja, hogy integrálja a karcinogénnel és egyéb káros vegyi

anyagokkal szembeni munkahelyi expozícióra visszavezethető legsúlyosabb kockázatok meghatározását, értékelését és megelőzését. Másik példaként a finn munkahelyi expozícióval kapcsolatos információs rendszer (a finn munkaköri expozíciós mátrix vagy FINJEM) alapján leírt trendvizsgálat említhető. A kémiai expozícióról készített trendelemzések több célt is szolgálhatnak, például veszélyellenőrzés, mennyiségi kockázatértékelés, expozíciós értékelés a munkahelyi epidemiológiában, prioritások meghatározása a megelőző intézkedésekhez és a jövőbeli kockázatok előrejelzése. A jövőbeli, kémiai expozíció következtében kialakult, munkával összefüggő betegségek hatékony megelőzéséhez szükség van az expozíciós trendek ismeretére.

c) Expozíciós információs rendszerek

Rendelkezésre állnak a karcinogénekre vonatkozó olyan nemzeti és nemzetközi expozíciós információs rendszerek, amelyek nem a kitett munkavállalókkal, munkahelyekkel, vagy munkahelyi mérésekkel kapcsolatos bejelentéseken alapulnak, sokkal inkább a nagyszámú kitett munkavállalóval kapcsolatos becslésekre és a kiválasztott karcinogénekkal szembeni expozíciós szintekre támaszkodnak: a karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozícióval kapcsolatos információs rendszert (CAREX) az 1990-es évek közepén hozták létre, és 1990 és 1993 között az EU 15 tagállamának 55 iparágában használták fel az expozíciós prevalencia és az expozíciós kockázatoknak kitett munkavállalók számának becslésére (Kauppinen *et al.*, 2000). A CAREX fő alkalmazása a veszélyellenőrzés és a kockázat-/teherértékelés területéhez kötődik. A rendszert Finnországban (CAREX Finland: az aktualizálásnál az expozíciós szintek becslését is figyelembe vették, csak finn nyelven tették közzé), Olaszországban (Mirabelli és Kauppinen, 2005) és Spanyolországban aktualizálták. A CAREX-hez új országok (Észtország, Lettország, Litvánia, Cseh Köztársaság) csatlakoztak (Kauppinen *et al.*, 2001), majd Costa Ricára, Panamára és Nicaraguára is kiterjesztették (ezekben az országokban a CAREX a peszticidekre vonatkozó adatokat is magában foglalja) (Partanen *et al.*, 2003, Blanco-Romero *et al.*, 2011). A faporra való tekintettel módosították (WOODEX), és 25 uniós tagállam expozíciós szintjeinek becslését használták fel. A CAREX-et az Egészségügyi Világszervezet (WHO) felhasználta a munkával kapcsolatos rákos megbetegedésekkel kapcsolatos globális teher értékelésében (Driscoll *et al.*, 2005), valamint a munkahelyi rákos megbetegedések terhének értékelésében az Egyesült Királyságban (Rushton *et al.*, 2008) és egyéb uniós tagállamokban. Az Európai Bizottság által finanszírozott SHEcan projekt az expozícióval kapcsolatos információkat például a munkahelyi expozíciós határértékek (OEL-ek) meghatározásához szükséges anyagok rangsorolásának, valamint az egyedi anyagértékeléshez szükséges háttérinformációk biztosításának támogatására használta fel.

A vegyi anyagokra kiterjedő egyéb expozíciós információs rendszerek a kitett munkavállalók számának becslését és a karcinogénekre vonatkozó információkat is magukban foglalják. A jelentés számos példát bemutat, amelyek egyike az expozíciók nagy választékát és a karcinogéneket magában foglaló FINJEM. A FINJEM egyéb nemzeti – például a svéd, a norvég, a dán és az izlandi – munkaköri expozíciós mátrixok (JEM) meghatározásában is hasznosnak bizonyult, amely mátrixokat felhasználták az Északi munkahelyi rákos megbetegedésekkel kapcsolatos tanulmányban (NOCCA).

A karcinogén expozícióval kapcsolatos információ az 1994-ben, 2003-ban és 2010-ben elvégzett és a COLCHIC nemzeti expozíciós adatainak felhasználása alapján validált francia SUMER felmérésben (felmérés a professzionális kockázatok orvosi monitorozásáról) is szerepel. A COLCHIC adatbázis a francia vállalatok – a regionális egészségbiztosítási alapok (Caisses Régionales d'Assurance Maladie, CRAM) és a Nemzeti Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Intézet (Institut National de Recherche et de Sécurité, INRS) – által gyűjtött, a vegyi anyagokkal szembeni munkahelyi expozícióra vonatkozó összes adatot összesíti.

Egyes források a nem kémiai tényezőkről (pl. műszakos munkavégzés, napsugárzás és radon) is tájékoztatást nyújtanak. Minderről a 2. táblázat nyújt áttekintést.

4. A karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozíció

A jelentés részletesen bemutatja a fenti forrásokból származó adatokat, miközben tájékoztatást nyújt a kitett munkavállalók számáról, számos anyagról és tényezőről, az expozíciós szintekről, ágazatokról stb.

Mindazonáltal a különböző országok jelentésben szereplő expozíciós adatai nem minősülnek áttekintésnek. A karcinogén anyagokkal és tényezőkkel szembeni expozíció mértékéről rendelkezésre álló európai adatok aggasztó mértékben elavultak. A legátfogóbb törekvés mindeddig a CAREX projekt, amely több mint 20 évvel ezelőtt (az 1990 és 1993 közötti időszakban) az EU 15 (később 19) tagállamában vizsgálta a karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozíciót (Kauppinen *et al.*, 2000). A CAREX adatai alapján a karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozíció általános jelenségnek tekinthető, az 1990-es évek elején a kitett munkavállalók becsült száma meghaladta a 30 milliót, ami a teljes munkaerő több mint 20%-át jelenti.

A leggyakoribb expozíciók közé a napsugárzás ultraibolya sugárzása (UVR)(rendszeres kültéri munkavégzés során) és a környezeti dohányfüsttel szembeni expozíció (ETS)(éttermekben és egyéb munkahelyeken) tartozott. Az ETS és az UVR az összes expozíció körülbelül feléért volt felelős.

Az 1990-es évek eleje óta az ETS-sel szembeni munkahelyi expozíció az életbe léptetett korlátozások és tiltások hatására jelentősen csökkent. Az egyéb gyakran előforduló, de az utóbbi időben valószínűsíthetően csökkent expozíciók közé többek között a következők sorolhatók: ólom, etiléndibromid (az ólmozott benzinben alkalmazott adalékanyag), azbeszt és benzol.



A munkahelyi rákos megbetegedések megelőzése szempontjából fontos összegyűjteni a különböző tevékenységek, munkák és feladatok során jelentkező expozíciós szintekre vonatkozó ismeretanyagot. Például az információs rendszerek (pl. CAREX) hasznosnak bizonyulhatnak többek között a veszélyellenőrzés, a mennyiségi kockázat- és teherértékelés terén, valamint a megelőzéshez szükséges prioritások meghatározásában, amennyiben a kitett munkavállalók vonatkozásában beépítik őket az expozíciós szintek becsléseibe.

A CAREX egyéb hasznos fejlesztései az elavult információk frissítésén kívül a fontos nem karcinogén hatásokra is kiterjeszthetők, beleértve a határidőt, az expozíciós mérési adatok

becslésekben történő feltüntetését és jobb felhasználását, az EU valamennyi tagállamára való kiterjesztést, a nemre és foglalkozásra szabott becslések feltüntetését, valamint a becslésekhez kapcsolódó bizonytalansági információk feltüntetését. A felsorolt fejlesztések egyikét vagy többjét egyéb expozíciós információs rendszerekben – például WOODEX, TICAREX, Matgéné, FINJEM és CAREX Canada – is elfogadták, amelyekbe a legtöbb jellemzőt beépítették, és az expozíciókkal és kockázatokkal kapcsolatos információkat informatív, felhasználóbarát és ingyenes webalkalmazáson keresztül teszik közzé.

Jelenleg a leginkább fejlett modellnek valószínűleg a CAREX Canada tekinthető, amelybe a legtöbb jellemzőt beépítették, és az expozíciókkal és kockázatokkal kapcsolatos információkat informatív, felhasználóbarát és ingyenes webalkalmazáson keresztül teszik közzé. Az értékelési módszereket és az expozíciós osztályok meghatározásait egyértelműen közzéteszik az adott célra létrehozott weboldalon, amely tréningvideókat és oktatóanyagokat, továbbá a környezeti expozíció meghatározására szolgáló kockázatértékelési eszközt (eRisk) is tartalmaz. A munkahelyi expozíciós eszköz (eWork) karcinogén hatás, térség, iparág, tevékenység, nem és expozíciós szint szerint csoportosítva jeleníti meg az adatokat.

A 2. táblázat felsorolja azokat a forrásokat, amelyek magukban foglalják a karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozícióval kapcsolatos információkat azon munkavállalói csoportok vonatkozásában, amelyeknél személyes jellemzőik vagy az átlagnál nagyobb karcinogénekkal szembeni expozíció okán átlag feletti lehet a munkahelyi rákos megbetegedések kialakulásának kockázata (például terhes nők és fiatal munkavállalók).

