

# GHID METODOLOGIC

PENTRU PREVENIREA  
RISCURILOR LEGATE  
DE EXPUNEREA  
LA AGENTI



crom, benzen

**C**

ANGERIGENI,



acrilamida, benzopiren

**M**

UTAGENI SI

TOXICI PENTRU



plumb, etilglicol

**R**

EPRODUCERE

# **GHID METODOLOGIC**

**PENTRU PREVENIREA RISCURILOR  
LEGATE DE EXPUNEREA LA AGENȚI  
CANCERIGENI,  
MUTAGENI ȘI TOXICI PENTRU  
REPRODUCERE**

## CUPRINS

<b>1. OBIECTIVUL GHIDULUI .....</b>	<b>4</b>
<b>2. REGLEMENTĂRI .....</b>	<b>7</b>
2.1 REGLEMENTĂRI EUROPENE .....	7
2.2 REGLEMENTĂRI INTERNE.....	8
<b>3. EFECTELE AGENŢILOR CMR .....</b>	<b>9</b>
3.1 PRINCIPALELE CAUZE ALE DECLANŞĂRII CANCERULUI.....	9
3.2 IMPACTUL AGENŢILOR MUTAGENI ASUPRA SĂNĂTĂŢII?.....	12
3.3 IMPACTUL AGENŢILOR TOXICI ASUPRA REPRODUCERII.....	14
3.4 CĂILE DE PĂTRUNDERE ÎN ORGANISM ALE AGENŢILOR CMR.....	16
<b>4. PRODUSE CARE CONŢIN AGENŢI CHIMICI CMR .....</b>	<b>17</b>
4.1 CLASIFICAREA EUROPEANĂ A AGENŢILOR CHIMICI CMR.....	17
4.2 PREPARATE CARE CONŢIN SUBSTANŢE CANCERIGENE DIN CATEGORIA 1 .....	20
4.3 PREPARATE CARE CONŢIN SUBSTANŢE CANCERIGENE DIN CATEGORIA 2 .....	20
4.4 PREPARATE CARE CONŢIN SUBSTANŢE CANCERIGENE DIN CATEGORIILE 1 ŞI 2.....	20
<b>5. ACTIVITĂŢI CU EXPUNERE LA AGENŢI CMR.....</b>	<b>24</b>
<b>6.EVALUAREA RISCULUI.....</b>	<b>26</b>
6.1 DELIMITAREA RISCURILOR.....	26
6.2 EVALUAREA EXPUNERII .....	26
6.3 CULEGEREA DE INFORMAŢII.....	27
6.4 VALORI LIMITĂ DE EXPUNERE .....	29
6.5 TIPURI DE AGENŢI CU ACŢIUNE CANCERIGENĂ .....	32
6.6 DOCUMENTE CE SE PĂSTREAZĂ PENTRU A FI PUSE LA DISPOZIŢIA ÎNSPECTORILOR DE MUNCĂ .....	32
<b>7. MĂSURI DE PREVENIRE .....</b>	<b>27</b>
7.1 MĂSURI DE ELIMINARE A RISCULUI.....	27
7.2 MĂSURI GENERALE DE PROTECŢIE .....	28
7.3 ECHIPAMENTE DE PROTECŢIE INDIVIDUALĂ .....	28
<b>8. MASURI PENTRU SITUAŢII DEOSEBITE.....</b>	<b>30</b>
8.1 OPERAŢII DE ÎNTREŢINERE .....	30
8.2 FEMEI GRAVIDE, LĂUZE SAU CARE ALĂPTEAZĂ .....	30
8.3 TINERI.....	31
8.4 LUCRĂRI REALIZATE CU SUBCONTRACTANŢI.....	31
8.5 CAZURI DE URGENŢĂ .....	33
<b>9. SUPRAVEGHEREA STĂRII DE SĂNĂTATE A LUCRĂTORILOR EXPUŞI .....</b>	<b>34</b>
9.1 ROLUL MEDICULUI DE MEDICINA MUNCII.....	34
9.2 EXAMENE MEDICALE.....	34
9.3 MĂSURI IGIENICO-SANITARE .....	35
9.4 INFORMAREA ŞI CONSILIEREA LUCRĂTORILOR.....	36
9.5 BOLILE PROFESIONALE PROVOCATE DE AGENŢII CMR .....	36
<b>10. ANEXE .....</b>	<b>37</b>
10.1 RESTRICTIONAREA COMERCIALIZĂRII SUBSTANŢELOR CMR DIN CATEGORIILE 1 ŞI 2 ŞI A PREPARATELOR CARE LE CONŢIN .....	37
10.2 PREVEDERI LEGISLATIVE CONEXE.....	43
10.3 CONTACTE UTILE.....	44
10.4 BIBLIOGRAFIE.....	45



## CUVÂNT ÎNAINTE

Prezentul ghid reprezintă revizuirea *Ghidului metodologic pentru prevenirea riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni, mutageni și toxici pentru reproducere* elaborat de Inspekția Muncii în anul 2002 în cadrul proiectului de twinning RO99/IB/OT01 “*Conceperea unui sistem de protecție pentru lucrătorii expuși la agenți periculoși la locul de muncă*”.

Acest proiect a urmărit armonizarea legislației române din domeniul securității și sănătății în muncă și a practicilor Inspekției Muncii cu acquis-ul comunitar. A fost finanțat de Uniunea Europeană și s-a derulat în cadrul Programului Phare 1999 în parteneriat cu Ministerul Angajării și Solidarității din Franța. Unul dintre obiectivele proiectului a fost transpunerea în legislația română a 7 directive UE referitoare la agenții periculoși în mediul de muncă.

Activitățile proiectului s-au desfășurat sub coordonarea șefilor de proiect - dna. Mariana BASUC, din partea română și dl. Jean-Loup KEENE, din partea franceză, a consilierului de pre-aderare, dl. Jean-Claude BORDIER și a d-nei. Grigorița NAPAR, omolog al consilierului de pre-aderare.

În cadrul obiectivului referitor la *Elaborarea unei politici naționale de prevenire* s-au elaborat ghiduri metodologice destinate în principal inspectorilor de muncă, dar și angajatorilor și reprezentanților lucrătorilor, precum și specialiștilor interesați în prevenirea riscurilor legate de expunerea la agenți chimici, biologici, cancerigeni, azbest și zgomot.

Aceste ghiduri, împreună cu broșurile, afișele, autocolantele și modulele de formare elaborate în cadrul acestui proiect, au creat la acea dată nucleul unei baze de materiale de informare și formare destinate cunoașterii riscurilor și măsurilor ce trebuie luate pentru a combate efectele negative ce decurg din expunerea la agenți periculoși în mediul de muncă.

În jurul datei aderării României la Uniunea Europeană modificările legislative s-au derulat cu rapiditate.

Pentru a permite în continuare valorificarea datelor tehnice pe care le cuprinde ghidul, s-a simțit nevoia îmbunătățirii prevederilor legislative.

De data aceasta ghidul nu este tipărit, singura formă de procurare fiind descărcarea de pe site-ul Inspekției Muncii.



## 1. OBIECTIVUL GHIDULUI

Prezentul ghid este destinat informării asupra pericolelor și furnizării de sfaturi practice pentru prevenirea riscurilor de îmbolnăvire a lucrătorilor expuși la agenți chimici cancerigeni, mutageni și toxici pentru reproducere, denumiți generic *agenți chimici genotoxici*.

Ghidul se adresează specialiștilor implicați în asigurarea măsurilor de prevenire necesare eliminării sau diminuării factorilor de risc de accidentare sau de îmbolnăvire profesională, respectiv inspectorilor de muncă, angajatorilor, medicilor de medicina muncii, membrilor Comitetelor de securitate și sănătate în muncă, persoanelor cu atribuții în domeniul protecției muncii, în scopul de a-i ajuta la evaluarea riscului și la alegerea de măsuri de protecție adaptate agenților chimici cancerigeni, mutageni și toxici pentru reproducere.

Anual, în lume, sunt depistate aproximativ 591.000 de cazuri noi de cancer profesional. Cancerul pulmonar, una dintre cele mai frecvente afecțiuni, este provocat cel mai adesea de expunerea la noxele chimice existente în mediul de muncă, și aceste noxe sunt diverse și în cantități substanțiale (producția totală anuală de substanțe chimice este de aproximativ 500.000.000 t).

În România, conform statisticilor Ministerului Sănătății și Familiei în anul 2006 lucrau 33.279 de muncitori cu expunere la noxe cancerigene (a se vedea tab.1) dar datele respective nu sunt complete, numărul lucrătorilor expuși fiind în realitate mai mare, iar agenții cancerigeni la care sunt expuși mai numeroși.

**Tabelul 1:** Distribuția lucrătorilor expuși la noxe cancerigene

<i>Noxe cancerigene</i>	<i>Total lucrători expuși</i>
4-Amino-bifenil	90
Arsen și compuși	411
Azbest	7255
Benzen	8050
Benzidină	272
Crom hexavalent și compuși	1622
Clorură de vinil	770
Gudron și smoală	6131
β-Naftilamină	158
Nichel și compuși	1176
Radiații ionizante	7339
Talc cu conținut de fibre de azbest	5
<b>Total</b>	<b>33279</b>



Numărul de cazuri noi de cancer profesional declarat este oscilant și foarte mic (5 cazuri în 1996, 2 cazuri în 1999, unul în 2000, 2 cazuri în anul 2002, 1 în 2005, 3 în 2006), fapt ce are următoarele explicații:

- diagnosticul cert de boală profesională este dificil de stabilit în numeroase cazuri, datorită etiologiei<sup>1</sup> multifactoriale a acestei afecțiuni, neluată în considerare decât recent;
- mijloacele de diagnosticare precoce a bolii sunt încă insuficiente;
- perioada lungă de latență a bolii (15-20 de ani de expunere la noxele cancerigene respective, uneori chiar mai mult) face, pe de o parte, ca persoanele în cauză să nu conștientizeze imediat pericolul, iar, pe de alta, frecvent declararea bolii se petrece după pensionare și astfel nu mai sunt analizate antecedentele profesionale ale acestora.

Unele substanțe chimice, cum ar fi clorura de vinil, benzenul, au efecte cancerigene cunoscute de utilizatori. În schimb, alte substanțe cum ar fi pulberile fine de lemn – este vorba numai de cele susceptibile de a fi inhalate și de a ajunge în alveolele pulmonare – au un efect cancerigen încă ignorat de un număr mare dintre utilizatori.

De asemenea, este foarte dificil să se estimeze cu exactitate numărul real al salariaților expuși la agenți mutageni sau toxici pentru reproducere. Pe de alta parte, puțini factori de expunere profesională sunt astăzi identificați cu certitudine ca reprezentând un risc pentru reproducerea umană. Cei mai importanți agenți de urmărit sunt, la ora actuală, anumiți eteri de glicol, plumbul și unii agenți biologici infecțioși (pentru rubeolă, listerioză, toxoplasmoză etc.).

În cursul ultimilor ani, legislația română în domeniul protecției sănătății la locul de muncă a evoluat mult, principiul armonizării cu reglementările europene în materie fiind principiul de bază al elaborării noii legislații.

Pentru cunoașterea și aplicarea noii legislații în domeniul agenților genotoxici, s-au elaborat materiale de informare (ghiduri, pliante, broșuri) și s-au organizat campanii de informare și sensibilizare a participanților la procesul de muncă (pentru azbest, pentru pulberi de lemn).



<sup>1</sup> Cauzele bolilor



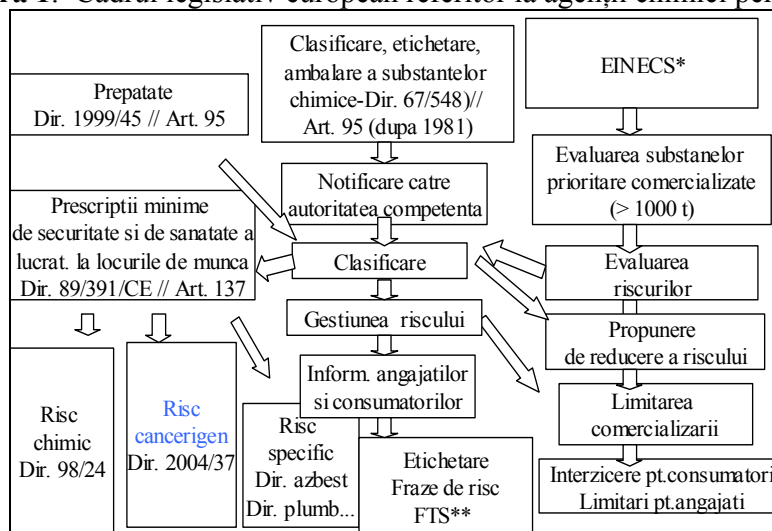
## 2. REGLEMENTĂRI

### 2.1 Reglementări europene

În scopul protejării sănătății și securității la locul de muncă, statele membre ale Uniunii Europene trebuie să pună în practică **cerințele minime** impuse de către Directivele Sociale Europene (vizând armonizarea condițiilor de utilizare a produselor chimice) în baza articolului 137 (ex 118A) din Tratatul de la Amsterdam. Directivele Uniunii Europene al căror conținut trebuie respectat la transpunerea în legislațiile naționale, vizează în mod special armonizarea condițiilor de comercializare, clasificare, etichetare sau ambalare a substanțelor și preparatelor chimice periculoase.

În funcție de exigențele naționale, fiecare stat este liber să impună măsuri mai restrictive decât cele ale Uniunii Europene. Ca urmare, principiile stabilite de diverse Directive Sociale Europene sunt uneori întărite la nivelul reglementărilor naționale, de diferite reglementări speciale referitoare la anumiți agenți chimici – azbestul, siliciul liber cristalin sau gazele de fumigație.

**Figura 1:** Cadrul legislativ european referitor la agenții chimici periculoși



\* **Inventarul european al substanțelor existente comercializate înainte de 1981**  
(European Inventory of Existing Chemical Substances)

\*\* Fișe tehnice de securitate



## 2.2 Reglementări interne

Prevederile comunitare referitoare la agenții chimici periculoși utilizați la locurile de muncă au fost transpuse de România în următoarele acte normative:

<i>Act normativ român</i>	<i>Subiect</i>	<i>Directiva europeană transpusă</i>
<b>L 319 / 2006</b> M.O. nr. 646 - 26.07.2006	<b>Legea securității și sănătății în muncă</b>	89/391/CEE
<b>HG 1425 / 2006</b> M.O. nr. 845 - 13.10.2003	<b>Norme metodologice</b> pentru aplicarea Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006	-
<b>HG 1093 / 2006</b> M.O. nr. 757 - 6.09.2006	Privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți <b>cancerigeni sau mutageni</b> în muncă	2004/37/CE
<b>HG 1875 / 2005</b> M.O. nr. 64 - 24.01.2006	Privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la <b>azbest</b>	83/477/CEE*
<b>HG 1218 / 2006</b> M.O. nr. 845 - 13.10.2006	Privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți <b>chimici</b> în muncă	98/24/CE, 2006/15/CE**
<b>OUG 96 / 2003</b> M.O. nr. 750 - 27.10.2003	Privind protecția <b>maternității</b> la locurile de muncă	92/85/CEE
<b>HG 600 / 2007</b> M.O.473 – 13.07.2007	Privind protecția <b>tinerilor</b> în muncă	94/33/CE
<b>HG 355 / 2007</b> M.O. nr 337 – 17.05.2007	Privind supravegherea <b>sănătății</b> lucrătorilor	-
<b>OUG 200 / 2000</b> M.O. nr. 593/22.11.2000	Privind <b>clasificarea, etichetarea și ambalarea</b> substanțelor și preparatelor periculoase	67/548/CEE, 1999/45/CE
<b>H.G. 347 / 2003</b> M.O. nr. 502/26.07.2007	Privind <b>restricționarea</b> introducerii pe piață și a utilizării anumitor substanțe și preparate chimice periculoase	79/767/CEE

\* cu modificările cuprinse în 91/382/CEE, 98/24/CE, 2003/18/CEE

\*\* 91/322/CEE VLE cu caracter orientativ pt. aplicarea 80/1107/CEE și 2000/39/CE prima listă de VLE orientative în aplicarea 98/24/CE

Definiții:

### **Agenți cancerigeni (carcinogen) – (C):**

Substanțele, preparatele sau procedeele (inclusiv substanțele sau preparatele degajate în urma unui procedeu precum și deșeurile) care, prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată, pot produce apariția cancerului ori pot crește frecvența acestuia.

### **Agenți mutageni (M):**

Substanțele și preparatele care prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată pot cauza anomalii genetice ereditare ori pot crește frecvența acestora.

### **Agenți toxici pentru reproducere (R):**

Substanțele și preparatele care prin inhalare, ingestie sau penetrare cutanată pot produce ori pot mări frecvența efectelor nocive neereditare asupra produsului de concepție sau pot determina o alterare a funcțiilor de reproducere masculine sau feminine.

### **Agenți chimici genotoxici (CMR):**

Agenți chimici cancerigeni, mutageni și/sau toxici pentru reproducerea umană.





### 3. EFECTELE AGENȚILOR CMR

#### 3.1 Principalele cauze ale declanșării cancerului

##### 3.1.1 Ce este cancerul?

###### O dereglare a mecanismelor biologice

În mod normal, țesuturile și organele au o structură foarte stabilă care este protejată în cursul proceselor de reproducere, distrugere și reînnoire celulară. Aceste procese de distrugere și de înlocuire celulară, foarte bine controlate pe toată durata vieții individului prin mecanismele biologice de bază, se dereglează uneori și atrag după sine apariția cancerului.

*Cancer este un termen generic care desemnează un grup de boli susceptibile să afecteze orice parte a corpului. Cancerul este o proliferare anarhică de celule, care provoacă tumori localizate inițial în diverse organe (tumori maligne ale creierului, plămânului, sângelui, prostatei, carcinoame ale pielii, colonului, ale măduvei osoase, ganglionilor) și care pot ulterior să disemineze la distanță.*

###### Diferitele stadii de dezvoltare a cancerului

Contactul cu substanțele, preparatele sau procedeele cancerigene declanșează un proces de alterare a materialului genetic. Mecanismele celulare încearcă să repare genomul<sup>2</sup>, dar se dovedesc ineficiente în anumite cazuri și celulele anormale nu mai răspund regulilor normale de funcționare a organismului. Celulele devenite tumorale depășesc frontierele obișnuite și invadează țesuturile învecinate. Pot să afecteze și alte organe, alte țesuturi mai îndepărtate, formând metastaze.

În dezvoltarea cancerului sunt recunoscute, în general, patru faze:

- **Faza de inițiere celulară** care presupune modificarea caracteristicilor celulelor cu apariția de leziuni specifice, stabile ale patrimoniului genetic.
- **Faza de promovare** care conduce celulele inițiale spre formarea de celule precanceroase. Acest fenomen se realizează sub acțiunea specifică a unei familii de agenți negenotoxici de o foarte mare varietate chimică și biologică denumiți promotori tumorali (radiații ultraviolete, hormoni etc.).
- **Faza de evoluție (progres)** acoperă perioada în cursul căreia celulele canceroase scapă definitiv din mecanismele obișnuite de reglare ale organismului, nu mai recunosc semnalele comandă și evoluează spre stadiul canceros. Ele au dobândit autonomie în comportament și acționează după un regulament propriu.
- **Faza de invazie** în cursul căreia are loc infiltrarea celulelor tumorale din ce în ce mai rezistente la tratamente, în țesuturile vecine. Această migrare poate să se producă pe cale limfatică sau sanguină spre diferitele părți ale organismului, unde celulele tumorale dezvoltă metastaze, tumori de tip analog tumorii primare.

##### 3.1.2 Care sunt principalele mecanisme ale carcinogenezei?

Carcinogeneza reprezintă totalitatea proceselor care conduc celula sănătoasă spre stadiul cancerigen.

<sup>2</sup> Totalitatea particularităților ereditare prezente în nucleul celular



### **Există două tipuri de agenți cancerigeni**

Agenții cancerigeni pot avea fie un efect genotoxic (cel mai frecvent), adică o acțiune toxică localizată asupra patrimoniului genetic, fie un efect negenotoxic adică, interferează cu mecanismele de reglare a diviziunii celulare, a diferențierii și expresiei genelor, dar fără să afecteze direct patrimoniul genetic.

#### **Agenții cancerigeni genotoxici care acționează asupra patrimoniului genetic**

Recentele progrese ale tehnologiei, cu precădere dezvoltarea biologiei moleculare, au permis înțelegerea mai bună a anumitor mecanisme care sunt răspunzătoare de proliferarea celulară, prin analiza efectelor și a cauzelor aflate la originea unei proliferări anarhice.

Localizate pe anumiți cromozomi din nucleul celular, genele specifice - purtătoare de instrucțiuni - indică celulelor modul de funcționare și reglează proliferarea celulară. Sub efectul agenților genotoxici, genele se modifică; odată alterate vor transmite informații eronate celorlalte celule. Această perturbare a reglării mecanismelor celulare poate să fie cauza începutului unui proces tumoral.

#### **Alți agenți care au un efect negenotoxic dar care pot fi la originea unui cancer**

Există și agenți care nu au ca țintă directă patrimoniul genetic dar care interferează cu procesele care controlează diviziunea celulelor (tulburări hormonale, fenomene inflamatorii cronice etc.). Această perturbare repetată a diviziunii celulare poate de asemenea să provoace apariția cancerului.

### **3.1.3 Care sunt factorii declanșatori?**

Modificările celulare care caracterizează cancerul pot fi declanșate de către **factori endogeni** (proprii organismului) sau de către **factori exogeni** numiți xenobiotici, proveniți din mediul de viață, inclusiv din cel de muncă; o parte dintre aceștia sunt bine identificați în prezent.

#### **Factorii endogeni**

Factorii endogeni sunt legați de sistemul hormonal și imunitar al individului și joacă un rol important în dezvoltarea bolii. De exemplu, cancerurile care afectează organele sexuale (uterul, sânii, ovarele, testiculele, prostata) pot fi influențate de modificările hormonale masculine sau feminine.

De asemenea, suprimarea capacității de apărare imunitară în cazul transplantului de organe sau al sindromului imunodeficienței dobândite (SIDA), poate determina apariția următoarelor tipuri de cancer: limfoame, cancerul Kaposi etc. De fapt, sistemul de apărare imunitară are în egală măsură și rolul de apărare a organismului împotriva apariției celulelor anormale prin lupta contra proliferării lor anarhice.

#### **Factorii exogeni**

Factorii exogeni implicați în apariția cancerului pot fi clasificați în mai multe categorii:



## Factorii fizici

Unii dintre factorii fizici implicați în apariția cancerului sunt:

- radiațiile neionizante de tip solar (cancer al pielii) sau ionizante (cancer al plămânului, sângelui, tiroidei, cancer osos etc.);
- unele materiale cu structură fibrilară (de ex. azbest) prezintă anumite caracteristici fizico-chimice și structurale (lungime, diametru, biopersistența fibrelor) care favorizează apariția cancerului bronhopulmonar, a mezoteliomului.

Spre deosebire de radiațiile neionizante (ultraviolete, infraroșii), radiațiile ionizante (X, alfa, beta, gama) posedă o energie suficientă pentru a ioniza structurile moleculare.

## Factorii chimici

Pe baza studiilor epidemiologice<sup>3</sup> sau toxicologice efectuate pe animale sau pe modele celulare, anumite substanțe sau grupuri de produse chimice au fost clasificate ca fiind cancerigene sau potențial cancerigene pentru om și fac obiectul prezentului ghid.

## Factorii biologici

La originea apariției cancerului au fost identificați mai mulți agenți biologici, cum ar fi: helicobacter pilori (cancerul de stomac), virusul hepatitei B (cancerul ficatului) sau papilloma virus (cancerul de col uterin).

### Alte influențe care amplifică riscul apariției cancerului

S-a amintit la început etiologia multifactorială a acestei afecțiuni. Astfel, nu trebuie pierdut din vedere că **regimul alimentar** poate avea influențe în apariția numărului mare de cazuri de cancer pe plan mondial. De exemplu, excesul de lipide<sup>4</sup> în alimentație este incriminat pentru apariția cancerului de colon sau de sân.

De asemenea, pot să apară **fenomene de sinergie** între diverșii agenți cancerigeni din viața de zi cu zi și din activitatea profesională (tabagism și azbest, expunerea solară și gudroane etc.).

Unele studii au demonstrat o legătură între **clasa socială** și incidența cancerului. De exemplu cancerul de stomac sau cel de col uterin ar fi mai frecvent la persoanele situate la un nivel socio-cultural scăzut, care locuiesc în condiții precare, au venituri modeste și exercită meserii manuale. În schimb, frecvența apariției cancerului de sân sau de colon este mai mare la categoriile situate la un nivel socio-economic ridicat. Stabilirea unei identități socio-economice permite analizarea caracteristicilor modurilor de viață asociate acestor maladii.