2. táblázat: A nem kémiai eredetű karcinogén tényezőkre és a veszélyeztetett munkavállalókra vonatkozó expozíciós információforrások

Tényező/csoport	Információforrások	Megjegyzések
Nem vegyi eredetű tényező		
UV sugárzás vagy napsugárzás	CAREX, CAREX Canada, TICAREX, NOCCA-JEM-ek, FINJEM	A mesterséges UV sugárzást és a napsugárzást a CAREX Canada elkülönítve kezeli.
Ionizáló sugárzás vagy radon	CAREX, CAREX Canada, FINJEM	A radont és az ionizáló sugárzást a CAREX elkülönítve kezeli.
Elektromágneses terek	Elektromágneses tér, JEM-ek, FINJEM	Lásd: Bowman, Touchstone & Yost, 2007; Koeman <i>et al.</i> , 2013
Hepatitis vírusok	–	Rendelkezésre állnak a hepatitis által előidézett munkahelyi betegségek számára vonatkozó adatok (Eurostat és munkahelyi betegségek nemzeti nyilvántartásai).
Műszakos munkavégzés, beleértve az éjszakai műszakban végzett munkát is	EWCS, CAREX Canada, nemzeti felmérések	AZ EWCS-adatokat illetően lásd az Eurofound weboldalát
Veszélyeztetett csoportok		
Nők	CAREX Canada, TICAREX, Matgéné, SUMER, ASA,	
Fiatal munkavállalók	SUMER	25 év alatti korcsoport
Nagyfokú expozíciónak és potenciális kockázatnak kitett munkavállalók	CAREX Canada, FINJEM, Matgéné, SUMER, WOODDEX, méréseket tartalmazó adatbázisok, pl. MEGA és COLCHIC.	A „nagyfokú” definíciója forrásonként eltérő

EWCS, európai munkakörülmény-felmérések

Forrás: Szerzői áttekintés

A munkával összefüggő betegségek hatékony megelőzéséhez szükség van az expozíciós trendek ismeretére. A munkahelyi rákos megbetegedések és a kémiai expozíciónak tulajdonítható egyéb krónikus betegségek által előidézett aktuális teher becslését epidemiológiai vizsgálatok és múltbeli expozíciós adatok alapján számos alkalommal elvégezték. Megelőzés szempontjából előnyös lenne megbecsülni a jelenlegi expozíció jövőbeli hatását. Ehhez szükség van a kitett munkavállalók számával és az idő függvényében meghatározott expozíciós szintekkel kapcsolatos információkra. Az említett paraméterek mennyiségi becslései rendszerint nem állnak rendelkezésre, azonban meghatározott esetekben munkaköri expozíciós mátrixok (JEM-ek) segítségével származtathatók. A jelentésben szereplő példák az egyesült királyságbeli és a finn expozíciós trendelemzés keretében elvégzett teherértékelésekre vonatkoznak.



Ezenkívül a CAREX és egyéb hasonló információs rendszerek becsléseit egyéb becslési vagy mérési módszer alkalmazásával nem validálták. A validálás a rendkívül nagyszámú becslés és a megbízható alternatív adatok hiánya miatt valószínűleg nem is valósítható meg. A CAREX becsléseinek az Egyesült Királyságban egy másik közelítés alkalmazásával megvalósított újraértékelése alapján az eredeti CAREX-becslések általában magasnak bizonyultak, noha egyes esetekben az alulbecslés lehetősége is fennállt (Cherrie, van Tongeren & Semple, 2007). A FINJEM becsléseit összevetették a kanadai adatlapról (Greater Montreal térsége) származó becslésekkel (Lavoué *et al.*, 2012). Az összehasonlítás módszertanilag nehézkesnek bizonyult. A véleménykülönbségek forrásai magukban foglalták Finnország és a montreali térség közötti tényleges expozíciós különbségeket, a munkahelyi osztályozások átalakítását, a FINJEM által használt különböző expozíciós mennyiségeket és a montreali adatlapot, az alacsony expozíciók feltüntetésében jelentkező eltéréseket (minimális feltételek) és a rendelkezésre álló adatok különböző felhasználási módjait. Noha a véleménykülönbségek részben az expozíciós szintekben jelentkező tényleges különbségekkel és az összehasonlítással járó módszertani problémákkal magyarázhatók, az értékelők ismeretei és értelmezései is szerepet játszhatnak. Mivel a tényleges (valós) expozíciók nem ismertek, a JEM-ek összevetése valószínűleg csak a JEM-ek más térségben és populációban jelentkező expozíciók kezelését lehetővé tevő átvihetőségét tárja fel, és nem az érvényességüket. Ennélfogva a becslések valamennyi átfogó expozíciós információs rendszerben történő végső validálására jellemzően nem derül fény. Igazolható, hogy a becslések országok közötti átvihetősége korlátozott, és ezért az egyik országban elvégzett becslések közvetlen alkalmazására más országokra csupán az expozíció durva kezdeti megközelítését biztosítja. A leginkább releváns becslések (például nagyfokú expozíciót mutató becslések, valamint a főbb iparágakkal és tevékenységekkel kapcsolatos expozíciók) validálása növelné az összesített eredmények hitelességét.

Érdemes megjegyezni azt is, hogy számos CAREX-becslés és egyéb expozíciós mátrixok „szakértői véleményen” alapulnak. Csak az expozíció prevalenciájával és szintjével kapcsolatos naprakész empirikus adatok nyernek alkalmazást. Ha a mérési adatok rendelkezésre is állnak, reprezentatív jellegük megállapítása és tevékenységekre és iparágakra való alkalmazhatóságuk csak szakértői vélemény birtokában lehetséges, és ez szubjektív elemet kölcsönöz a becsléseknek. Tekintettel arra, hogy a különböző forrásokból egyre több számítógépen feldolgozott mérési adat válik elérhetővé, és a mérési adatok kombinálására szolgáló ún. Bayes-i módszerek és szakértői vélemények (szakértők előzetes álláspontjai) egyre inkább elterjednek, az expozíciós becslések érvényessége valószínűleg javulni fog a jövőben.

5. A munkahelyi rákos megbetegedések értékeléséhez és megelőzéséhez kapcsolódó hagyományos és új megközelítések

Az Északi munkahelyi rákos megbetegedésekkel kapcsolatos tanulmány (NOCCA) egy kohorsz tanulmány, amely a Dániában, Finnországban, Izlandon, Norvégiában és Svédországban végzett egy vagy több teljes körű felmérés keretében a teljes aktív népesség nyomon követésén alapul. A nyomon követésben összesen 15 millió munkavállaló vett részt, és a legkorábbi teljes körű felmérést követően diagnosztizált rákos megbetegedések száma 2,8 millió volt. A teljes körű felmérés adatai (minden 5–10 évben) az északi országokban a felmérés idején alkalmazásban álló valamennyi személy

tevékenységét magukban foglalják a nemzeti osztályozásnak megfelelően. A rákos megbetegedésekre vonatkozó adatok a nemzeti nyilvántartásokból érhetők el. A NOCCA célkitűzése, hogy meghatározza a rákos megbetegedések kockázatával összefüggő tevékenységeket és etológiai tényezőket. A standardizált incidencia arányt 54 foglalkozási kategória vonatkozásában több mint 70 különböző ráktípusra vagy szövettani altípusra határozták meg (Pukkala *et al.*, 2009). A NOCCA rákos megbetegedések foglalkozás és munkahelyi expozíció szerinti kockázatelemzése során nyert átfogó adatait teljes mértékben fel kell használni a megelőzés előtérbe helyezéséhez és a konkrét területekkel kapcsolatos kutatások rangsorolásához.

A munkahelyi rákos megbetegedések ellenőrzési rendszerei támogatják a nemzeti és regionális szintű kockázatok értékelését, javítják a feltételezett munkahelyi rákos megbetegedések meghatározását, valamint a jogi kártérítésben is hasznosnak bizonyulnak. Az ilyen rendszerek kapcsán példaként említhető a francia munkahelyi rákos megbetegedések tudományos érdekvédelmi csoportja (GISCO), amely interjúk, szociális biztonsági és foglalkoztatási adatok felhasználásával a rák által érintett munkavállalók korábbi expozícióinak retrospektív értékelését foglalja magában, valamint a munkahelyi rákos megbetegedések olasz nyomon követési projektje (OCCAM), amely a munkavállalók korábbi nagyfokú expozícióinak nyomon követésével tevékenyen gyűjt információt a munkahelyi rákos megbetegedések elszorításáról.



Azbeszteltávolítási munkálatok tüzesetet követően

6. Politikák és stratégiák

Átfogó keretszabályozást alakítottak ki annak érdekében, hogy megvédjék a munkavállalókat a karcinogén vegyi anyagokkal szembeni expozíciótól. A Nemzetközi Munkaügyi Szervezet (ILO) egyezményei és ajánlásai alapján a kormányzatokkal szemben az alábbi elvárások támaszthatók:

- a karcinogén anyagok/tényezők gyakori meghatározása (nem korlátozódik pusztán a vegyi anyagokra, és magában foglalja a munkafolyamatok során megjelenő tényezőket is), amely művelet során naprakész eredményeket kell alkalmazni;
- mindent meg kell tenniük a karcinogén anyagok/tényezők ártalmatlan vagy kevésbé ártalmas alternatívákkal való helyettesítése érdekében;
- általánosságban meg kell tiltaniuk az említett tényezőkkel szembeni expozícióval járó munkavégzést, noha egyes esetekben mentességek alkalmazhatók (lásd alább);
- mentességeket csak nagyon szigorú feltételek mellett biztosíthatnak, például:
- tanúsítvány kibocsátása, amelyben minden esetben meg vannak határozva az alkalmazandó védelmi intézkedések,
- orvosi felügyelet, illetve egyéb elvégzendő ellenőrzések vagy vizsgálatok,
- vezetendő nyilvántartások, valamint
- a kérdéses anyag expozíciójának ellenőrzését végző személyeknek megfelelő szakmai végzettséggel kell rendelkezniük;

- szigorú orvosi felügyelet (a munkavállaló megbízatásának megszűnését követően is), valamint
- adott esetben a munkahelyi környezet ellenőrzésére irányuló indikátorszintek meghatározása a szükséges technikai megelőző intézkedésekkel összefüggésben.

A megfelelő európai irányelvek hasonló elveket határoznak meg, és különös hangsúlyt fektetnek a kiküszöbölést és a helyettesítést a legfőbb prioritásnak tekintő ellenőrző intézkedések hierarchiájára, valamint a kiterjedt dokumentációs kötelezettségekre. Mindazonáltal a szerzők megemlítették, hogy az uniós jogszabályok elmaradnak az ILO követelményeitől abban a tekintetben, hogy csak kevés esetben tiltják meg a karcinogén tényezőkkel szembeni expozícióval járó munkavégzést, és csak az illetékes hatóság kifejezett kérése esetén igényelnek nyilvántartást (a rákkeltő anyagokról és mutagénekről szóló irányelv, 6. cikk) (EK, 2004). Szakszervezeti források alapján nyilvántartásokat csak ritkán igényelnek, ezáltal a munkáltatók lehet, hogy nem is rendelkeznek azokkal. Ezek a nyilvántartások a kiterjedt expozíciós adatbázisok szilárd alapját képezik. Ez a vegyi anyagokra érvényes, egyéb potenciális kockázati tényezők esetében árnyaltabb a kép.