Trebuie știut că metodele ce permit stabilirea caracterului potențial cancerigen al unei substanțe sunt testele de mutagenitate (v. 3.2.3).

<sup>3</sup> Disciplina care studiază epidemiile

<sup>4</sup> Grăsimi, fosfatide etc.



## 3.2 Impactul agenților mutageni asupra sănătății?

### 3.2.1 Cum se definesc agenții mutageni ?

Un agent mutagen este capabil să introducă una sau mai multe mutații în patrimoniul genetic.

*Mutația este definită ca o modificare transmisibilă (după diviziunea celulară a celulelor fiice) în materialul genetic. Mutațiile pot apărea spontan sau ca o consecință a modificărilor macromoleculelor care compun genele umane ca urmare, de exemplu, a fixării unei molecule chimice direct pe ADN.*

Mutațiile se clasifică în macroleziuni și microleziuni după mărimea leziunii asupra ADN-ului. Aceste modificări pot să afecteze o genă unică, un ansamblu de gene sau un întreg cromozom.

**Macroleziunile** ADN-ului sunt caracterizate după următoarele criterii:

- rupere (amputare a materialului genetic);
- duplicare;
- amplificare (multiplicarea secvențelor unice);
- fuziune (îmbinare) a genelor;
- inversiune (schimbarea orientării “cap-coadă” a unui segment de ADN de lungime variabilă);
- inserarea unei secvențe de ADN.

În ceea ce privește **microleziunile**, acestea sunt caracterizate prin mutații numite “punctuale” asupra genei. Modificarea nu apare decât într-o anumită structură a ADN-ului.

O mutație reprezintă o modificare permanentă a numărului sau a structurii materialului genetic în organism. Sunt considerate mutagene substanțele care provoacă modificări genetice ereditare.

### 3.2.2 Efectul mutagen și cancerul: care este legătura ?

Sistemele enzimatică ale organismului au rolul să refacă distrugerile celulare prin “readaptarea ADN-ului”. După exemplul unei “chei” care poate fi copiată la nesfârșit, patrimoniul nostru genetic poate fi multiplicat și apoi transmis la celulele “fiice” nou formate. În consecință, absența refacerii sau refacerea incorectă a patrimoniului nostru genetic, urmare a unui sistem de refacere defectuos, este susceptibilă să crească riscul apariției cancerului.

Cu titlu de exemplu, substanțele și preparatele “mutagene” sunt agenți genotoxici - din care aproximativ 70-90% sunt și cancerigeni conform experimentelor pe animale - care vor produce anomalii genetice sau vor mări riscul apariției cancerului.



### 3.2.3 Care sunt testele de mutagenitate ?

Testele clasice care pun în evidență activitatea cancerigenă a unei substanțe chimice constau în administrarea repetată a substanței de testat pe animale de laborator, de regulă rozătoare; aceste studii sunt de durată și costisitoare (Directiva 201/59/CEE). De aceea a fost necesar să se dezvolte teste complementare mai rapide și mai ieftine pentru punerea în evidență a mutațiilor cu scopul de a dovedi rolul potențial cancerigen al substanței chimice, întrucât, așa cum s-a mai amintit, 70-90 % dintre agenții recunoscuți ca mutageni sunt și cancerigeni.

Mai întâi, prin analiză structurală, se poate aprecia acțiunea mutagenă a unor grupe chimice, în sensul că se poate prevedea efectul unei substanțe studiate pornind de la cunoașterea structurii sale moleculare, în special a anumitor grupări chimice care o compun, cunoscute pentru puterea lor mutagenă.

Testul de mutagenitate cel mai cunoscut și cel mai utilizat este cel numit “Ames”, efectuat pe bacteria *Salmonella Typhimurium*. Acest test reprezintă una dintre etapele esențiale pentru determinarea agenților mutageni.

Totuși, există și alte teste de scurtă durată care permit depistarea caracterului mutagen al unui agent chimic. Anumite teste, așa zise *in vitro*, adică pe celule de cultură.

Alte teste, numite *in vivo*, se realizează pe animalul viu și cercetează mutații cromozomice sau anomalii în refacerea ADN-ului.

Toate testele de mutageneză sunt foarte strict reglementate la nivel comunitar; testele *in vitro* sunt în mod special efectuate înainte de testele *in vivo*.

Punerea la punct a metodelor de testare a potențialului mutagen este în continuă dezvoltare. Pentru un număr mare de noi teste, protocoalele n-au fost încă standardizate.



### 3.3 Impactul agenților toxici asupra reproducerii

*Toxicitatea unei substanțe pentru **reproducere**, se poate manifesta prin două tipuri de efecte: alterarea funcțiilor sau capacităților de reproducere (afectarea fertilității) și inducerea de efecte nefaste neereditare pentru descendenți (efecte asupra dezvoltării).*

#### 3.3.1 Care sunt efectele toxice asupra fertilității ?

Efectele asupra fertilității sunt variabile și constau în efecte negative asupra libidoului, comportamentului sexual, a aspectelor privind spermatogeneza și ovogeneza, activității hormonale și a răspunsului fiziologic susceptibil să se interfereze cu capacitatea de fecundație, cu fecundația propriu-zisă sau cu dezvoltarea ovulului fecundat (inclusiv implantarea lui).

#### **Pentru bărbați**



Procesul complex al producerii de spermă (la nivelul testiculelor) se numește spermatogeneză. Acest proces, care debutează la pubertate, este strict reglat de un hormon steroid (testosteron), aflat și el în legătură cu alți hormoni (LH și FSH).

Agenții toxici pentru reproducere pot ținti mai multe zone de potență. În primul rând, anumiți agenți chimici toxici pot interveni în **sinteza hormonilor** implicați în spermatogeneză (GnRF, LH, FSH, testosteron).

Astfel estrogenii pot bloca spermatogeneza, inhibând producerea de hormoni LH și FSH. Scăderea libidoului poate fi legată, printre altele, și de o dereglare hormonală.

O altă țintă este localizată direct la nivelul **patrimoniului genetic** (ADN). Conform unor studii, anumite substanțe toxice lezează structura ADN-ului și intervin în procesul de diviziune celulară, ducând la inhibarea producției de spermă. Astfel de efecte dăunătoare asupra ADN-ului au fost depistate, de exemplu, în intoxicațiile cu plumb.

#### **Pentru femei**

În același mod ca și la bărbați, procesul producerii de ovule (ovogeneză) este riguros dirijat de un sistem hormonal complex (GnRF, LH, FSH, progesteron etc.).

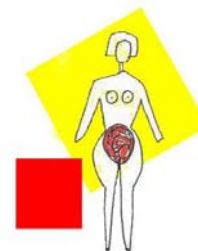
Țintele potențiale ale agenților toxici sunt localizate la mai multe niveluri.

Astfel, unii agenți toxici pot interfera cu **sistemul hormonal** amintit mai sus – element cheie al reglării producerii de ovule – și pot să provoace o inhibiție a maturății celulelor reproducătoare. Pastilele contraceptive acționează în acest mod.



Alte substanțe toxice acționează direct asupra **structurii celulare** a ovocitului (radiații, metale grele, hidrocarburi aromatice policiclice etc.).

Efectele toxice ale unor substanțe chimice pot fi mai mult sau mai puțin grave în funcție de nivelul de maturare a celulei reproducătoare afectate (ovocit I, ovocit II, ovul). Dacă sunt distruse celulele a căror maturare este terminată are loc scăderea imediată a fertilității, dar aceasta va fi remediată prin dezvoltarea de noi celule reproducătoare.



În schimb, efectul produsului toxic este mai insidios atunci când sunt distruse celulele șușă (urmași). În acest caz scăderea fertilității nu este imediată ci amânată în timp și, anume, va duce la instalarea menopauzei cu atât mai devreme cu cât stocul de celule șușă este mai diminuat.

Efectele toxice se pot atribui și unora dintre produșii de transformare ai substanței după absorbția ei în organism. Substanța, care nu a fost toxică la origine, s-a transformat trecând prin organism în “**produși metabolici**” nocivi. În sfârșit, efectele toxice pot afecta și a **doua generație**, în cazul în care celulele șușă vor da naștere la subiecți feminini, asupra cărora toxicul acționează în stadiul vieții intrauterine.

### 3.3.2 Care sunt efectele asupra dezvoltării?

Toxicitatea pentru dezvoltare a embrionului/fătului induce efecte variabile și de natură diferențiată:



- efecte perturbatorii asupra dezvoltării normale a ovulului fecundat;
- efecte embriotoxice (acțiune nefastă asupra embrionului) sau fetotoxice (acțiune nefastă asupra fătului) precum reducerea greutateii corporale, întârzierea creșterii și dezvoltării, toxicitate pentru organe, moarte sau avort, anomalii structurale (efect teratogen) anomalii funcționale, alterarea dezvoltării fizice sau mentale (după naștere).

Ca regula generală, este foarte important să se aibă în vedere eventualele efecte ale expunerii profesionale asupra sarcinii înainte de concepție. De aceea lucrătorii trebuie să fie informați înainte de angajare și periodic, cât mai precis și pe înțeles, asupra acestor efecte.



### 3.4 Căile de pătrundere în organism ale agenților CMR

Agenții chimici CMR pot fi de natură diversă, minerală sau organică, sub formă de particule solide, de lichid sau de gaz. Pot pătrunde în organism pe trei căi – inhalare, ingerare sau absorbție transcutanată și/sau percutanată<sup>5</sup> – și pot provoca cancer/anomalii genetice ereditare/alterarea funcțiilor de reproducere sau pot duce la creșterea riscului de apariție a acestora.

Unii dintre acești agenți nu sunt utilizați ca atare ci se formează în cursul procedeelelor de fabricație și este necesar ca și aceștia să fie luați în considerare de către angajator la evaluarea riscurilor.



#### Calea respiratorie

Cazurile de cancer produse prin inhalare sunt cele mai frecvente. Substanțele genotoxice pot să pătrundă pe această cale de intrare « privilegiată », sub formă de gaz (oxid de etilenă, diazometan etc.), de vapori (benzen, clorura de vinil etc.), de aerosoli sau pulberi (siliciu cristalin, azbest etc.).

Doza absorbită în acest mod depinde de mai mulți parametri, în special de concentrația medie a agentului toxic în aerul inspirat în timpul expunerii, durata expunerii, ventilația pulmonară. Inhalarea acestor agenți este susceptibilă să antreneze apariția tumorilor localizate la nivelul arborelui pulmonar sau – după difuzia în sânge sau în sistemul limfatic – la nivelul altor organe și sisteme ale organismului uman. Acești agenți pot fi toxici ei înșiși sau pot deveni toxici după o transformare biochimică în organismul individului.

#### Calea cutanată

Produsele chimice, de exemplu aminele aromatice ( $\beta$ -naftilamină, 4-aminobifenil, benzidină etc.), pot să pătrundă ușor prin pielea sănătoasă. Anumiți solvenți organici, care străbat ușor barierele constituite de membranele celulare, favorizează această pătrundere cutanată, de exemplu sulfat de metil, dimetil formamida. Trebuie avut în vedere că adesea este greu de cuantificat aportul pătrunderii agentului chimic periculos prin piele.

#### Calea digestivă

Contaminarea pe cale digestivă este mai rară la locul de muncă. Este cazul unor ingestii accidentale de aflatoxină în timpul manipulării de arahide contaminate.

Trebuie menționat faptul că fumatul, băutul și mâncatul la locul de muncă poluat expun la o contaminare deloc neglijabilă.

---

<sup>5</sup> Termenul “percutanată” face referire la noțiunea de pătrundere a agentului prin piele, ca urmare a unei ruperi a țesutului epidermic. În schimb noțiunea de “transcutanată” indică faptul că agentul pătrunde prin piele prin difuzie (activă sau pasivă) fără să existe o leziune a epidermei.





## 4. PRODUSE CARE CONȚIN AGENȚI CHIMICI CMR

### 4.1 Clasificarea europeană a agenților chimici CMR

Evaluarea potențialului cancerigen, mutagen și a toxicității pentru reproducere al substanțelor chimice, pentru specia umană ține seama de rezultatele provenite din datele epidemiologice și din studiile experimentale efectuate pe celule, țesuturi sau organe izolate.

Criteriile de clasificare referitoare la substanțele cancerigene, mutagene și toxice pentru reproducere sunt definite în anexa VI a directivei 67/548/CEE (anexa 1 la H.G. nr. 490/2002).

Aceste substanțe sunt clasificate în trei categorii și se regăsesc împreună cu substanțele chimice periculoase în anexa I a aceleiași directive.

Lista acestor substanțe este stabilită de Uniunea Europeană și publicată în Jurnalul Oficial al Comunității Europene (JOCE). (a se vedea Anexa 10.3)

#### Categoria 1

O substanță este clasificată în categoria 1 atunci când puterea sa cancerigenă, mutagenă sau toxicitatea pentru reproducere este dovedită pentru specia umană prin studii epidemiologice. Este cazul agenților pentru care sunt disponibile suficiente elemente care dovedesc cu certitudine existența unei relații de la cauză la efect între expunerea individului la o asemenea substanță și apariția unui cancer și/sau a unei alterări a fertilității și/sau dezvoltării la specia umană.

*De exemplu, in categoria 1 ca și compuși cancerigeni sunt clasificați benzenul, azbestul, anhidrida arsenioasă, radiațiile ionizante sau benzidina, trioxidul de crom, β-naftilamină, clorura de vinil, nichelul (compuși).*

*Nici un agent mutagen nu se înscrie în această categorie.*

*Ca agenți toxici pentru reproducere, in categoria 1 sunt clasificați cea mai mare parte a compușilor plumbului, monoxidul de carbon (toxic pentru dezvoltare) etc.*

#### Categoria 2

Încadrarea în această categorie implică o prezumție puternică de carcinogenitate/mutagenitate/toxicitate pentru reproducere. În categoria 2 intra toate substanțele înainte ca acestea să fie confirmate ca substanțe cancerigene/mutagene sau toxice pentru reproducere pentru specia umană.

Prezumțiile de carcinogenitate/toxicitate pentru reproducere a unei substanțe pentru individul care se expune se bazează, în special, pe experimentele asupra animalelor (studii pe termen lung) sau orice alte informații însușite în ceea ce privește particularitățile cancerogene ale substanței (teste de mutagenză *in vitro* de exemplu).



*De exemplu, fibra de sticlă, oxidul de etilenă, acrilamida, acrilonitrilul, benzopirenul, hidrazina, diazometanul, beriliul, bicromații, cadmiul (compuși), sulfatul de etil sunt clasificate cancerigene din categoria 2.*

*Acrilamida, benzopirenul, oxidul de etilena, bicromații, sulfatul de etil sunt clasificate ca mutagene în categoria 2.*

*Nichelul tetracarbonil (toxic pentru dezvoltare), benzopirenul (toxic pentru fertilitate și dezvoltare), metoxietanolul, etilentiourea ca și unii eteri de glicol (metilglicolul, etilglicolul, acetatul de metilglicol, acetatul de etilglicol) sunt clasificate în categoria 2, ca toxice pentru reproducere.*

Substanțele cancerigene și mutagene clasificate în categoria 1 sau 2 sunt exclusiv rezervate uzului profesional (comercializarea către publicul larg fiind strict interzisă). Aceste substanțe interzise consumului sunt menționate în Directiva 76/769/CEE "limitarea comercializării" (modificată) (a se vedea Anexa 10.1).

### **Categoria 3**

Categoria 3 grupează substanțele susceptibile ca ar putea fi cancerigene /mutagene/toxice pentru reproducere, dar, pentru care rezultatele studiilor documentare și experimentale sunt divergente și nu conduc la concluzii clare.

În ceea ce privește agenții chimici mutageni clasificați în categoria 3, criteriile de clasificare sunt puțin diferite, aici fiind cuprinse substanțe cu efect mutagen asupra tuturor celulelor, cu excepția celulelor de reproducere.

*Iodura de metil sau vata minerală (vată de sticlă, de zgură) sunt cancerigene clasificate în categoria 3.*

*4-aminobifenilul, glioxalul sunt, de exemplu, clasificate ca mutageni de categoria 3.*

*Numeroși compuși ai plumbului sunt clasificați în categoria 3 din punct de vedere al efectului lor asupra fertilității (fiind deja clasificați în categoria 1, din punct de vedere al efectului lor asupra dezvoltării), alături de nitrobenzen, sulfură de carbon etc.*

### **Agenți chimici neclasificați încă**

Este important de reținut că substanțele chimice periculoase care nu sunt încă clasificate de Comisia europeană în anexa 2 la H.G. nr. 490/2002, dar se încadrează în



criteriile de clasificare ca fiind cancerigene, mutagene sau toxice pentru reproducere de categoria 1 sau 2 și preparatele care le conțin, trebuie să fie etichetate, de către angajator, corespunzător compoziției. În acest fel lucrătorii expuși la aceste substanțe sunt preveniți.

### **O clasificare evolutivă**

La ora actuală aproximativ:

- 100 de substanțe sunt clasificate drept cancerigene (în categoriile 1 și 2 luate împreună), în afară de substanțele care derivă din produse petroliere și huilă;
- 16 substanțe sunt clasificate drept mutagene (exclusiv în categoria 2);
- 34 substanțe sunt clasificate ca fiind toxice pentru reproducere (în categoriile 1 și 2 luate împreună), din care 6 numai pentru fertilitate.

*Clasificarea unei substanțe într-una sau alta dintre aceste categorii nu este niciodată absolut definitivă. Este posibil ca evoluția cunoștințelor științifice, datele epidemiologice și/sau toxicologice revizuite să conducă la o nouă clasificare.*



## 4.2 Preparate care conțin substanțe cancerigene din categoria 1

Substanțele/preparatele clasificate la nivel comunitar pot fi utilizate în diverse produse. În ordinea importanței, agenții chimici cancerigeni din **categoria 1** se regăsesc în:

- produse folosite în metalurgie și construcții de mașini: agenți de protecție, decapanți, pasivanți, fosfatanți, produse folosite în acoperiri galvanice;
- vopsele, lacuri, cerneluri și produse conexe;
- adaosuri folosite la fabricarea cauciucurilor și materialelor plastice;
- carburanți;
- diverse (a se vedea tab.2).



## 4.3 Preparate care conțin substanțe cancerigene din categoria 2

În ceea ce privește substanțele /preparatele clasificate în **categoria a 2-a**, acrilamida, hidrocarburile C26-C55 bogate în aromatice,  $\alpha$ -diclorhidrina și hidrazina sunt substanțele cancerigene cele mai utilizate.

Preparatele cancerigene din această clasă se folosesc cel mai frecvent în fabricarea de lacuri și vopsele și în anumite activități specifice (a se vedea tab.3):



- fabricarea cauciucului și materialelor plastice;
- construcții și lucrări publice;
- metalurgie și construcții de mașini;
- tratarea lemnului;
- produse de papetărie;
- carburanți;
- separarea de material biologic;
- solvenți și intermediari de sinteză.

## 4.4 Preparate care conțin substanțe cancerigene din categoriile 1 și 2

Este important de precizat că în domeniile vopselelor, cauciucului și materialelor plastice, metalurgiei și construcțiilor de mașini se regăsesc preparate care conțin concomitent substanțe cancerigene din **categoriile 1 și 2** (a se vedea tab.4).



**Tabelul 2:** Preparate care conțin substanțe cancerigene din categoria 1

<i>Domeniile de utilizare</i>	<i>Substanțe cancerigene din categoria 1</i>
<b>CAUCIUC ȘI MASE PLASTICE</b>	
Adaosuri	Cromat de zinc
<b>METALURGIE ȘI CONSTRUCȚII DE MAȘINI (produse pentru):</b>	
Agenți de protecție	Trioxid de crom
Decapanți pentru îndepărtarea ruginii și altor oxizi (mai puțin decapanți utilizați la îndepărtarea vopselelor).	Trioxid de crom
Pasivanți	Cromat de zinc sau trioxid de crom
Fosfatanți	Trioxid de crom
Produse de galvanizare, de exemplu agenți de luciu	Trioxid de crom
Metalurgie și construcții de mașini	Trioxid de crom sau cromat de potasiu.
<b>VOPSELE, LACURI, CERNELURI ȘI PRODUSE CONEXE:</b>	
Vopsele, lacuri, cerneluri, produse anticorozive și produse conexe	Cromat de zinc, pigment galben cu cromat de zinc
<b>DIVERSE</b>	
Produse pentru cromarea zincului și aliajelor sale, produse de cromare destinate tratamentului prin aspersie (stropire) sau imersie a aluminiului, cromarea	Cromat de zinc sau azotat de nichel/carbonat de nichel
Catalizator de hidrogenare	Nedeterminate
Produse folosite la formarea băilor de pasivare după fosfatare	Trioxid de crom
Pasivare după fosfatare amorfă	Trioxid de crom
Fabricare de aditivi pentru catalizatori pentru automobile	Monoxid de nichel
Carburanți	Benzen



**Tabelul 3:** Preparate care conțin substanțe cancerigene din categoria 2

<i>Domeniile de utilizare</i>	<i>Substanțe cancerigene din categoria 2</i>
<b>CONSTRUCȚII (produse pentru):</b>	
Produse de etanșare și izolare	Acrilamida
Mortar de smoală epoxidică în trei componente	Benzopiren
Agent de protecție pentru industria de construcții și lucrări publice	Extract petrolier de solvenți
Mortar sintetic	Hidrocarburi C25-C55 bogate în aromatice
Grunduri	4,4 metilen dianilina
Masticuri	Hidrocarburi C25-C55 bogate în aromatice
Construcții (altele)	Distilat parafinic greu, hidrocarburi C25-C55 bogate în aromatice
<b>CAUCIUC ȘI MASE PLASTICE (materiale pentru):</b>	
Întăritori	Hidrocarburi C25-C55 bogate în aromatice, 4,4 metilen dianilina
Fabricarea de pneuri	Stiren/butadienă, distilat parafinic
Altele	Benzopiren, $\alpha$ -diclorhidrina, distilat de parafină
<b>METALURGIE ȘI CONSTRUCȚII DE MAȘINI (produse folosite în):</b>	
Agenți de protecție	4,4 metilen dianilina, benzopiren, benzoantracen
Pasivanți	Bicromat de amoniu
<b>VOPSELE, LACURI, CERNELURI ȘI PRODUSE CONEXE:</b>	
Acoperiri	Cromat de stronțiu, hidrocarburi C25-C55 bogate în aromatice
Întăritori	4,4 metilen dianilina
Vopsele, lacuri, cerneluri și produse conexe (altele)	Cromat de stronțiu, 4,4 metilen dianilina
<b>PRODUSE DE ÎNTREȚINERE A LEMNULUI</b>	
Produse de patinare a lemnului	Bicromat de potasiu



Produse de întreținere industrială	Ceară de protecție cu solvent nafta alifatic cu C9-C12
<b>DIVERSE</b>	
Rodenticide, dezemulsificator, carburanți	
Carburanți	Distilat de petrol
Intermediari de sinteză	Oxid de propilenă
Rășină pentru stratificate	4,4 metilen dianilina
Promotor de aderență la metal	4-o-Tolylazo-o-toluidină
Aditiv pentru mărirea rezistenței hârtiei și cartonului în stare umedă	Epiclorhidrină, $\alpha$ -diclorhidrina
Separarea de material biologic prin electroforeză	Acrilamida
Intermediar la fabricarea siliconilor pentru antiaderența hârtiei	Oxid de propilenă
Combustibili pentru motor Diesel și radiatoarele de pe navele de peste 500t	Fluid
Esență ușoară, carburant de competiție, emulgator pentru poliuretani	Solvent nafta aromatic, distilat ușor de petrol, cracare catalitică (conține hidrocarburi aromatice biciclice).
Rășini epoxi anticorozive	Hidrocarburi C25-C55 bogate în aromatice, 4,4 metilen dianilina
Etașare prin injecție	Nedeterminat
Reductor de oxigen utilizat la tratamentul intern al generatoarelor de vapori	Hidrazina
Alte	Bicromat de potasiu, solvenți

**Tabelul 4:** Preparate care conțin substanțe cancerigene din categoriile 1 și 2

<i>Domeniile de utilizare</i>	<i>Substanțe cancerigene din categoriile 1 și 2</i>
<b>METALURGIE ȘI CONSTRUCȚII DE MAȘINI - produse pentru pasivanti:</b>	trioxid de crom/cromat de crom
<b>VOPSELE, LACURI, CERNELURI ȘI PRODUSE CONEXE:</b>	pigment galben/de cromat de zinc



## 5. ACTIVITĂȚI CU EXPUNERE LA AGENȚI CMR

La începutul erei industriale, frecvența ridicată a cancerului de scrot la tinerii coșari englezi evidențiază pentru prima dată posibilitatea unei relații strânse între expunerea profesională și cancer. De atunci, au fost identificate pericole de apariție a cancerului și pentru alte profesii.