Továbbá nem minden uniós ország követte az ILO javaslatát a tekintetben, hogy bejelentse a karcinogén hatásnak kitett munkavállalókat. Tanácsos egy átfogó, minden országra kiterjedő nemzeti nyilvántartást létrehozni, lehetővé téve ezzel a karcinogénnel szembeni expozícióra vonatkozó, Európa-szintű adatgyűjtést. A jövőben ezeknek a nyilvántartásoknak minden releváns karcinogénre ki kell terjedniük, és az alulbecslésből eredő jelenlegi problémákra is megoldást kell találni.

Azon anyagok esetében, amelyeknél nem állapítható meg biztonságos küszöbérték, számos ország kötelezettséget vállal arra, hogy amennyiben nincs mód az adott anyagok kiküszöbölésére, a lehető legkisebb szintre csökkenti azok koncentrációját. A többi ország a tolerálható/elfogadható kockázat elve alapján határoz meg expozíciós határértékeket, rendszerint a rákos megbetegedések 10^{-2} – 10^{-5} tartományában attól függően, hogy a kockázatok az egészségi állapot megváltozásának éves vagy életemen át tartó gyakoriságát érintik. Ez egy halálos kimenetelű baleset átlagos kockázatának felel meg. Az adott elv figyelembevételével Németország egy három kockázati sávból és lépcsőzetes ellenőrzési rendszerből álló megközelítést dolgozott ki annak érdekében, hogy stimulálja a vállalatok minimális erőfeszítéseit (Wriedt, 2012; Bender, 2012).

A jelentésben meghatározott egyéb kockázatokra is hasonló általános elveket kell alkalmazni. Mindazonáltal az adott elveket nem ültették át konkrét rendeletekbe, és a kockázatok munkahelyi szintű kezelését illetően is csak korlátozott ismeretanyag áll rendelkezésre.

Míg a munkavállalók számára nyújtott kártérítés az európai tagállamokban gyakran akadályokkal nehezített, nagyon lassú folyamat, Dániában a Nemzetközi Rákkutató Ügynökség (IARC) által felismert tényezőknek (1 és 2a csoport) a munkahelyi betegségek listájához történő hozzáadása csak kis késedelemmel jár. A kártérítési igények nem igényelnek egyhangú bizottsági határozatokat. Ennélfogva a kártérítési igényekkel kapcsolatos akadályok lényegesen kisebbek, mint a többi tagállamban (Melzer, 2014).

A jelentés bemutatja a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések témáját érintő különféle nemzeti intézkedéseket. Mivel nem teljes körű, ezért csak betekintést kíván nyújtani a kérdések megoldásához kiválasztott megközelítésekbe és a megelőzést kívánja elősegíteni. Ezeknek a rendszereknek az a közös vonása, hogy számos intézkedést ágazati szinten hajtanak végre, és a sikeresség záloga az érdekelt felek minél szélesebb körű bevonása. A jelentés ezen szakasza az egyéb politikai területekbe (például környezetvédelem és közegészségügy) integrált nemzeti stratégiákat is bemutatja.

7. Következtetések és ajánlások

7.1. Következtetések

Expozíció

Az európai munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi jogszabályok célkitűzései alapján a döntéshozóknak biztosítaniuk kell a munkahelyi rákos megbetegedések kockázatának meghatározását és az adott tényezőkkel szembeni expozíció tilalmát. Ahol mentességek alkalmazhatók, szigorú feltételeket kell meghatározni, beleértve minden esetben a hatékony védelem igazolását és az orvosi felügyelet biztosítását. Ez továbbra is nagy kihívást jelent, ahogy azt a jelentés

is hangsúlyozza. A munkahelyi rákos megbetegedések kockázatára történő figyelemfelhívás még nincs kellően előkészítve, tekintettel számos kórokozó tényezőre és a kapcsolódó szerteágazó szövődményekre. A figyelemfelhívás és az ismeretanyag nem tekinthető elégségesnek a fizikai és biológiai tényezők esetében.

Összességében Európában a karcinogénnel szembeni munkahelyi expozícióval kapcsolatos információk elavultak és hiányosak. Mindazonáltal a munkahelyi expozíciós adatok kiindulási alapot jelentenek a kockázatok, a betegségek terheinek és az expozíció egyéb következményeinek értékeléséhez, valamint a nagyfokú kockázatnak kitett munkavállalói csoportok és a megelőzéshez szükséges prioritások meghatározásához. Az 1990-es évek elejéről származó CAREX-becslések frissítésre szorulnak.

A CAREX frissítését elsődleges feladatnak kell tekinteni, ami elősegítheti a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések értékelését és hatékony megelőzését Európában. Az alábbi lépések az adatelemzés ösztönzésére szolgálnak: a frissítések magukban foglalják az expozíciós szintek becslését, a nemekre vonatkozó információkat, a becslések bizonytalanságának értékelését, valamint az összes uniós országot és releváns karcinogén expozíciót (lehetőség szerint az egyéb, különös aggodalomra okot adó vegyi anyagokat is). Amennyiben kivitelezhető, az expozícióra vonatkozó trendinformációkat is fel kell tüntetni. Egyértelműen meg kell határozni a hatókört és az erőforrásokat.

Az expozíciós adatokra vonatkozó nemzeti szintű információcsere javíthatja a tudásbázist, például a kitett munkavállalók aránya, valamint az expozíció időtartama és intenzitása tekintetében. A rákos megbetegedésekre vonatkozó nemzeti nyilvántartások, a betegségekkel kapcsolatos nyilvántartások, valamint a kártérítési és biztosítási rendszereken keresztül bejelentett, rákos megbetegedésekkel kapcsolatos adatok a foglalkoztatási adatokkal és a szociális biztonsági nyilvántartásokból származó adatokkal összehangolva értékes betekintést engednek a betegségek eloszlásába és a konkrét foglalkozásokhoz kapcsolódó, legelterjedtebb betegségekbe.

Léteznek olyan, az érdekelt feleket megfontolásra készítő új és újonnan felmerülő kockázatok is, amelyek magukban foglalják a nanoanyagokat (például szén nanocsövek) – egy részüket az IARC a közelmúltban karcinogénnek minősítette –, az endokrin rendszer zavarát okozó vegyületeket, a nem ionizáló sugárzást, valamint a stresszt (helyzetkezelő stratégiákon keresztül, mint pl. dohányzás, kábítószer-fogyasztás stb.). A bioritmus megzavarásával és az ülőmunkával járó műszakos munkavégzésről kiderült, hogy szerepet játszhat a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések kialakulásában, azonban alig kapnak kellő figyelmet az expozíciós értékelés és a megelőzés szempontjából. Ezenkívül az új munkavégzési formák karcinogén expozícióra (vagy általánosságban az expozícióra) gyakorolt hatását csak kevés tanulmányban vizsgálták. A foglalkozások egyre inkább széttágolódnak és egyre változatosabbak lesznek, a munkavégzést számos helyszínen, rendszertelen időközönként lehet megvalósítani, ami a jövőbeli munkavállalók expozíciós mintáit is megváltoztatja.

Több figyelmet kell fordítani a veszélyeztetett csoportokra

A veszélyeztetett csoportokba a nők, a fiatal munkavállalók és a nagyfokú expozíciónak kitett munkavállalók tartoznak. Egyes érvek szerint bizonyos csoportok „alapvetően” veszélyeztetettnek minősülnek, ők alkotják a „különösen érzékeny kockázati csoportokat” (például idősebb munkavállalók, fiatal munkavállalók, női munkavállalók), míg a nagyfokú expozíciós szintnek kitett munkavállalók esetében a veszélyeztetettség magának a munkakörnek tulajdonítható (vagy esetleg annak, hogy a kérdéses ágazatban a nagyfokú expozíció a munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi előírások be nem tartásának a következménye). Mindazonáltal átfedés figyelhető meg az egyes csoportok között, és a különböző feltételek egymásra is befolyást gyakorolhatnak. Következésképpen a veszélyeztetett csoportok munkahelyi kockázatértékelés, epidemiológiai vagy expozíciós mérések általi azonosítása során figyelembe kell venni az anyagcserében jelentkező különbségeket, a már meglévő – munkavégzés okozta, pl. légzőszervi rendellenességek – egészségügyi problémákat, az ágazatra érvényes normákat, a biztonsági kultúrát és a foglalkoztatási feltételeket, valamint a munkahelyre vonatkozó konkrét feltételeket.

A nagyfokú karcinogén hatásnak kitett munkavállalói csoportok veszélyeztetett csoportnak tekinthetők. Az expozíciós szinteket magukban foglaló információs rendszerek segítségével részben azonosíthatók a különleges figyelmet igénylő munkavállalói csoportok. Különösen az expozíciós méréseket tartalmazó adatbázisok tartalmaznak a potenciálisan magas expozícióval járó munkákkal és feladatokkal kapcsolatos értékes információkat, azonban ezek az információk sok esetben bizalmas jellegűek. Az a vállalat, ahol nagyfokú expozíciót azonosítottak, közvetlen intézkedéseket



tehet annak csökkentésére. Az így nyert információk más hasonló vállalatok és az ágazatban tevékenykedő munkaügyi ellenőrök számára is igen hasznosak lehetnek. Az információk közzététele az interneten, a médiában vagy az ellenőrök által ösztönözheti a vállalatokat arra, hogy megmérjék a saját expozíciós szintjeiket, és ha magasnak találják, csökkentsék azokat. A nagyfokú expozíciókra vonatkozó információk megosztása egyelőre korlátozás alá esik, mivel számos expozíciós méréseket tartalmazó adatbázis titoktartási okokból nyilvánosan nem érhető el.

A rendelkezésre álló adatok arra engednek következtetni, hogy a nők a legtöbb esetben kevésbé vannak kitéve karcinogén hatásoknak, mint a férfiak. Természetesen vannak kivételek, és a karcinogén anyagoknak kitett nők (a terhes nőket is beleértve) bejelentett száma továbbra is jelentős. Mindazonáltal az expozíciós információ általában többségében férfi munkavállalókat alkalmazó munkahelyekre vonatkozik, és az adatok – például a dízelmotorok kipufogógázaival szembeni expozíció vonatkozásában – nemek szerint ritkán állnak rendelkezésre és ritkán vannak összegyűjtve „nemre szabott” módon, a férfiakat és a

nőket foglalkoztató ágazatokat és tipikus expozícióikat egyenlő arányban számításba véve. Egyes tanulmányok szerint a figyelemfelhívás alacsony szintje és a nem megfelelően ellenőrzött vagy leírt foglalkozási történet miatt előfordulhat, hogy a nőknél kevésbé ismerik fel a munkával kapcsolatos rákos megbetegedéseket. A nők az eltérő anyagcseréjük miatt érzékenyebbek lehetnek egyes tényezőkre. Mindazonáltal az egészségügyi hatásokkal foglalkozó tanulmányok többsége férfi munkavállalóhoz kapcsolódik (EU-OSHA, 2013).

A nemekkel foglalkozó CAREX tanulmányokban szereplő, a nők esetében leggyakrabban előforduló expozíciók közé a dízelmotorok kipufogógázaival szembeni expozíció, a napsugárzás és az ETS tartozott. Ezekre az expozíciókra csak elvétve térnek ki a nyilvántartások, noha számos foglalkozás és ágazat esetében nagyon is jellemzőnek tekinthetők.



A fapor hatásának kitett fiatal munkavállalók

azonban az expozíciómintákról és –szintekről csak nagyon kevés információ létezik. Ráadásul

A jelentésben szereplő adatforrásokból származó korlátozott számú adat alapján a női munkavállalók bizonyos tényezők által sokkal inkább érintettek, mint a férfi munkavállalók, pl. formaldehid, citosztatikus gyógyszerek, biocidok, hajfestékek és egyes biológiai anyagok. Ezek az expozíciók különösen jellemzők a többségében nőket foglalkoztató szolgáltatókra és foglalkozásokra, pl. egészségügyi ágazat, takarítóipar, fodrászat és textilipar. A biológiai anyagokkal szembeni expozíció az élelmiszeriparban, valamint a hulladékgazdálkodás és újrahasznosítás művelete során súlyos hatást gyakorolhat a női munkavállalókra,

számos országban a nők nagy százalékát részmunkaidőben foglalkoztatják, és az őket ért expozíció bejelentés nélkül marad, így azt a megelőző intézkedések meghatározásánál sem veszik számításba. Azáltal, hogy egyre több nőt foglalkoztatnak hagyományostól eltérő munkakörökben, például az építőiparban vagy a közlekedésben, és az átszervezés eredményeképpen egyes ágazatokban (pl. mezőgazdaság) megnő a nők részaránya, az expozíciós minták megváltoznak. Dániában például ma már a szobafestők egyharmada nő.

A fiatal munkavállalók veszélyeztetett csoportnak tekinthetők, mivel életük során nagyon hosszú expozíciós idő vonatkozhat rájuk, és mert a biológiai fejlődésük érzékenyebbé teszi őket a vegyi anyagok mérgező hatásaival szemben. Továbbá a francia SUMER felmérés szerint a fiatal munkavállalók még inkább ki vannak téve a karcinogén tényezők hatásának, mint a többi munkavállaló. A karbantartási területen tevékenykedő munkavállalók különösen ki vannak téve a felmérésben értékelt, karcinogén anyagokkal szembeni expozíciós kockázatoknak, különösen a gyakornokként foglalkoztatott fiatal munkavállalók és az alvállalkozók.

Ezenkívül a többszörös expozíciónak is sokkal inkább ki vannak téve. Az EU-OSHA kutatásai alapján a fiatal munkavállalók az ideiglenes szerződéssel rendelkező munkavállalók legnagyobb csoportját is jelentik, akiket gyakran részmunkaidőben, rendszertelen időbeosztásban foglalkoztatnak, ami gátolja a megelőző szolgáltatásokhoz való hozzáférésüket. Gyakran foglalkoztatják őket a vendéglátóiparban és alacsony képzettséget igénylő munkakörökben. Mielőtt számos uniós országban a dohányzási tilalmat bevezették, a fiatal munkavállalók is különösen ki voltak téve a dohányfüst hatásának a vendéglátóiparban.

Sajnálatos módon a karcinogén expozícióra vonatkozó, korral összefüggő adatok is hiányosak, és csak keveset tudunk a különböző korcsoportokhoz tartozó munkavállalók expozíciós prevalenciájáról, valamint expozíciós mintáiról és szintjeiről. Ezek számos tényezőtől függenek, például a kérdéses karcinogéntől, a kulturális normáktól, az ország ipari struktúrájától, valamint a különböző munkahelyekre és korcsoportokra vonatkozó szerződéses megállapodásoktól és foglalkoztatási formáktól, továbbá a férfiakra és a nőkre vonatkozó eltérő feltételektől.



Az expozícióval kapcsolatos információs rendszerek létrehozásakor egyéb felmerülő problémákkal is számolni kell, ilyenek például a potenciálisan nagyfokú expozíciónak kitett, növekvő számú migráns munkavállaló, a hulladékgazdálkodásban és újrahasznosításban megjelenő új munkahelyek, a nanotechnológiák alkalmazása, valamint az ún. „zöld munkahelyekkel” összefüggő potenciális kockázatok. Nem szabad elfeledkezni arról, hogy a felmerülő kockázatok egy része az új eljárásokban és termékekben felhasznált ismert karcinogéneknek tulajdonítható. A textilek homokfúvása vagy a műkövek vágása során keletkező szilícium-dioxiddal szembeni expozíció említhető példaként.

Társadalmi-gazdasági grádiens figyelhető meg az expozíciókban, mivel az alacsony képzettséget igénylő munkakörökben foglalkoztatott munkavállalók sokkal gyakrabban és nagyobb fokú expozíciónak vannak kitéve, mint az irodai alkalmazottak. Ugyanez érvényes a karbantartási és alvállalkozásba kiadott feladatokra, amelyek esetében gyakran kell számolni nagyfokú expozícióval.

Meg kell határozni és kezelni kell azokat a problémákat is, amikor a munkával kapcsolatos rákos megbetegedésekből felépülő munkavállalók visszatérnek a munkába (például feladatkörük kiigazításával, a potenciálisan rákot okozó munkakörbe való visszatéréskor a stressz feldolgozásában nyújtott támogatással, valamint a munkaszervezéssel és a munkahelyi kollektívával kapcsolatos változások kezelésével). Mindez valamennyi munkahelyi szereplőt összehangolt cselekvésre ösztönöz és az egészségügyi szolgáltatók és a munkahelyi szereplők együttműködését igényli. Az intézkedéseknek a megelőző szolgáltatásokat is magukban kell foglalniuk. A stratégiáknak a férfiakra, a nőkre, valamint az ideiglenesen és részmunkaidőben foglalkoztatott munkavállalókra is ki kell terjedniük. Tekintettel arra, hogy az aktív népesség előregedése tapasztalható, a munkaképesség fenntartására stratégiákat kell kidolgozni, mindenki számára biztosítani kell a megfelelő munkafeltételeket, beleértve a krónikus betegségben szenvedő munkavállalókat is. Meggyőzőbb

érveket kell találni a beavatkozások hatékony típusaira. A közegészségügyben foglalkoztatott érdekelt feleknek a jelenleginél nagyobb szerepet kell vállalniuk.

7.2. Javaslatok

A jelentés rámutatott, hogy minden szinten erőfeszítésekre van szükség, például a következő területeken: a jogszabályok alkalmazásának fejlesztése (különösen a folyamatok során jelentkező tényezők és a nem kémiai eredetű tényezők esetében), az érdekelt felek kockázatérzékelésének javítására szolgáló figyelemfelhívó stratégiák, átfogó megelőző intézkedések meghatározása a kockázati tényezőket magában foglaló minden munkafolyamat vonatkozásában, a végrehajtás és érvényesítés terén elért fejlődés, valamint a kártérítés gátló tényezőinek csökkentése. Az utóbbit, azaz a kártérítés gátló tényezőinek csökkentését illetően Dánia érdekes példával szolgált: az IARC által a rák kockázati tényezőiként azonosított tényezőket többé-kevésbé közvetlenül átültette a nemzeti jogszabályaiba.

Az Európai Unió foglalkoztatásért, szociális ügyekért és társadalmi összetartozásért felelős főigazgatósága megbízásából elkészített, az európai biztonsági és egészségvédelmi stratégiával kapcsolatos, fontos értékelő tanulmánya új stratégiát javasol, ahol a munkahelyi rákos megbetegedések következtében fellépő halálesetekre helyeződik a hangsúly (Európai Bizottság, 2013). A tanulmány a jogszabályok végrehajtásával kapcsolatos kihívásokat kívánja megcélolni, kiemelt hangsúlyt fektetve a kis- és középvállalkozásokra (kkv-k) és a mikrovállalkozásokra. A jelentés számos, a munkával kapcsolatos kulcsfontosságú karcinogén vonatkozásában kiemeli a potenciális kockázatokkal kapcsolatos szemléletváltás fontosságát, valamint annak igényét, hogy egyértelműen fel kell világosítani a munkáltatókat és a munkavállalókat arról, hogyan csökkentsék az adott anyagokkal szembeni expozíciót. Ebben a tekintetben az érdekelt felek tagállami szinten hangsúlyozták, hogy az európai stratégia nyomást gyakorolva a nemzeti döntéshozókra, cselekvésre ösztönözte azokat, és ez fontos ösztönző erőnek bizonyult a nemzeti stratégiák/intézkedések kidolgozásában. A stratégia hangsúlyozza, hogy a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések kezelésére irányuló átfogó politikának a kémiai tényezőkön kívül biológiai, fizikai és szervezeti tényezőket is számításba kell vennie. A munkahelyi expozíció jellemzően nem egy-, hanem gyakran többféle tényezőhöz kapcsolódik.

A munkahelyi egészségvédelemmel és biztonsággal kapcsolatos, 2014-2020 közötti új uniós stratégiai keretrendszer (Európai Bizottság, 2014) a három legfőbb kihívás egyikeként a munkával összefüggő betegségek megelőzését határozta meg, miközben hangsúlyt fektet a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések munkavállalókra rótt költségeire, a vállalatokra és a szociális biztonsági rendszerekre, továbbá kiemeli az új technológiáknak a munkavállalók egészségére és biztonságára gyakorolt potenciális negatív hatásaival összefüggő előrejelzések fontosságát. Mindamellet hivatkozik a munkaszervezéssel kapcsolatos változások hatására a fizikai és mentális egészség vonatkozásában, és külön felhívja a figyelmet azokra a kockázatokra, amelyekkel a nőknek szembesülniük kell, pl. az egyes foglalkozások természetéből fakadó speciális ráktípusokra, ahol a kockázatok felülreprezentáltak.