Ca regula generală, cancerul este o afecțiune multifactorială, iar factorii profesionali par să aibă un aport deloc neglijabil în apariția lui în țările industrializate. După estimările cele mai recente, factorii profesionali sunt responsabili pentru 5% din toate decesele provocate de cancer.

**Tabelul 5:** Diverse activități care pot genera pericole cancerigene/mutagene/toxicitate pentru reproducere (Lista nu este exhaustivă)

<i>Ramura de activitate</i>	<i>Activitatea</i>	<i>Localizarea cancerului</i>	<i>Agentul responsabil sau potențial responsabil</i>
Agricultura	Pulverizarea de insecticide pe bază de arsen (podgorii)	Piele, plămân	Compuși cu arsen
Industria extractivă 	Extracție (plumb, fier, cupru, zinc)	Cavitatea bucală, stomac, leucemie, plămân	Arsen, particule de emisii Diesel, radium, silice cristalină
	Extracția de cărbune	Stomac*, plămân*	Uleiuri minerale, particule de emisii Diesel, azbest
	Extracția de uraniu	Plămân	Produse de fisiune a radonului
Coafor	Coafură	Sânge, ovare, plămân, vezică	Coloranți (săruri de nichel), formaldehidă
Laboratoare de cercetare	Cercetare 	Creier, sânge, piele, prostată, sâni	Acrilamida, agenți biologici, benzidina, formaldehida, radiații ionizante
Construcții	Construcții și reparații	Laringe, pleură, plămân, vezică urinară	Azbest, smoală, pulberi de lemn, silice cristalină
Gaz	Lucrătorii din industria gazului	Plămân, scrot, vezică	Produse de la carbonizarea cărbunelui (HAP**)
Șantiere navale	Reparații, construcții	Peritoneu, pleură, plămân	Azbest, benzen ultraviolete
Industria petrolieră	Producerea uleiului de șist	Creier, sânge, mezoteliom, piele*, rinichi, scrot	Azbest, benzen, HAP**
Petrochimie	Distilarea petrolului	Creier, sânge, mezoteliom	Azbest, benzen, HAP**
Tratamente ale metalelor	Cromare	Plămân	Crom hexavalent





Meserii navale	Marinari	Stomac, sânge, plămân, mezoteliom, piele,	Azbest, benzen, HAP**, ultraviolete
Transporturi feroviare	Construcții	Sânge, mezoteliom, piele, plămân	Azbest, creozot, particule de emisii Diesel
Imprimerii	Editare/Imprimare/Copiere	Aparat digestiv, sânge, plămân, rinichi, vezică	Amine aromatice, benzen, HAP** și uleiuri, plumb
Transporturi aeriene	Personalul navigant	Creier, leucemii, sân	Radiații ionizante, fumat pasiv
Industria ceramică	Fabricare	Laringe, plămân 	Azbest, arsen, beriliu, cadmiu, crom, HAP**, silice cristalină
Industria textilă	Fabricarea și utilizarea unor țesături	Fose nazale și sinusuri, vezica urinara	Amine aromatice, crom și derivați, formaldehidă, HAP**
Industria materialelor plastice	Fabricarea clorurii de vinil	Angiosarcom al ficatului, creier, sânge, piele, testicule	Clorură de vinil, polipropilenă
Sectoare care utilizează fibrele minerale și artificiale	Producerea și prelucrarea fibrelor minerale și artificiale	Peritoneu, pleură, plămân	Arsen, fibre de azbest, HAP** 
Sectorul sanitar	Servicii dentare, medicale, veterinare și alte servicii sanitare	Creier, ficat, sânge, piele, plămân, sân, vezică urinara	Agenti biologici, citostatice, oxid de etilenă, radiații ionizante
Industria lemnului	Fabricarea de mobilă 	Hemopatii, sinus (adenocarcinom)	Pesticide, pulberi de lemn inhalate, silice cristalină
Industria de parfumuri	Fabricarea de parfumuri	Sistemul limfatic și hematopoetic (leucemie)	Benzen
Industria de pielărie	Fabricarea/repararea încălțămintei	Cavitatea nazală (adenocarcinom), măduva osoasă (leucemie)	Amine aromatice, benzidină, crom, formaldehidă, pulbere de piele
Industria sticlei	Fabricare	Laringe, plămân	Azbest, arsen, beriliu, cadmiu, crom, HAP**, silice cristalină
Industria cauciucului	Transformarea cauciucului, fabricarea de pneuri	Stomac, laringe, leucemie, plămân, vezică urinara	Amine aromatice, benzen, HAP**, nitrozamine

\* relația de cauzalitate necesită studii suplimentare

\*\* hidrocarburi aromatice policiclice



## 6. EVALUAREA RISCULUI

Angajatorul este obligat să evite utilizarea oricărui agent CMR la locul de muncă.

În activitățile în care lucrătorii sunt sau pot fi totuși expuși la agenți CMR, angajatorul trebuie să facă evaluarea riscurilor cu resurse proprii sau prin intermediul serviciilor de specialitate acreditate.

### 6.1 Delimitarea riscurilor

Angajatorul trebuie să identifice:

#### **Natura riscului de baza**

Substanțele și preparatele care pot să producă cancer/anomalii genetice ereditare/alterarea funcțiilor de reproducere sau să crească frecvența acestora.

#### **Locurile cu risc de expunere la agenți CMR**

Locurile de utilizare, preparare, condiționare, transport, stocare a agenților CMR. Locurile de muncă în care pot rezulta substanțe și preparate chimice periculoase. Locurile de muncă din apropiere.

#### **Fazele procesului de muncă cu expunere**

Orice operație ce necesită utilizarea de agenți CMR susceptibili să provoace o penetrare respiratorie, digestivă și/sau cutanată.

#### **Lucrătorii expuși**

Lucrătorii *utilizatori* ai agenților la care se refera riscul de bază. Lucrătorii din imediata apropiere.

#### **Interacțiunea cu alte riscuri**

Interacțiunea posibilă cu orice alt tip de risc chimic (incendiu, explozie etc.).

### 6.2 Evaluarea expunerii

#### **Proprietatea intrinseca ← informare (a se vedea 6.3)**

Stabilirea tipurilor de afecțiuni posibile prin expunerea la agenții CMR identificați în unitate:

- Cancer;
- Mutații genetice ereditare;
- Afectarea fertilității;
- Efecte asupra dezvoltării.

#### **Intensitatea expunerii ←determinări (a se vedea 6.4)**

- De bază;
- Importantă;
- Masivă.

#### **Frecvența expunerii ← evidențe (a se vedea 9.1)**

- Rară;
- Discontinuuă;
- Permanentă.



## Răspunsul organismului ← Examenе medicale (a se vedea 9.2)

Dozimetrie, stabilirea indicatorilor biologici de expunere (test de impregnare – test de expunere – detectarea afecțiunilor în faza incipientă).

O atenție specială trebuie acordată lucrătorilor **vulnerabili la risc** (angajați cu afecțiuni contraindicate pentru lucru în anumite medii de muncă, femei gravide, lăuze sau care alăptează, tineri), pe care angajatorul nu trebuie să-i folosească în zona în care pot fi expuși agenți CMR.

Angajatorul trebuie să **reînnoiască evaluarea** în mod regulat și, obligatoriu, la orice modificare a condițiilor de muncă ce ar putea influența expunerea lucrătorilor la agenți cancerigeni sau mutageni. Angajatorul este obligat să furnizeze Inspecției Muncii și Direcției de Sănătate Publică elementele care au servit la această evaluare. Aceleași date trebuie puse de asemenea la dispoziția membrilor Comitetului de Securitate și Sănătate în Muncă (în lipsa acestuia, delegatului din partea personalului) și medicului de medicina muncii;

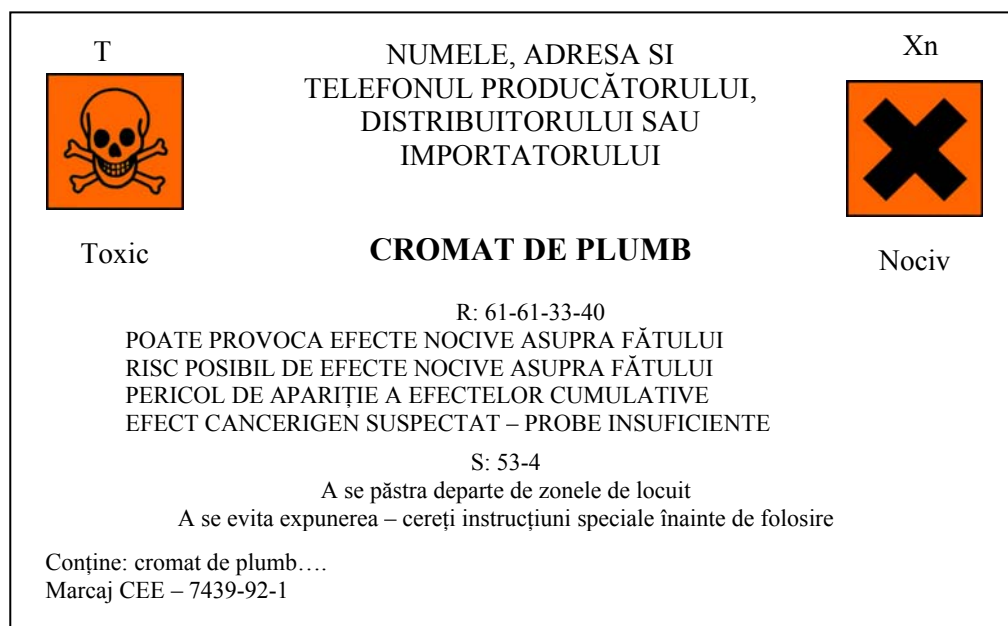
### 6.3 Culegerea de informații

Pentru a obține informațiile necesare evaluării riscurilor, angajatorul trebuie să consulte:

- eticheta;
- fișa tehnică de securitate a agentului chimic;
- medicul de medicina muncii;
- alți specialiști în domeniu.

Pentru utilizatorii de produse chimice, **eticheta** este prima sursă de informare. Agenții chimici CMR trebuie să poarte pe ambalajul lor o **pictogramă** și o **frază de risc** în funcție de categoria și tipul agentului.

Figura: 2 Informațiile pe care trebuie să le cuprindă eticheta.





### Substanțe cancerigene

Substanțele chimice cancerigene din categoria 1 sau 2 trebuie să poarte pe ambalajul lor, după caz, o etichetă specifică, conținând pictograma "cap de mort" și fraza de risc: *Poate cauza cancer (R45)* sau *Poate cauza cancer prin inhalare (R49)*.

Substanțele cancerigene aparținând categoriei 3 sunt etichetate cu pictograma crucea Sf. Andrei, însoțită de fraza de risc R40 și de mențiunea *Posibil efect cancerigen, dovezi insuficiente*.

### Substanțe mutagene

Substanțele chimice mutagene din categorie 1 sau 2 trebuie să poarte pe ambalajul lor o etichetă specifică cu pictograma toxic în formă de "cap de mort" și fraza de risc R46 cu mențiunea *Poate determina alterări genetice*.

Substanțele mutagene din categoria 3, trebuie să poarte pe ambalaje pictograma crucea Sf. Andrei, însoțită de fraza de risc R68 și de mențiunea *Poate provoca anomalii genetice ereditare*.

### Substanțe toxice pentru reproducere

Substanțele toxice pentru reproducere din categoria 1 sau 2 trebuie să poarte pe ambalaj o etichetă specifică cu:

- pictograma "cap de mort";



Toxic

- fraza de risc R60 și/sau R61 și mențiunea/mențiunile: *Poate altera funcția de reproducere (fertilitatea)* și/sau *Poate provoca efecte dăunătoare asupra copilului nenăscut, în timpul sarcinii*.

În ceea ce privește substanțele toxice pentru reproducere din categoria 3, acestea trebuie să poarte pe ambalaj, în funcție de efectele lor asupra fertilității și/sau dezvoltării:

- pictograma crucea Sf. Andrei;



Nociv

- următoarele fraze de risc:
  - în cazul substanțelor preocupante pentru fertilitate: R62 – *Posibil risc de alterare a funcției de reproducere (fertilității)*;
  - în cazul substanțelor preocupante pentru efectele toxice asupra dezvoltării: R63 – *Posibil risc de efecte dăunătoare asupra copilului nenăscut, în timpul sarcinii*;
  - în cazul substanțelor preocupante pentru alăptare: R64 – *Risc posibil pentru sugarii hrăniți cu lapte matern*.