Az elővigyázatosság elvét kell alkalmazni, ha például keverékek kezeléséből eredő bizonytalanság áll fenn, vagy általánosságban nem áll rendelkezésre elegendő adat. Új rákmegelőzési paradigma igénye merül fel, amely azon az értelmezésen alapul, hogy a rákot végső soron egymással kölcsönhatásban álló tényezők okozzák. Az elővigyázatosság elvének figyelembe kell vennie a munka világában végbemenő változásokat (például az alvállalkozások növekvő aránya, időszakos munka, több párhuzamos állás, munkavégzés az ügyfél telephelyén a speciális igényekhez való korlátozott alkalmazkodás mellett, egyre statikusabb munkafolyamatok, az ipar felől a szolgáltatási ágazat felé történő elmozdulás, a nők növekvő aránya az expozíció jellemezte foglalkozásokban, atipikus munkaidő elterjedése, a többszörös expozíciók növekedése stb. (EU-OSHA, 2012)).

Egyes országok – például Franciaország és Németország – szisztematikusabb megközelítések alkalmazása mellett döntöttek annak érdekében, hogy csökkentsék a munkahelyi rákos megbetegedések által előidézett terhet. Franciaországban a munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi politikát az egyéb politikai területekbe (például a rákos megbetegedésekre vonatkozó nemzeti terv és közegészségügyi stratégia) integrálták annak érdekében, hogy a legjobban tudják hasznosítani az erőforrásokat és a különböző potenciálokat, amelyek globális mozgásteret biztosítanak. A francia példa alapján nyert tapasztalatokat más országokkal is meg kell osztani a

rendelkezésre álló csatornák legjobb kihasználása érdekében, a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések megelőzésének javítása céljából. Egy másik megközelítés a karcinogénekkal szembeni expozíció és a munkahelyi rákos megbetegedések csökkentését a nemzeti munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi stratégiák célkitűzésévé teszi az új munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi stratégiai keretrendszer által vázoltaknak megfelelően.

Ami a vegyi anyagokat illeti, a REACH és a CLP pozitív hatásai a munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi jogszabályokba beépítve tovább fokozhatók, például a REACH és a CLP által létrehozott adatokhoz (pl. a regisztrálók saját osztályozásából származó adatok – olyan anyagokról van szó, amelyek nem rendelkeznek harmonizált európai osztályozással) való hozzáférés elősegítésével, a figyelemfelhívás fokozásával, a munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi, valamint a REACH érdekelt felei közötti speciális expozíciós helyzetek által támasztott kihívásokra vonatkozó információcserén keresztül stb. A szállítói lánc kommunikációs csatornáit jobban fel lehetne használni a kockázatértékeléshez kapcsolódó jó gyakorlat, a kockázatkezelés, az utasítások és a helyettesítés ösztönzéséhez. Azokban az esetekben, amikor a DNEL-eket nem lehet meghatározni, egyes országok végrehajtották az egészségen vagy a kockázaton alapuló expozíciós határértékek koncepcióját. Németországban és Hollandiában az új megközelítések célkitűzése a karcinogén vegyi anyagokkal szembeni expozíció folyamatos, elfogadható szintet célzó csökkentése (egészségen vagy kockázaton alapuló OEL-ek). Cél a megelőző intézkedések végrehajtásának jelentős felgyorsítása. Ez a megközelítés szigorú ellenőrzést és értékelést kíván meg.

A nagyszámú forgalomba hozott vegyi anyagból csak keveset vetettek alá alapos vizsgálatnak a munkahelyi rákos megbetegedésekkel való kapcsolatuk szempontjából. A REACH-rendelet alkalmazásával ez a helyzet javítható. Mindazonáltal különböző problémák miatt számos tényező esetében nem lehet meghatározni határértékeket, ahogy ez a jelentésből is kitűnik. Ennélfogva a kockázatértékelés és a kapcsolódó megelőző intézkedések nem támaszkodhatnak a munkahelyi mérésekre. Az elővigyázatosság elvét kell alkalmazni azokban az esetekben, amikor a tudományos adatok nem teszik lehetővé a(z) (küszöb- vagy kockázatalapú) OEL-ek meghatározását vagy mérését, és kockázatok megjelenésével kell számolni.

Mivel a kockázatoknak kitett munkavállalók száma jelentős, a folyamatok során képződött anyagok problémáját a REACH nem képes kezelni. Számos olyan rákos megbetegedések kockázatával járó iparág, folyamat és foglalkozás létezik, amelyek esetében a vegyi anyagokra vonatkozó előírások nem alkalmazhatók. Továbbá a munkafolyamatok gyors ütemben változnak, új iparágakat és folyamatokat vezetnek be, például az elektronikus berendezések fejlesztése által; a zöld munkahelyeken, pl. a zöldenergia ágazatban (szélenergia és energiatárolás); a hulladékgazdálkodásban és a nanoanyagok egyre növekvő alkalmazásával. A szolgáltatási ágazatokban (pl. egészségügy) is megfigyelhető a foglalkoztatás növekedése, ahol az expozíciók nyomon követése bonyolult, és a gyógyszerekre a szállítói láncban belül nem vonatkoznak biztonsági adatlapokon megállapított kommunikációs követelmények, valamint vizsgálati és adatszolgáltatási követelmények.



Az ilyen megközelítéseket a kutatóknak és a szakembereknek kell kidolgozniuk, és az iránymutatásokban és eszközökben fel kell tüntetniük azokat. Ideális esetben ezek az előírásoknak ágazat-/foglalkozásspecifikusnak kell lenniük, és ki kell terjedniük minden feltételre és tényezőre, például a vegyi anyagokra, a biológiai anyagokra, a fizikai tényezőkre és a fizikai anyagokra.

Számos olyan kockázat merül fel, amelyre minden szinten megkülönböztetett figyelmet kell fordítani, például nanoanyagok, az endokrin rendszert károsító anyagok és a nem ionizáló

sugárzás. A mesterségesen előállított nanorészecskék rákra vagy más kapcsolódó betegségekre gyakorolt hatásával kapcsolatban csak kevés ismeretanyag áll rendelkezésre. A hagyományos biztonsági adatlapok nem követelik meg a nanoanyagok összetevőinek automatikus bejelentését. A nanoanyagok felhasználására és az expozícióra vonatkozó adatmennyiség növelése céljából Franciaországban kötelező regisztrálási rendszert vezettek be. Hasonló rendszer létrehozásának

gondolata Norvégiában, Belgiumban, Dániában, Svédországban és Olaszországban is felmerült. Ez az eljárás Európa minden országa számára ajánlott.

A projekteknek meg kell határozniuk azokat a munkavállalói csoportokat, amelyek esetében kiemelkedő a munkahelyi rákos megbetegedések kialakulásának kockázata: a rejtett és veszélyeztetett csoportokat; az adott csoportokra és munkahelyi feladatokra vonatkozó expozíció csökkentése érdekében modellmegoldásokat kell létrehozni, és a nagy kockázattal járó munkahelyeken a kockázat megelőzésével kapcsolatos információt kell közzétenni. Ezen megközelítés kapcsán a folyamatban lévő, a nagyfokú expozícióval járó esetek azonosítására és megelőzésére összpontosító finn projekt érdemel említést, amelynek célja a kémiai kockázatok miatt legveszélyesebbnek minősülő munkahelyi feladatok feltárása. Az elővigyázatosság elvét kell alkalmazni. A vállalatokra, a munkaügyi felügyeletre, valamint a baleset-/egészségbiztosítói szervezetekre vonatkozó iránymutatásoknak lehetőség szerint a kockázatok valamennyi típusát magában foglaló, interaktív, átfogó kockázateértékelési eszközökként kell szolgálniuk. A munkáltatókat és a munkavállalókat tájékoztatni kell arról, hogy mi a teendőjük adathiány esetében vagy olyankor, ha a rendelkezésre álló eredmények nem egyértelműek. Fontos, hogy iránymutatást kapjanak arról, hogyan és mikor kell alkalmazniuk az elővigyázatosság elvét.

A jelentés szerzői áttekintést nyújtanak a lehetséges megoldásokról, hangsúlyozva, hogy a leghatékonyabb intézkedés az expozíció kiküszöbölése; ezt az elvet az ellenőrző intézkedések hierarchiájának érvényesítésével meg kell erősíteni, és még több erőfeszítést kell tenni annak érdekében, hogy a vállalatok testre szabott iránymutatásokban részesüljenek. A mellékelt táblázat áttekintést nyújt a vizsgált szakirodalomban javasolt intézkedésekről, továbbá a szemléltetőeszközökről, iránymutatásokról stb.

Az átfogóan kidolgozott eredmények és javaslatok áttekintését a jelentés Következtetések c. fejezete tartalmazza (3).

3. táblázat: Eredmények és javaslatok

Téma	Javaslatok	Megjegyzések
Expozíciós értékelés		
Európában a karcinogénekkal szembeni munkahelyi expozícióval kapcsolatos információk elavultak és hiányosak.	Az 1990-es évek elejéről származó CAREX-bebecslések frissítésre szorulnak.	Az expozíciós szintek becslésének beépítése A becslések bizonytalanságának nemek szerinti értékelésével kapcsolatos információ feltüntetése
Az adatok múltbeli expozíciót tükröznek, a jelenlegi expozíció és a jövőbeli trendek becslésére nem alkalmazhatók.	Az expozíciós méréseket tartalmazó adatbázisokból származó háttér adatok nemzetközi együttműködés keretében történő fejlesztése lehetővé tenné az adatbecslésekbe szereplő expozíciós adatok hatékonyabb alkalmazását. A trendinformációk (az idő függvényében meghatározott expozíció), valamint a különböző foglalkozásokra és feladatokra vonatkozó expozíciós mintákkal kapcsolatos információk beépítését célzó előretekintő	Adott példák alapulvétele, pl. a szilícium-dioxiddal szembeni expozícióra összpontosító SZINERGIA tanulmány A tagállamokra vonatkozó példák alapulvétele, pl. az egyesült királyságbeli, a műszakos munkavégzésről és a szilícium-dioxiddal szembeni expozícióról szóló előretekintő tanulmányok

Téma	Javaslatok	Megjegyzések
	tanulmányok	
A figyelemfelhívás alacsony szintje és a nem megfelelően ellenőrzött vagy leírt foglalkozási történet miatt előfordulhat, hogy a nőknél kevésbé ismerik fel a munkával kapcsolatos rákos megbetegedéseket.	Az adatok nemre szabott módon való összegyűjtése, a férfiakat és a nőket foglalkoztató ágazatokat és tipikus expozícióikat egyenlő arányban számításba véve	Példák alapulvétele, például a GISOP tanulmány, amely visszamenőlegesen, interjúk, szociális biztonsági és foglalkoztatási adatok felhasználásával tárja fel a korábbi expozíciókat
Az expozícióra vonatkozó, korral összefüggő adatok is hiányosak, és csak keveset tudunk a különböző korcsoportokhoz tartozó munkavállalók expozíciós prevalenciájáról, valamint expozíciós mintáiról és szintjeiről.	Az életkorra vonatkozó információk beépítése és összekapcsolása a különböző munkahelyek foglalkoztatási formáival, továbbá a férfiakra és a nőkre vonatkozó eltérő feltételekkel.	A fiatal munkavállalók különös kockázatnak vannak kitéve a karbantartási és gyakornoki tevékenység során, az építőiparban, a szolgáltatási ágazatokban és a vendéglátóiparban.
A tagállami expozícióforrások megértése bonyolult, és a nyelvi korlátok miatt a más országokban foglalkoztatott szakemberek elérhetősége korlátozott. Példaként Lengyelország, Szlovákia, a Cseh Köztársaság, Franciaország és Németország említhető.	Az adatok elérhetőségét elősegítő információk és folyamatok előmozdítása	Az európai Hazchem@work adatbázis szolgáltatathat adatokat. A folyamatban lévő NECID projekt keretében a nanorészecskék expozíciójával kapcsolatos adatbázist dolgoznak ki, amely lehetővé teszi a nanorészecskék expozíciós adatainak és a vonatkozó információk egységes tárolását.
Az expozíciós szinteket illetően csak kevés információ áll rendelkezésre.	A JEM és expozíciós adatbázisok létrehozása az expozíciós szintek és a vonatkozó adatok feltüntetése céljából	A potenciálisan nagyfokú expozíciónak kitett, növekvő számú migráns munkavállaló, a hulladékgazdálkodásban és újrahasznosításban megjelenő új munkahelyek, valamint az ún. „zöld munkahelyekkel” összefüggő potenciális kockázatok feltüntetése

Téma	Javaslatok	Megjegyzések
<p>A bioritmus megzavarásával és az ülőmunkával járó műszakos munkavégzésről kiderült, hogy szerepet játszhat a rákos megbetegedések kialakulásában, azonban azok alig kapnak kellő figyelmet.</p>	<p>A jogszabályi keretek és azon belül a munkaidőről szóló irányelv alkalmazandó, és a kockázatértékelést követően megelőző intézkedések határozhatók meg.</p> <p>A kockázat és a hatás viszonya, valamint a hatékony megelőző intézkedések kiterjedtebb kutatást igényelnek.</p> <p>Az ülőmunka kiküszöbölése vagy csökkentése dinamikus munkaállomások és/vagy futópadok alkalmazásával</p> <p>A statikus munkavégzés, a tartós ülés és állás kiküszöbölésére irányuló munkaszervezés, például szünetek vagy a munkaeljárások átszervezése révén</p>	<p>Az ütemezéssel kapcsolatos iránymutatásokra vonatkozó példák alapulvétele (Kanada), például fényexpozíció kiküszöbölése és pihenőidők beiktatása</p> <p>Az egyesült királyságbeli előretekintő tanulmányok felhasználása a különböző intézkedések rákkal kapcsolatos számadatokra gyakorolt potenciális hatásának értékeléséhez, pl. a műszakokban ledolgozott évek csökkentése</p>
Vegyí anyagok		
<p>A munkavállalók karcinogén vegyi anyagokkal szembeni expozíciójának kötelező bejelentése különböző mértékben és csak meghatározott anyagok esetében történik meg.</p> <p>Az alacsony és alkalmoszerű expozíciók bejelentetlenek maradnak.</p>	<p>Átfogó, minden országra kiterjedő nemzeti nyilvántartás létrehozása, lehetővé téve ezzel a karcinogénekkal szembeni expozícióra vonatkozó, Európa-szintű adatgyűjtést</p> <p>Valamennyi uniós ország és releváns karcinogén expozíció (és lehetőség szerint az egyéb, különös aggodalomra okot adó vegyi anyagok) feltüntetése</p> <p>Az ideiglenesen vagy alvállalkozás keretében foglalkoztatott munkavállalók és karbantartók feltüntetése</p>	<p>A bejelentés adminisztrációs rutinná válhat.</p> <p>Az elemzés eredményei segíthetnek a megelőzés javításában.</p> <p>A bejelentés ösztönzi a helyettesítési törekvéseket.</p>

Téma	Javaslatok	Megjegyzések
A nyilvántartások szerint jelentős a száma a folyamatok során képződött anyagoknak (pl. keményfapor, króm, nitrátok, policiklusos aromás szénhidrogének és azbeszt) kitett munkavállalóknak.	Megfelelő információk és megelőző intézkedések biztosítása – noha ezek az anyagok nincsenek feltüntetve a biztonsági adatlapon –, kommunikáció a szállítói láncban keresztül A munkahelyi védelem fokozása érdekében meg kell találni a megelőzés és a figyelemfelhívás a biztonsági adatlapok használatától eltérő módszereit, és a REACH-folyamatokon keresztül a szállítói láncban mindkét irányban biztosítani kell a kommunikációt.	Az ipari tanulók és a nők az őket ért expozíciós hatások ellenére lehet, hogy nem szerepelnek az expozíciós értékelésben – el kell vetni az előzetes elképzeléseket arra vonatkozóan, hogy kik vannak kitéve expozíciós hatásnak és kockázatoknak. Mélyrehatóbb kutatást kell folytatni a veszélyeztetett csoportok expozíciójának értékeléséhez.
A kvarcpor, a dízelmotorok kipufogógázai, a hegesztési füstök, az ETS, a szilícium-dioxid, a fapor és az endotoxinok még nem szerepelnek a nyilvántartásban, legfőképpen széles felhasználási skálájuk miatt.	Az expozíció értékelése, az értékelési rendszerek hatókörének kiszélesítése a felsorolt anyagok megfelelő feltüntetése érdekében	A karbantartási területen dolgozó fiatal munkavállalókra, valamint a szállításban, kiskereskedelemben és közlekedési területen foglalkoztatott nőkre nem áll rendelkezésre elegendő adat, ezért az őket ért expozíciók meghatározását is biztosítani kell.
A REACH és a munkahelyi biztonsági és egészségvédelmi jogszabályok között kicsi az illeszkedés, továbbá a REACH-információkhoz való hozzáférés korlátozott, amely fontos lenne a kockázatértékelés szempontjából. Nagyon nehéz hasznos információkat szerezni a terjedelmes biztonsági adatlapokból, valamint a REACH- és a CLP-adatbázisokból.	A munkavállalók védelméért felelős személyek számára biztosítani kell a REACH és a CLP által létrehozott adatokhoz való hozzáférést (különösen a saját osztályozás esetében, amikor a regisztrálók saját maguk osztályozzák anyagaikat, és nem áll rendelkezésre harmonizált osztályozás). A REACH szereplői, valamint a munkahelyi biztonság és egészségvédelem érdekelt felei közötti expozíciós helyzetekre vonatkozó információcsere javítása A biztonsági adatlapoknak és az expozíciós forgatókönyveknek a valóságot kell tükrözniük, és számításba kell venniük az ellenőrző intézkedések hierarchiáját, valamint a rákkeltő anyagokról és mutagénekről szóló irányelv konkrét előírásait.	A REACH-információk beépítését szolgáló kockázatértékelési eszközökkel kapcsolatos példák alapulvétele (például Stoffenmanager és OiRA kockázatértékelési eszközök, a szolgáltatási ágazatokat – pl. fodrászat és kiskereskedelem – is beleértve) Sikeres elektronikus eszközök alkalmazása a szállítói láncban megvalósítandó kommunikáció javítása érdekében (például SDB-átvitel, az építőipar szállítói láncában a biztonságra vonatkozó adatok elektronikus úton történő cseréjét biztosító elektronikus folyamat)