Aceasta etichetare se folosește și pentru preparatele periculoase care conțin aceste tipuri de toxice în concentrații mai mari decât cele impuse de Directiva 76/769/CEE – *Restricționarea comercializării*.



## 6.4 Valori limită de expunere

Nivelul de expunere la agenții cancerigeni, mutageni sau toxici pentru reproducere nu trebuie să depășească, în nici un caz, valorile limită de expunere profesională obligatorii, atunci când acestea există.

În cazul agenților CMR, fixarea unei valori limită de expunere profesională presupune că:

- o limită deja fixată nu va fi depășită niciodată, dar
- **angajatorul va încerca în mod imperativ și sistematic să coboare nivelul de expunere la nivelul cel mai scăzut ce se poate realiza din punct de vedere tehnic (a se vedea 7.1).**

Valorile limită de expunere profesională sunt considerate, în general, ca un element important al sistemului de protecție a lucrătorilor; acestea se vor revizui ori de câte ori datele științifice cele mai recente impun acest lucru.

În concordanță cu rezultatele cercetărilor pe plan mondial, dar ținându-se seama de o serie de aspecte specifice ale activității cu expunere profesională din țara noastră, s-au stabilit în H.G. nr. 1218/2006 *privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți chimici în muncă*, valori limită de expunere profesională cu caracter **obligatoriu** pentru o serie de agenți chimici cancerigeni și potențial cancerigeni, prezentați în tabelul următor. actul normativ sus-menționat reprezintă transpunerea Directivei: 98/24/CE Agenți chimici. Valorile limită de expunere profesională sunt cuprinse în Anexa 1, iar valorile limită biologice în Anexa 2 a actului normativ român..

**Tabel 6:** Valori limită de expunere profesională pentru agenți chimici CMR

Numele substanței	Număr EINECS	Număr CAS	C/M/R	Valoare limită maximă 8 ore		Valoare limită maximă termen scurt (15 min)		Valori limită biologice	Obs.
				[mg/m <sup>3</sup> ]	ppm	[mg/m <sup>3</sup> ]	ppm		
Compuși anorganici cu arsen	215-116-9 215-481-4	1303-28-2 1327-53-3	C 1	0,01	-	0,100	-	Sfârșit de săptămână – arsen - sânge - 50 µg/gC - păr - 0,5 mg/100g	
Benzen	200-753-7	71-43-2	C1	3,25	1	-	-	Sfârșit schimb urină – –acid S-fenil-mercapturic – 25 µg/gC - fenoli total 50mg/l	P
Clorură de vinil	200-831-0	75-01-4	C1	7,77	3	-	-		
Crom hexavalent	-	-	C1,C2	0,05	-	-	-	urină – Crom - sfârșit schimb – 10 µg/gC - sfârșit săptămână – 30 µg/gC	
Cromiat de zinc	-	-	C1	0,01	-	-	-		
Plumb	231-100-4	7439-92-1	C1/R1	0,05	-	0.01	-	Sfârșit schimb - urină – plumb – 150 µg/l	



GHID METODOLOGIC PENTRU PREVENIREA RISCURILOR LEGATE DE EXPUNEREA  
LA AGENTI CANCERIGENI, MUTAGENI SI TOXICI PENTRU REPRODUCERE

Numele substanței	Număr EINECS	Număr CAS	C/M/R	Valoare limită maximă 8 ore		Valoare limită maximă termen scurt (15 min)		Valori limită biologice	Obs.
				[mg/m <sup>3</sup> ]	ppm	[mg/m <sup>3</sup> ]	ppm		
								- sânge – plumb - 40 µg/100 ml - păr – plumb – 3 µg/cm - urină – ALA – u – 10 mg/l - urină – CP-u – 300 µg/l - sânge – PEL 100 µg/100 ml	
Tetraetil de plumb	-	-		0,01	-	0,03	-	Sfârșit schimb – urină - plumb dietil – 25 µg/l - plumb total – 50 µg/l	
Acrilamidă	201-173-7	79-06-1	C2	0,03	-	-	-		P
Monoxid de carbon	211-128-3	630-08-0	R1	20	17,5	30	26	- COHb – sânge – sfârșit schimb - 5%Hb	
Nichel carbonil	236-669-2	13463-39-2	R2	0,05	-	0,10	-		
3,4 benzpiren	200-028-5	50-32-8	C2/M2/ R2						
Acronitril	203-466-5	107-13-1	C2	5	2,3	10	4,6		P
Bromură de vinil	209-800-2	593-60-2	C2	22	5	-	-		
Butadienă (1,3 divinil)	203-450-8	106-99-0	C2	22	10	-	-		
4, 4' metilen-bis-(2-clor – anilină)	202-918-9	101-14-4	C3	0,22	-	-	-		
Cadmium și compuși (exprimați în Cd)	231-152-8	7447-43-9	C2/M2	0.05	-	-	-	- sfârșit schimb - cadmium – urină - 5 µg/gC - cadmiu – sânge - 5 µg/l - proteine – urină - 2 mg/l	
Dibrometan (1,2)	203-444-5	106-93-4	C2	0,80	0,1	2	0,3		P
1,1 Dimetil hidrazină	200-316-0	57-14-7	C2	0,70	0,3	1,50	0,6		P
Dimetilsulfat	201-058-1	77-78-1	C2	0,50	0,1	-	-		P
Epoclorhidrină	203-439-8	106-89-8	C2	1	0,2	4	0,8		P
Hidrazină	206-114-9	302-01-2	C2	0,01	0,08	1	0,8	Urină – sfârșit schimb - hidrazină 200 µg/gC	P
4,4'-Metilen dianilină	202-974-4	101-77-9	C2	0,80	-	-	-		P
Nitropropan (2)	201-209-1	79-46-9	C2	-	-	30	4		
Oxid de etilenă	200-849-9	75-21-8	C2/M2	1,80	1	-	-		
Oxid de propilenă	200-879-2	75-56-9	C2	50	21	-	-		
Propiolactonă β	200-340-1	57-57-8	C2	1,50	-	-	-		
O-toluidin	202-429-0	95-53-4	C2	3	-	5	-		P



- P\* = pot pătrunde în organism prin piele sau mucoasele intacte  
 CAS = numărul din Chemical Abstract Service  
 ALA-u = acid delta-amino levulinic urinar  
 CP-u = coproporfirine urinare  
 PEL = protoporfirine eritrocitare

În H.G. nr. 1093/2006 privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni la locul de muncă (transpunerea Directivei 2004/37/CE Cancerigeni), sunt preluate valorile limită de expunere profesională obligatorii (Anexa 3 A) stabilite la nivelul Uniunii Europene pentru trei substanțe (a se vedea tab. 7). În același act normativ (Anexa 3 B) s-au stabilit valori limita admisibile de expunere profesională pentru un număr de 10 pulberi (a se vedea tab. 8)

**Tabelul 7:** Valori limită admisibile de expunere profesională

Denumirea substanței	EINECS	CAS	Valori limită		Observații
			mg/mc	ppm	
Benzen	200-753-7	71-43-2	3,25	1	piele
Clorură de vinil monomer	200-831	75-01-4	7,77	3	
Pulberi de lemn de esență tare	-	-	5,00	-	-

**Tabel 8:** Alte valori limită admisibile de expunere profesională pentru pulberi

Numele substanței	Număr CAS	C/M/R	Valoare limită maximă 8 ore	Observații
Cuarț (pulbere)		C	0.1 mg/m <sup>3</sup>	Fracție respirabilă
Cristobalit (pulbere)		C	0.05 mg/m <sup>3</sup>	Fracție respirabilă
Trimidit (pulbere)		C	0.05 mg/m <sup>3</sup>	Fracție respirabilă
Azbest (amestec de fibre, inclusiv cel care conține crisotil) (pulbere)	132207-33-1 132207-32-0 12172-73-5 77536-66-4 77536-68-6 77536-67-5	C1	1 fibră/cm <sup>3</sup>	Fracție respirabilă
Lână de sticlă (pulbere)		C3	1 fibră/cm <sup>3</sup>	Fracție respirabilă
Lână de rocă (pulbere)		C	1 fibră/cm <sup>3</sup>	Fracție respirabilă
Lână de furnal (pulbere)		C3	1 fibră/cm <sup>3</sup>	Fracție respirabilă
Fibre de sticlă pentru scopuri speciale		C2	1 fibră/cm <sup>3</sup>	Fracție respirabilă
Lemn (esență moale)		C	5 mg/m <sup>3</sup>	Fracție totală
Lemn de cedru (pulberi)		C	0.5 mg/m <sup>3</sup>	Fracție totală

- mg/m<sup>3</sup> = miligrame pe metru cub de aer la 20°C și 101,3 kPa (760mm coloană de mercur)  
 ppm = părți volumetrice pe milion, în aer (ml/m<sup>3</sup>)  
 piele = prin expunere este posibil ca la absorbția în organism prin inhalare să se adauge și o absorbție cutanată  
 fracție respirabilă = dacă pulberile de lemn de esență tare sunt amestecate cu alte pulberi de lemn, valoarea limită se aplică tuturor pulberilor de lemn prezente în amestec



## 6.5 Procedee și agenți cu acțiune cancerigenă

În actul normativ referitor la protecția lucrătorilor expuși la agenți cancerigeni și mutageni sus-menționat, s-a preluat și lista cu agenții și procedeele care pot duce la apariția cancerului (Anexa 1).

**Tabelul 9:** Preparate, procedee și acțiuni cancerigene și/sau mutagene

1.	Fabricarea auraminei <sup>6</sup> .
2.	Lucrări care implică expunerea la hidrocarburi aromatice policiclice prezente în funingine, gudron de cărbune sau în smoala de ulei.
3.	Lucrări care implică expunerea la pulberi, fumuri și aerosoli rezultați la prăjirea și electrorafinarea matelor de nichel.
4.	Procedeul de fabricare cu acid concentrat a alcoolului izopropilic.
5.	Lucrări care implică expunerea la pulberile din lemn de esență tare.
6.	Radiația solară în exces
7.	Radiații ionizante

## 6.6 Documente ce se păstrează pentru a fi puse la dispoziția inspectorilor de muncă

Dacă rezultatele evaluării pun în evidență un risc pentru sănătatea și securitatea lucrătorilor, angajatorul trebuie să pună la dispoziția Inspecției Muncii și a Autorității de Sănătate Publică, la cererea acestora, informații complete privind:

- activitățile și motivele pentru care se utilizează agenți CMR;
- cantitățile din substanțele fabricate sau utilizate, care conțin agenți CMR;
- numărul lucrătorilor expuși;
- măsurile de prevenire luate;
- tipul echipamentului de protecție utilizat;
- natura și gradul expunerii;
- cazurile de înlocuire a agenților CMR.

<sup>6</sup> Colorant galben cu aplicații diverse





## 7. MĂSURI DE PREVENIRE

Prevederile acestui capitol au ca obiect informarea factorilor interesați despre posibilitățile de protecție a lucrătorilor împotriva riscurilor pentru sănătatea și securitatea lor, care apar sau este posibil să apară în cazul expunerii la agenți CMR, la locul de muncă.

Prevederile legale, inclusiv valorile limită de expunere, reprezintă cerințe minime în acest domeniu.

Aceste prevederi nu se aplică lucrătorilor expuși radiațiilor ionizante la care se referă reglementările elaborate de Comisia Națională pentru Controlul Activităților Nucleare.

### 7.1 Măsuri de eliminare a riscului

O prima etapă obligatorie este evaluarea riscurilor  
(a se vedea cap. 6)

Utilizarea de produse nepericuloase sau mai puțin periculoase

Angajatorul trebuie, în primul rând, să încerce **systematic** să înlocuiască agenții CMR cu o substanță, un preparat sau un procedeu care, în condițiile utilizării, nu este sau este mai puțin periculos pentru sănătatea și securitatea muncitorilor, în cazul în care acest lucru este posibil din punct de vedere tehnic.

Angajatorul trebuie să poată face dovada că a întreprins **demersuri fără rezultat pentru înlocuirea agenților CMR** pe lângă organismele de prevenire, furnizori sau clienți etc.

Evitarea expunerii la riscuri

Daca înlocuirea riscurilor cu non-riscuri este imposibilă din punct de vedere tehnic, este obligatoriu ca producerea și utilizarea agenților CMR să se facă într-un **sistem închis**.