Téma	Javaslatok	Megjegyzések
<p>A nanorészecskék hatásait illetően csak korlátozott ismeretanyag áll rendelkezésre.</p> <p>A hagyományos biztonsági adatlapok nem követelik meg a nanoanyagok összetevőinek automatikus bejelentését</p>	<p>A regisztrálás és a bejelentési rendszerek figyelembevétele</p>	<p>A norvég, belga (az ország 2016. január 1-jén vezet be nyilvántartást), dán, svéd és olasz példák alapulvétele</p>
Megelőzés		
<p>A jogszabályban lefektették az expozíció kiküszöbölésének és a helyettesítés alapelveit, azonban azokat nem ültették át a gyakorlatba.</p> <p>A vállalatoknak több iránymutatásra van szükségük a karcinogén anyagok/tényezők kiküszöbölését és helyettesítését illetően.</p>	<p>A kiküszöbölés és a helyettesítés előmozdítása képzés, megfelelő eszközök és gyakorlati példák útján</p> <p>A kockázatértékelési eszközöknek a helyettesítésre és a kiküszöbölésre kell helyezniük a hangsúlyt.</p> <p>Az ellenőrző intézkedések hierarchiáját a vonatkozó politikaterületeken (REACH, gépek, egyéni védőeszközök) érvényesíteni kell.</p>	<p>Meglévő rendszerekkel, helyettesítési adatbázisokkal (SubsPort, substitution-cmr.fr) kapcsolatos példák és a sikeres helyettesítésre vonatkozó esettanulmányok alkalmazása</p> <p>A meglévő adatbázisok továbbfejlesztése</p> <p>Az EU vegyi anyagok helyettesítésével kapcsolatos útmutatója rendelkezésre áll (EU-OSHA, 2003; Európai Bizottság, 2012)</p>
<p>Csak kevés, az expozíció csökkentésére irányuló intézkedés és tevékenység áll rendelkezésre.</p>	<p>A munkáltatók és a munkavállalók tudásszintjének és viselkedésbeli változásainak értékelése</p> <p>A kampányok és figyelemfelhívó intézkedések hatásának értékelése</p> <p>A tudástranszfer-tevékenységek beépítése a kampányokba, az eredményeknek a vállalatok számára hozzáférhető információkba való átültetése, valamint a kockázati tényezőkre és ágazatokra, a foglalkozásokra és munkahelyi feladatokra vonatkozó gyakorlati útmutatások</p>	<p>A tagállamokból származó példák felhasználása, pl. azbesztkampányok az Egyesült Királyságban</p>
<p>Nem megfelelő mértékű a tudatosság és a munkáltatók csak korlátozott ismeretekkel rendelkeznek</p>	<p>Figyelemfelhívó kampányokra, lehetőség szerint háromoldalú kezdeményezésekre van szükség</p> <p>Részletes iránymutatások biztosítása a speciális kockázatokkal szembeni kitettség csökkentése érdekében</p> <p>Egyes tanulmányokból kiderült, hogy az ellenőrzött vállalatok</p>	<p>A tagállamokból származó példák alkalmazása, például az eljárás- és anyagspecifikus kritériumok Németországban</p> <p>A tagállamok a svéd példát követhetik: a szakszervezetek kinevezhetik a kisebb munkahelyek regionális biztonsági képviselőit és ellenőrizhetik a kkv-kat. Az ellenőrzések költségeit részben a kormány vállalja magára; a</p>

Téma	Javaslatok	Megjegyzések
	<p>sokkal jobban megértették a kockázatokat, és motiváltabbnak bizonyultak az intézkedések megtételét illetően; a munkaügyi ellenőrök fokozottabb jelenléte és – különösen a kisebb vállalatoknál – több ellenőrzés szükséges.</p> <p>A vállalatokra, a munkaügyi felügyeletre, valamint a baleset-/egészségbiztosítói szervezetekre vonatkozó iránymutatásokra van szükség.</p> <p>A kockázatok valamennyi típusát magában foglaló, interaktív, átfogó kockázatértékelési eszközök és a rugalmas frissítés biztosítása</p>	<p>többi országban a munkavállalói szervezetek közös ellenőrzésre vonatkozó jogát is alkalmazzák.</p>
A munkavállalók alig vannak tisztában a fizikai és biológiai anyagokkal	A JEM-ek kiterjesztése annak érdekében, hogy magában foglalja a vegyi anyagoktól eltérő kockázati tényezőket; a hatókör kiterjesztése több anyag és egyéb tényezők (műszakos munkavégzés stb.) feltüntetése céljából	A CAREX Canada a legátfogóbb információforrás, amely a műszakos munkavégzést és egyéb kockázati tényezőket is magában foglal.
A munkahelyi expozíció jellemzően nem egy-, hanem gyakran többféle tényezőhöz kapcsolódik.	<p>Holisztikus megközelítés</p> <p>A konkrét foglalkozások expozíciós profiljai, tekintettel a fizikai, kémiai, biológiai és szervezeti tényezőkre, valamint a társadalmi-gazdasági státusz figyelembe vétele</p> <p>Az expozíciós információk és a rákos megbetegedésekre vonatkozó nemzeti nyilvántartásokból, a betegségekkel kapcsolatos nyilvántartásokból, valamint a kártérítési és biztosítási rendszereken keresztül bejelentett, rákos megbetegedésekkel kapcsolatos jelentésekből származó ismeretek összehangolása Egyes források, pl. a rákos megbetegedésekre vonatkozó nyilvántartások és expozíciós adatbázisok hasznosnak bizonyulhatnak a többszörös</p>	<p>Példák alkalmazása a következők vonatkozásában: nemzeti felmérések (pl. SUMER, Franciaország), speciális foglalkozások esetében előforduló rákos megbetegedésekkel kapcsolatos tanulmányok (pl. NOCCA) és a munkahelyi rákos megbetegedések áldozatainak aktív keresését lehetővé tevő nyilvántartások (az OCCAM-on keresztül a helyi egészségügyi egység foglalkozás-egészségügyi szolgálatának bejelenthetők azok az esetek, amikor a nagyfokú kockázattal járó iparágakban foglalkoztatott beteg expozíciónak volt kitéve)</p>

Téma	Javaslatok	Megjegyzések
	expozíció nyomon követésében és a lehetséges kapcsolatok, valamint a kockázati tényezők közötti szinergikus és multiplikációs hatások azonosításában.	
A szolgáltatási ágazatban nem megfelelő mértékű a tudatosság, és a munkavállalók nem részesültek a saját védelmüket biztosító megfelelő képzésben, gyakran nincs kellő hozzáférésük a megelőző szolgáltatásokhoz, ritkán vonják be őket a munkahelyi intézkedésekbe és sok esetben nincs számukra biztosítva az önálló munkavégzés lehetősége.	Figyelemfelhívó és megelőző stratégiákra van szükség.	Szolgáltatási ágazatokra vonatkozó nemzeti stratégiákkal kapcsolatos példák alapulvétele
A megelőző szolgáltatások fontos szerepet játszanak a munkahelyi expozíciós értékelésben és a vállalatok számára nyújtott tanácsadásban, azonban az említett szolgáltatások szerepe és feladatköre gyakran nem tisztázott, és az erőforrások egyes tagállamokban csak korlátozott számban állnak rendelkezésre (különösen üzemorvosokból tapasztalható hiány).	Megelőző szolgáltatások a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések megelőzésének javítására Jó lefedettség és folyamatos képzés biztosítása	A tagállamokból származó, rendszeres átképzéssel kapcsolatos példák
Az új foglalkoztatási formák (pl. alvállalkozás keretében végzett munka és széttagoltabb foglalkozások) hatásait illetően csak korlátozott ismeretanyag áll rendelkezésre.	Még az alkalmoszerű expozíciókat is kötelezően nyilván kell tartani. A munkavállalók korábbi expozícióinak igazolása céljából a foglalkoztatásra vonatkozó információk és a szociális biztonsági nyilvántartásokból származó munkakörök összehangolhatók az expozíciós információkkal.	A tagállamokra vonatkozó példák alapulvétele
Megelőzés szempontjából előnyös lenne megbecsülni a jelenlegi expozíció jövőbeli hatását.	Szükség van a kitett munkavállalók számával és az idő függvényében meghatározott expozíciós szintekkel kapcsolatos információkra. Az említett paraméterek mennyiségi becslései rendszerint nem állnak	Az egyesült királyságbeli és a finn expozíciós trendelemzés keretében elvégzett teherértékelésekre vonatkozó példák alkalmazása

Téma	Javaslatok	Megjegyzések
	rendelkezésre, azonban munkaköri expozíciós becslések segítségével származtathatók.	
Visszatérés a munkába		
A munkába történő visszatéréssel kapcsolatos stratégiák csak korlátozott számban állnak rendelkezésre, különösen a munkával kapcsolatos rákos megbetegedések által érintett munkavállalók esetében.	<p>A munkába történő visszatéréssel kapcsolatos stratégiák tervezése</p> <p>Sikeres példák alapulvétele</p> <p>Vállalati szinten minden szereplő feltüntetése és együttműködés az egészségügyi szolgálatokkal</p> <p>A munkatársak problémáinak kezelése</p>	<p>A stratégiáknak a férfiakra, a nőkre, valamint az ideiglenesen és részmunkaidőben foglalkoztatott munkavállalókra is ki kell terjedniük.</p> <p>A munkába való visszatérés a rákot okozó tényezővel szembeni kitettség elkerülése mellett kihívást támaszthat.</p>

NECID, a nanoanyagokkal szembeni expozíciós és vonatkozó információs adatbázis



8. Szakirodalom

- BAuA – ((Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) (a munkahelyi biztonsággal és egészségvédelemmel foglalkozó német szövetségi intézet)) *Bedeutung von Mykotoxinen im Rahmen der arbeitsplatzbezogenen Gefährdungsbeurteilung (A mycotoxinok jelentősége a munkahelyi kockázatértékelésben: tényfeltáró jelentés)*, Sachstandsbericht, 2007. Lásd: <http://www.baua.de/de/Themen-von-A-Z/Biologische-Arbeitsstoffe/ABAS/aus-demABAS/pdf/Bedeutung-von-Mykotoxinen.pdf>
- BAuA – ((Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin) (a munkahelyi biztonsággal és egészségvédelemmel foglalkozó német szövetségi intézet)) (2014). Biológiai anyagokra vonatkozó technikai szabályok (TRBA). Letöltve 2014. április 1-jén az alábbi honlapról: <http://www.baua.de/en/Topics-from-A-to-Z/Biological-Agents/TRBA/TRBA.html>
- Bender, H.F., *Elfogadható, tolerálható és nem tolerálható munkahelyi kockázatok*, az EU-OSHA karcinogénekkal és a munkával kapcsolatos rákos megbetegedésekkel kapcsolatos műhelytalálkozójának prezentációja, Berlin, 2012. Letöltve 2013. július 4-én az alábbi honlapról: <https://osha.europa.eu/en/seminars/workshop-on-carcinogens-and-work-related-cancer/speech-venues/session-1c-cancer-prevention-action-plans-and-campaigns-to-prevent-work-related-cancer/french-governmental-plans-and-national-labour-inspectorate-campaign>
- Blanco-Romero, L., Vega, L., Lozano-Chavarria, L., Partanen, T., 'CAREX Nicaragua and Panama: Worker exposures to carcinogenic substances and pesticides', *Int J Occup Health* 17, 2011, pp. 251–257.
- Boffetta, P., Saracci, R., Kogevinas, M., Wilbourn, J., Vainio, H., 'Occupational carcinogens', *ILO encyclopaedia*, 2003. Lásd: http://www.ilo.org/safework_bookshelf/english
- Bowman, J., Touchstone, J., Yost, M., 'A population-based job exposure matrix for power-frequency magnetic fields', *J Occup Environ Hyg* 4, 2007, pp. 715–28.
- CCOHS – Kanadai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Központ (2012). 'Skin cancer and sunlight'. Letöltve 2014. április 10-én az alábbi honlapról: http://www.ccohs.ca/oshanswers/diseases/skin_cancer.html#_1_2
- Cherrie, J., van Tongeren, M., Semple, S., 'Exposure to occupational carcinogens in Great Britain', *Ann Occup Hyg* 51, 2007, pp. 653–664.
- Clapp, R.W., Jacobs, M.M., Loechler, E.L., *Environmental and occupational causes of cancer: New evidence, 2005–2007*, Lowell Center for Sustainable Production, 2007.
- Driscoll, T., Nelson, D., Steenland, K., Leigh, J., Concha-Barrientos, M., Fingerhut, M., Prüss-Üstün, A., 'The global burden of diseases due to occupational carcinogens', *Am J Indust Med* 48, 2005, pp. 419–431.
- EU-OSHA – Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség, 34. tájékoztató: A veszélyes anyagok használatának kiküszöbölése és helyettesítése, 2003. Lásd: <https://osha.europa.eu/en/publications/factsheets/34>
- EU-OSHA – Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség (2012). A karcinogénekkal és a munkával kapcsolatos rákos megbetegedésekkel kapcsolatos műhelytalálkozó. Letöltve 2014. április 29-én az alábbi honlapról: <https://osha.europa.eu/en/seminars/workshop-on-carcinogens-and-work-related-cancer>
- EU-OSHA – Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség (2013), *A női munkavállalók egészségével és biztonságával kapcsolatos új kockázatok és trendek*. Lásd: <https://osha.europa.eu/en/publications/reports/new-risks-and-trends-in-the-safety-and-health-of-women-at-work>
- Az Európai Bizottságnak a munkájuk során rákkeltő anyagokkal és mutagénekkal kapcsolatos kockázatoknak kitett munkavállalók védelméről szóló 2004/37/EK irányelve (2004. április 29.) (hatodik egyedi irányelv a 89/391/EGK tanácsi irányelv 16. cikkének (1) bekezdése értelmében) HL L 158., 2004. 4.30. Lásd: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32004L0037R%2801%29:EN:NOT>