In cazul în care utilizarea unui sistem închis nu se poate realiza din punct de vedere tehnic, angajatorul va utiliza echipamente tehnice care să asigure evacuarea eficientă, direct de la sursă, a agenților chimici periculoși (a se vedea cap. 7.2).





## 7.2 Măsuri generale de protecție

Când înlocuirea este imposibilă din punct de vedere tehnic, angajatorul care utilizează agenți CMR susceptibili să provoace boli profesionale este obligat să declare acest lucru inspectoratului teritorial de muncă și medicului de medicina muncii (a se vedea cap. 6.6).

### Reducerea utilizării agenților CMR

În toate cazurile, angajatorul va lua următoarele măsuri :

- limitarea cantităților de agent CMR manipulate la locul de muncă;
- limitarea numărului de lucrători expuși sau susceptibil a fi expuși;
- evacuarea agenților CMR de la sursă prin ventilație locală (exhaustare) sau generală adecvată;
- utilizarea metodelor adecvate de măsurare a concentrațiilor de agenți CMR, pentru detectarea precoce a expunerilor anormale;
- aplicarea unor proceduri și metode de muncă adecvate;
- asigurarea în permanență a măsurilor de protecție colectivă sau, dacă expunerea nu poate fi evitată prin alte mijloace, a măsurilor de protecție individuală;
- aplicarea de măsuri igienico-sanitare adecvate;
- delimitarea și semnalizarea adecvata zonelor de risc;
- montarea de dispozitive pentru situații de urgență;
- depozitarea, manipularea și transportul agenților CMR în recipiente asigurate (sigilate, etanșe) și etichetate clar și vizibil;
- colectarea, depozitarea și evacuarea deșeurilor în recipiente asigurate (sigilate, etanșe) și etichetate clar și vizibil;

## 7.3 Echipamente individual de protecție

### Acordarea de echipamente individuale de protecție adaptate riscurilor

Pentru unele activități este posibilă și previzibilă o creștere sensibilă a expunerii. Conform acestei ipoteze și plecând de la premisa că toate măsurile tehnice și de protecție colectivă au fost deja luate, este obligatoriu ca lucrătorii care practică astfel de activități să dispună de echipament individual de protecție adaptat riscurilor și să poarte acest echipament atât timp cât expunerea persistă. Angajatorul este cel care pune la dispoziția lucrătorilor acest echipament, în mod gratuit, asigură întreținerea lui și supraveghează modul în care este utilizat.



În unitățile în care există potențiale surse toxice, se dotează cu echipament protecție individuală adecvat întregul personal precum și delegații, subcontractanții, practicanții etc.



Stropirea este cel mai frecvent accidentul întâlnit la manipularea substanțelor chimice. Folosirea mănușilor și cizmelor de protecție, a vizierei de protecție sau a sortului și salopetei împotriva stropirii sunt exemple de măsuri care pot reduce riscurile. Este important să se folosească echipamente individuale de protecție din materiale rezistente la agenții chimici utilizați.



Angajatorul este obligat :

- să informeze lucrătorii privind riscurile împotriva cărora urmează să se utilizeze echipamentul individual de protecție, modul de utilizare și să pună la dispoziție instrucțiuni sau sfaturi privind acest echipament;
- să prevadă o instruire adecvată, și dacă este necesar, un antrenament pentru purtarea echipamentului;
- să repete periodic și ori de câte ori este nevoie instruirea și informarea pentru aplicarea regulilor de securitate adaptate evoluției cunoștințelor și tehnicilor.



## 8. MĂSURI PENTRU SITUAȚII DEOSEBITE

### 8.1 Operații de întreținere

În timpul activităților de întreținere este previzibilă creșterea semnificativă a expunerii și, atunci când au fost epuizate în întregime toate posibilitățile tehnice pentru limitarea acestei expuneri, angajatorul trebuie să aplice măsurile necesare pentru **reducerea duratei de expunere** a lucrătorilor la minimum posibil și pentru **asigurarea protecției** lucrătorilor în timpul acestor activități.

Pentru aplicarea acestor prevederi, lucrătorilor trebuie să li se pună la dispoziție **echipament individual de protecție adecvat riscurilor** care trebuie să fie purtat pe toată durata cât persistă expunerea anormală.

Expunerea nu poate fi permanentă și ea trebuie limitată la strictul necesar pentru fiecare lucrător.

Angajatorul trebuie să ia măsuri adecvate pentru a avea siguranța că **zonele** în care se desfășoară activitățile susmenționate, sunt **delimitate, protejate și semnalizate** în mod clar și că accesul persoanelor neautorizate în astfel de zone este evitat.

Semnalizarea de securitate și/sau sănătate utilizată la locul de muncă trebuie să fie în conformitate cu *Prescripțiile minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă* aprobate prin H.G. nr. 971/2006.

### 8.2 Femei gravide, lăuze sau care alăptează

La repartizarea în muncă a femeilor se va ține seama de caracteristicile lor morfofuncționale și de stările fiziologice specifice. Reglementările legislative prevăd în acest sens necesitatea implementării unor măsuri speciale care să asigure îmbunătățirea securității și sănătății în muncă a acestui grup, considerat ca vulnerabil față de anumite riscuri (O.U.G. nr. 96/2003 *privind protecția maternității la locurile de muncă*).

Pentru ca femeile gravide, lăuze și care alăptează angajate să beneficieze de aceste prevederi, ele trebuie să informeze angajatorul asupra stării lor fiziologice.

În cazul în care acestea sunt angajate în activități susceptibile să prezinte un risc specific de expunere la agenții chimici CMR, angajatorul trebuie să evalueze natura, gradul și durata de expunere a lucrătoarelor în unitatea respectivă pentru a stabili măsurile de protecție care trebuie luate.

lucrătoarele și/sau reprezentanții lor trebuie să fie informați asupra rezultatelor evaluării precum și asupra tuturor măsurilor care privesc sănătatea și securitatea în muncă.

Dacă rezultatele evaluării evidențiază riscuri pentru securitatea sau sănătatea femeilor angajate sau efecte asupra sarcinii ori alăptării, angajatorul va lua măsurile necesare pentru ca, printr-o modificare temporară a condițiilor de muncă și/sau a programului de lucru al lucrătoarelor respective, să fie **evitată expunerea** acestora la riscurile respective.



Dacă modificarea condițiilor de muncă și/sau a programului de lucru nu este tehnic și/sau obiectiv posibilă, angajatorul va lua măsura **schimbării locului de muncă** al lucrătoarei respective.

Dacă schimbarea locului de muncă nu este tehnic și/sau obiectiv posibilă, lucrătoarei respective trebuie să i se acorde **concediu** pe toată perioada pentru protejarea sănătății sale.

Lucrătoarele gravide **nu pot fi obligate**, în nici un caz, să realizeze activități cu risc de expunere la agenți chimici CMR.

Lucrătoarele care se încadrează în sensul prezentelor prevederi, beneficiază de concediu de maternitate și de **alte drepturi**, în conformitate cu legislația națională: interzicerea concedierii în perioada cuprinsă între începutul sarcinii până la terminarea concediului de maternitate, efectuarea examenelor prenatale în timpul programului de lucru, fără ca aceasta să le afecteze remunerația etc.

### 8.3 Tineri

Tinerii trebuie să fie protejați împotriva riscurilor cauzate de expunerea la agenți CMR, care rezultă din insuficiența lor dezvoltare, din lipsa de experiență sau din absența conștientizării riscurilor existente ori potențiale (H.G. nr. 600/2007 *privind protecția tinerilor în muncă*).

În acest scop, în legislația română se interzice munca tinerilor în activități care implică o expunere la agenți toxici și genotoxici.

### 8.4 Lucrări realizate cu subcontractanți

Când o întreprindere subcontractantă (executantul) face intervenții cu personalul său la o întreprindere beneficiară (beneficiarul), fiecare dintre conducătorii unităților este răspunzător de respectarea anumitor reglementări speciale (art.10 Directiva 89/391/CEE – *Directiva cadru*, respectiv, art.7(5) din Legea nr. 319/2006).



#### Planul de securitate și sănătate

Beneficiarul, prin **coordonatorul în materie de securitate și sănătate**, trebuie să procedeze, înainte de executarea lucrării, la o inspecție COMUNĂ împreună cu executantul a locurilor de muncă, a instalațiilor și a materialelor eventual puse la dispoziția executantului, a tehnologiilor din proiect ca și la delimitarea sectorului de intervenție a executantului, în vederea evaluării riscurilor și stabilirii în COMUN a planului de securitate și sănătate care cuprinde măsurile ce trebuie să fie luate de fiecare unitate.



În planul de securitatea și sănătate trebuie stabilită în scris durata estimată a lucrărilor și mai ales perioada când muncitorii sunt expuși la agenți CMR.

Planul de securitate și sănătate trebuie ținut la dispoziția inspectoratului de muncă atât timp cât durează lucrarea.

### **Obligațiile beneficiarului**

Beneficiarul trebuie să asigure coordonarea generală a măsurilor de prevenire în scopul eliminării sau diminuării riscurilor legate de interferența dintre activitățile, instalațiile și materialele diferitelor întreprinderi.

Pentru lucrările de construcții care se execută în paralel cu desfășurarea procesului de producție, beneficiarul trebuie să încheie cu executantul un **protocol** - anexă la contract. În protocol se delimitează zona unde se realizează lucrările, astfel încât desfășurarea procesului de producție să nu fie afectată de lucrările de construcții executate concomitent cu aceasta. În această zonă răspunderea privind asigurarea măsurilor de protecție a muncii revine executantului.

**Pe timpul executării lucrărilor** beneficiarul trebuie să asigure respectarea măsurilor prevăzute, să stabilească măsuri noi dacă este cazul, să organizeze inspecțiile și întâlnirile periodice și să asigure coordonarea generală pentru o operație dată sau între mai multe lucrări (Directiva 92/57/CEE – *Șantierele temporare și mobile*, transpusă în H.G. nr. 300/2006 *privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantier temporare sau mobile*).

Beneficiarul trebuie să controleze, cu ocazia **recepției lucrărilor** de construcții-montaj, realizarea de către executant a tuturor măsurilor de securitate a muncii prevăzute în documentația tehnică, refuzând recepția lucrărilor de construcții care nu corespund din punct de vedere al securității muncii.

De asemenea, recepția definitivă a lucrărilor de construcții nu trebuie semnată decât atunci când determinările privind condițiile de mediu (în special cele referitoare la agenții CMR) efectuate în timpul probelor tehnologice, corespund documentației tehnice și valorilor limită de expunere profesională prevăzute în H.G. nr. 1218/2006 și H.G. nr. 1093/2006.

### **Obligațiile executantului**

Executantul trebuie să facă cunoscut în scris beneficiarului data intervenției sale, numărul estimat de salariați expuși, numele și calificarea persoanei care va conduce intervenția, ca și natura lucrărilor contractate și numele celor ce lucrează temporar.

În plus, trebuie să furnizeze informații precum descrierea lucrărilor efectuate, materialele folosite și metodele de lucru care pot afecta securitatea și sănătatea în munca.



## Informarea Comitetelor de securitate și sănătate în muncă (CSSM)

CSSM-urile executantului și beneficiarului sunt informate despre datele inspecțiilor și întâlnirilor periodice. Acestea pot să-și desemneze unul sau mai mulți membri pentru a participa, avizează planul de securitate și sănătate care este pus la dispoziția lor și sunt informate despre eventualele actualizări. CSSM-ul beneficiarului poate proceda la inspecții și anchete la locurile de muncă ocupate temporar de lucrători ai executantului atunci când pot să apară riscuri legate de interferența între activitățile, instalațiile și materialele diferitelor companii.

Fiecare angajator trebuie, la locul de muncă și înainte de începerea lucrului, să organizeze informarea salariaților despre riscurile specifice la care sunt expuși și despre măsurile concrete de prevenire.

### 8.5 Cazuri de urgență

Angajatorul are obligația să întocmească **proceduri** privind măsurile necesare pentru protejarea lucrătorilor în cazul producerii unor accidente, incidente periculoase sau a situațiilor de urgență legate de utilizarea agenților CMR.

Lucrătorii și/sau reprezentanții lor din unitate trebuie să fie informați cât mai repede posibil asupra unei **expuneri anormale**, asupra cauzelor acesteia și asupra măsurilor luate sau care trebuie luate pentru remedierea situației.

În cazul producerii unor **evenimente imprevizibile** sau unor **accidente** susceptibile să antreneze o expunere anormală a lucrătorilor, angajatorul are obligația să-i informeze pe aceștia.