- Európai Bizottság – Az Európai Unió foglalkoztatásért, szociális ügyekért és társadalmi összetartozásért felelős főigazgatósága, *A munkavállalók egészségére és biztonságára gyakorolt kockázatok minimalizálása helyettesítéssel*, az Európai Unió Kiadóhivatala, Luxembourg, 2012. Lásd: <http://bookshop.europa.eu/en/minimising-chemical-risk-to-workers-health-and-safety-through-substitution-pbKE3012758/?CatalogCategoryID=Ke4KABstjN4AAAEj8pAY4e5L>
- Európai Bizottság – Az Európai Unió foglalkoztatásért, szociális ügyekért és társadalmi összetartozásért felelős főigazgatósága, *A munkahelyi biztonságra és egészségvédelemre vonatkozó európai stratégia értékelése, 2007–2012*, végső jelentés, készítette: Milieu, IOM és COWI, 2013. Lásd: ec.europa.eu/social/BlobServlet?docId=10016&langId=en
- Európai Bizottság, *A Bizottságnak az Európai Parlamenttel, a Tanáccsal, az Európai Gazdasági és Szociális Bizottsággal, valamint a Régiók Bizottságával folytatott kommunikációja a munkahelyi egészségvédelemmel és biztonsággal kapcsolatos, 2014-2020 közötti uniós stratégiai keretrendszer témájában*, 2014, június 6., COM(2014) 332 végső. Lásd: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52014DC0332>.
- Heederik, D., *Endotoxinok: felmerülő biológiai kockázatok?*, az EU-OSHA biológiai anyagok munkahelyi kockázatával kapcsolatos műhelytalálkozója: Szembenezés a kihívásokkal, Brüsszel, 2007. június 6–7. Letöltve 2014. március 31-én az alábbi honlapról: <https://osha.europa.eu/en/seminars/occupational-risks-from-biological-agents-facing-up-the-challenges/speech-venues/speeches/endotoxins-an-emerging-biological-risk>
- IARC – International Agency for Research on Cancer, *Radiation*, IARC Monographs Volume 100 D, Lyons, 2012. Lásd: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol100D/mono100D.pdf>
- IARC – International Agency for Research on Cancer, *Air Pollution and Cancer*, IARC Scientific Publication No 161, 2014. Lásd: <http://www.iarc.fr/en/publications/books/sp161/index.php>
- Kauppinen, T., Karjalainen, A., Pukkala, E., Virtanen, S., Saalo, A., Vuorela, R., 'Evaluation of a national register on occupational exposure to carcinogens: effectiveness in the prevention of cancer, and cancer risks among the exposed workers', *Ann Occup Hyg* 51, 2007, pp. 463–470.
- Kauppinen, T., Toikkanen, J., Pedersen, D., Young, R., Ahrens, W., Boffetta, P., Hansen, J., Kromhout, H., Maqueda Blasco, J., Mirabelli, D., de la Orden-Rivera, V., Pannett, B., Plato, N., Savelle, A., Vincent, R., Kogevinas, M., 'Occupational exposure to carcinogens in the European Union', *Occ Environ Med* 57, 2000, pp. 10–18.
- Kauppinen, T., Pajarskiene, B., Podniece, Z., Rjazanov, V., Smerhovsky, Z., Veidebaum, T., Leino, T., 'Occupational exposure to carcinogens in Estonia, Latvia, Lithuania and the Czech Republic in 1997', *Scand J Work Environ Health* 27, 2001, pp. 343–345.
- Kauppinen, T., Vincent, R., Liukkonen, T., Grzebyk, M., Kauppinen, A., Welling, I., Arezes, P., Black, N., Bochmann, F., Campelo, F., Costa, M., Elsig, G., Goerens, R., Kikemenis, A., Kromhout, H., Miguel, S., Mirabelli, D., McEneaney, R., Pesch, B., Plato, N., Schlünssen, V., Schulze, J., Sonntag, R., Verougstraete, V., De Vicente, M.A., Wolf, J., Zimmermann, M., Husgafvel-Pursiainen, K., Savolainen, K., 'Occupational exposure to inhalable wood dust in the member states of the European Union', *Ann Occup Hyg* 50, 2006, pp. 549–561. Lásd: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16571638>
- Koeman, T., Slottje, P., Kromhout, H., Schouten, L., Goldbohm, R., van den Brandt, P., Vermeulen, R., 'Occupational exposure to extremely low-frequency magnetic fields and cardiovascular disease mortality in a prospective cohort study', *Occup Environ Med* 70, 2013, pp. 402–7.
- Mirabelli, D., Kauppinen, T., 'Occupational exposure to carcinogens in Italy: an update of CAREX database', *Int J Occup Environ Health* 11, 2005, pp. 53–63.
- Lavoué, J., Pintos, J., Van Tongeren, M., Kincl, L., Richardson, L., Kauppinen, T., Cardis, E., Siemiatycki, J., 'Comparison of exposure estimates in the Finnish job-exposure matrix FINJEM with a JEM derived from expert assessments performed in Montreal', *Occup Environ Med* 69, 2012, pp. 465–471.

- McCausland, K., Martin, N. & Missair, A., 'Anaesthetic technique and cancer recurrence: current understanding', *OA Anaesthetics*, 2014 Jan 18;2(1):1. Lásd: <https://www.oapublishinglondon.com/article/1125>
- Melzer, F., 'Nur jeder fünfte Antrag kommt durch [Only every fifth application is successful]', *Metallzeitung* 2, Frankfurt, 2014.
- Partanen, T., Chaves, J., Wesseling, C., Chaverri, F., Monge, P., Ruepert, C., Aragon, A., Kogevinas, M., Hogstedt, C., Kauppinen, T., 'Workplace carcinogen and pesticide exposures in Costa Rica', *Int J Occup Environ Health* 9, 2003, pp. 104–111.
- Pukkala, E., Martinsen, J.I., Lynge, E., Gunnarsdottir, H.K., Sparén, P., Tryggvadottir, L., Weiderpass, E., Kjaerheim, K., 'Occupation and cancer – follow-up of 15 million people in five Nordic countries', *Acta Oncol* 48, 2009, pp. 646–790. Lásd: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19925375>; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19925375> és <http://astra.cancer.fi/NOCCA/full-article.html>
- Rushton, L., Hutchings, S., Brown, T., 'The burden of cancer at work: estimation as the first step to prevention', *Occup Environ Med* 65, 2008, pp. 789–800.
- Siemiatycki, J., Richardson, L., Straif, K., Latreille, B., Lakhani, R., Campbell, S., Rousseau, M-C. & Boffetta, P., 'Listing occupational carcinogens', *Environmental Health Perspectives*, 112(15), 2004. Lásd: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1247606/pdf/ehp0112-001447.pdf>
- Wriedt, H., *The German exposure risk management model*, presentation at the EU-OSHA workshop Carcinogens and Work-Related Cancer, Berlin, 2012. Letöltve 2013. július 4-én az alábbi honlapról: <https://osha.europa.eu/en/seminars/workshop-on-carcinogens-and-work-related-cancer/speech-venues/session-1c-cancer-prevention-action-plans-and-campaigns-to-prevent-work-related-cancer/french-governmental-plans-and-national-labour-inspectorate-campaign>

Az Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség (EU-OSHA)

működésének célja, hogy Európát olyan helyé alakítsa, ahol biztonságosabban, egészségesebb körülmények között és hatékonyabban lehet dolgozni. Az Ügynökség megbízható, kiegyensúlyozott és elfogulatlan biztonsági és egészségvédelmi információkat kutat, fejleszt és terjeszt, valamint egész Európára kiterjedő figyelemfelkeltő kampányokat szervez. Az Európai Unió által 1996-ban alapított bilbaói (Spanyolország) székhelyű ügynökség az Európai Bizottság, a tagállamok kormányai, a munkaadói és munkavállalói szervezetek képviselői, valamint az Unió tagállamaiból és azokon kívülről érkező vezető szakértők számára biztosít közös fórumot.

Európai Munkahelyi Biztonsági és Egészségvédelmi Ügynökség

12 Santiago de Compostela, 5. em.

E-48003 Bilbao, Spanyolország

Tel.: +34 944358400

Fax: +34 944358401

E-mail: information@osha.europa.eu

<http://osha.europa.eu>