Până la normalizarea situației și atât timp cât cauzele expunerii anormale nu sunt eliminate, angajatorul trebuie să ia următoarele măsuri:

- autorizează să lucreze în zona afectată numai pe lucrătorii care sunt indispensabili pentru executarea reparațiilor sau a altor lucrări necesare;
- dotează lucrătorii vizați cu echipament individual de protecție adecvat riscurilor;
- limitează expunerea fiecărui lucrător vizat la strictul necesar;
- interzice accesul în zona afectată a lucrătorilor neprotejați.



## 9. SUPRAVEGHEREA STĂRII DE SĂNĂTATE A LUCRĂTORILOR EXPUȘI

### 9.1 Rolul medicului de medicina muncii

Medicul de medicina muncii și/sau Autoritatea de Sănătate Publică trebuie să cunoască bine condițiile de expunere ale fiecărui lucrător și să desfășoare **activități de educație sanitară** adecvate acestora.

Măsurile pentru supravegherea corespunzătoare a sănătății lucrătorilor trebuie stabilite în concordanță cu rezultatul evaluării riscurilor și cu reglementările Ministerului Sănătății Publice.

Dacă se constată că un lucrător este suferind ca urmare a expunerii la agenți CMR, medicul de medicina muncii poate să ceară ca și ceilalți lucrători care au suferit o expunere similară să facă obiectul unei investigații medicale. În acest caz angajatorul trebuie să realizeze o nouă evaluare a riscului la expunere.

Medicul și/sau Autoritatea de Sănătate Publică, precum și orice altă persoană responsabilă cu sănătatea și securitatea în muncă trebuie să aibă acces la **listă nominală actualizată** (păstrată de angajator) a lucrătorilor expuși la agenți CMR.

Medicul de medicina muncii este obligat să prezinte periodic, Comitetului de Sănătate și Securitate în Muncă, **rapoarte scrise** cu privire la condițiile de muncă, situația stării de sănătate a lucrătorilor examinați, acțiunile medicale întreprinse și eficiența acestora.

Pentru fiecare lucrător expus la un agent CMR, la serviciul respectiv de medicina muncii se completează un **dosar medical individual** și medicul sau Autoritatea de Sănătate Publică propune măsurile individuale de protecție.

Lista și dosarul medical sunt păstrate pentru cel puțin 40 ani de la încetarea expunerii.

Dacă lucrătorul se transferă în altă întreprindere, informațiile referitoare la riscurile profesionale, respectiv fișa individuală de expunere profesională la agenți CMR și examenele medicale, respectiv dosarul medical, vor fi transmise serviciului medical al noului loc de muncă. După pensionare, dosarul medical se păstrează la serviciul medical de la ultima întreprindere la care a fost angajat.

În cazul în care întreprinderea își încetează activitatea, fișa individuală de expunere profesională la agenți CMR va fi pusă la dispoziția Inspecției Muncii iar dosarul medical la dispoziția Autorității de Sănătate Publică.

Lucrătorilor trebuie să li se ofere informații și indicații privind toate tipurile de supraveghere medicală de care pot beneficia după încetarea expunerii.

### 9.2 Examene medicale

Pentru supravegherea stării de sănătate a lucrătorilor expuși, angajatorii sunt obligați să ia următoarele măsuri:

- angajarea personalului numai după un examen medical prealabil, cu confirmarea scrisă a medicului că locul de muncă și/sau meseria propusă nu sunt contraindicate din punct de vedere medical;









- organizarea împreună cu personalul medical, a examenului medical de adaptare, a controlului medical periodic al lucrătorilor, precum și a examenului medical la reluarea activității, potrivit reglementărilor tehnice ale Ministerului Sănătății Publice;
- respectarea recomandărilor medicale acordate ca urmare a examenelor și a controalelor medicale.

În anexa 1 la H.G. nr. 355/2007 *privind supravegherea sănătății lucrătorilor* sunt prezentate fișe care conțin examenele clinice, de laborator și paraclinice precum și contraindicațiile medicale specifice fiecărui factor profesional nociv.

În conformitate cu cele mai recente cunoștințe de medicină a muncii, pot fi utilizate și alte teste cu privire la fiecare lucrător supus unei supravegheri medicale și, de asemenea, în cazuri argumentate medical, științific sau statistic, metodologia Ministerului Sănătății Publice va fi modificată, prin includerea reglementărilor de supraveghere medicală specifică noilor riscuri profesionale.

### 9.3 Măsuri igienico-sanitare

Pentru toate activitățile în care există risc de contaminare cu agenți CMR, angajatorul este obligat să ia măsuri adecvate, după cum urmează:

- să asigure lucrătorilor locuri speciale pentru servitul mesei și fumat;  
- să pună la dispoziția lucrătorilor echipament individual de protecție adecvat riscurilor sau alt echipament special;
- să prevadă locuri amenajate special pentru păstrarea echipamentului individual de protecție separat de îmbrăcămintea personală; 
- să pună la dispoziția lucrătorilor grupuri sanitare și dușuri adecvate, în permanentă stare de curățenie și funcționare; 
- să asigure depozitarea, verificarea și întreținerea corespunzătoare a echipamentului individual de protecție.

**Costul acestor măsuri revine exclusiv angajatorului.**



## 9.4 Informarea și consilierea lucrătorilor

Angajatorul trebuie să ia măsurile corespunzătoare pentru ca fiecare lucrător să primească o pregătire suficientă și adecvată, bazată pe toate cunoștințele disponibile, în special sub formă de informații și instrucțiuni, cuprinzând:

- riscurile potențiale pentru sănătate, inclusiv riscurile adiționale cauzate de consumul de tutun;
- măsurile care trebuie luate pentru prevenirea expunerii;
- prescripțiile de igienă;
- purtarea și utilizarea echipamentului individual de protecție și a echipamentului de lucru;
- procedurile în caz de incidente și pentru prevenirea acestora;
- etichetarea ambalajelor și instalațiilor care conțin agenți CMR clar și lizibil și cu expunerea semnelor de pericol în mod cât mai vizibil;
- informațiile cuprinse în lista nominală (a se vedea 9.1) care îl privesc personal;
- informații colective anonime despre rezultatul examenelor medicale.

Instruirea trebuie să fie:

- adaptată evoluției riscurilor și apariției unor riscuri noi, și
- repetată periodic conform cap. II *Obligațiile angajatorilor*, Secțiunea a 6-a *Informarea, instruirea, consultarea și participarea lucrătorilor* din H.G. nr. 1093/2006.

## 9.5 Bolile profesionale provocate de agenții CMR

În sensul *Legii securității și sănătății în muncă* din România, bolile profesionale sunt afecțiuni care se produc ca urmare a exercitării unei meserii sau profesii, cauzate de factori nocivi fizici, chimici sau biologici, caracteristici locului de muncă, precum și suprasolicitarea diferitelor organe sau sisteme ale organismului în procesul muncii.

Toate cazurile de cancer identificate ca rezultând din expunerea profesională la agenți cancerigeni sunt raportate Institutului de Sănătate Publică București și Centrului de Calcul, Statistică Sanitară și Documentare Medicală al Ministerului Sănătății Publice.

Legislația română recunoaște drept cancer profesional, afecțiunile prezentate în Anexa nr.22 *Neoplazii* la H.G. nr. 1425/2006 *pentru aprobarea Normelor metodologice pentru aplicarea legii securității și sănătății în muncă*.



## 10. ANEXE

### 10.1 Restricționarea comercializării substanțelor CMR din categoriile 1 și 2 și a preparatelor care le conțin

Directiva 76/769 – *Restricționare comercializării* (transpusă în H.G. nr. 347/2003) prevede interdicția importului și comercializării către publicul larg a substanțelor clasificate în lista Comunității Europene (Anexa nr. 2 a H.G. nr. 490/2002) drept:

- substanțe cancerigene din categoriile 1 sau 2;
- substanțe mutagene din categoriile 1 sau 2;
- substanțe toxice pentru reproducere din categoriile 1 sau 2;

În ceea ce privește preparatele, interdicția de comercializare și de import destinat publicului se aplică în cazul în care un amestec conține una dintre aceste substanțe în concentrație egală sau superioară limitelor de clasificare definite în Anexa 1 a H.G. nr. 92/2003 (a se vedea tab. 10), dacă nu sunt prevăzute valori inferioare în Anexa nr. 2 la H.G. nr. 490/2002. Această interdicție nu se aplică în mediul profesional.

Există domenii de activitate pentru care se aplică alte reglementări specifice: medicamentele de uz uman și veterinar, produsele cosmetice, coloranții și vopselele folosite de artiștii plastici etc.

**Tabelul 10** Concentrații maxime impuse pentru comercializarea CMR

<i>Clasificare</i>	<i>Simbol</i>	<i>Fraze de risc</i>	<i>Limită (preparare în mediu negazos)</i>	<i>Limită (preparare în mediu gazos)</i>
Cancerigene				
- Categoria 1	T*	R45 sau R49	≥0,1 %	≥0,1 %
- Categoria 2	T	R45 sau R49	≥0,1 %	≥0,1 %
- Categoria 3	Xn**	R40	≥1 %	≥1 %
Mutagene				
- Categoria 1	T	R46	≥0,1 %	≥0,1 %
- Categoria 2	T	R46	≥0,1 %	≥0,1 %
- Categoria 3	Xn	R68	≥1 %	≥1 %
Toxice pentru reproducere				
- Categoria 1	T	R60 și/sau R61	≥0,5 %	≥0,2 %
- Categoria 2	T	R60 și/sau R61	≥0,5 %	≥0,2 %
- Categoria 3	Xn	R62 și/sau R63	≥5 %	≥1 %

\* T = toxic

\*\* Xn = nociv

R 40 = Efect cancerigen suspectat – probe insuficiente

R 45 = Poate determina apariția cancerului

R 46 = Poate determina alterări genetice

R 49 = Prin inhalare poate determina apariția

cancerului

R 60 = Poate altera fertilitatea

R 61 = Poate provoca efecte nocive asupra fătului

R 62 = Risc posibil de alterare a fertilității

R 63 = Risc posibil de efecte nocive asupra fătului.

R 68 = Risc potențial de efecte ireversibile



## 10.2 Prevederi legislative conexe

1. **Constituția României** - adoptată în ședința Adunării Constituante din 21 noiembrie 1991, M.O.nr.233/21.11.1991
2. **Legea nr.53/2003 - Codul Muncii**, publicat în M.O. nr 72/2003
3. **Legea nr.108/1999** privind înființarea și organizarea Inspecției Muncii, publicată în M.O. nr 283/21.06. 1999
4. **H.G. nr.767/1999** privind aprobarea Regulamentului de organizare și funcționare a Inspecției Muncii, publicată în M.O. nr. 464/24.09.1999
5. **Legea securității și sănătății în muncă nr. 319/2006**, publicată în M.O. nr. 646/26.07.2006
6. **H.G. nr. 1425/2006** pentru aprobarea Normelor metodologice pentru aplicarea Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006, publicată în M.O. nr. 845/13.10.2006
7. **H.G. nr. 1093/2006** privind stabilirea cerințelor minime de securitate și sănătate pentru protecția lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți cancerigeni sau mutageni în muncă, publicată în M.O. nr. 757/06.09.2006
8. **H.G. nr. 1875/2005** privind protecția sănătății și securității lucrătorilor față de riscurile datorate expunerii la azbest, publicată în M.O. nr. 64/24.01.2006
9. **H.G. nr. 1218/2006** privind cerințe minime de securitate și sănătate pentru asigurarea protecției lucrătorilor împotriva riscurilor legate de expunerea la agenți chimici în muncă, publicată în M.O. nr. 845/13.10.2006
10. **O.U.G. nr. 90/2003** privind protecția maternității la locurile de muncă, publicată în M.O. nr. 750/27.10.2006
11. **H.G. nr. 600/2007** privind protecția tinerilor în muncă, publicată în M.O. nr. 473/13.07.2007
12. **H.G. nr. 355/2007** Privind supravegherea sănătății lucrătorilor, publicată în M.O. nr. 337/17.05.2007
13. **O.U.G. 200/2000** privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor periculoase, publicată în M.O. nr. 593/22.11.2000
14. **H.G. nr. 490/2002** pentru aprobarea Normelor metodologice de aplicare a O.U.G. nr. 200/2000 privind clasificarea, etichetarea și ambalarea substanțelor și preparatelor chimice periculoase, publicată în M.O. nr. 356/28.05.2002
15. **H.G. nr. 93/2003** pentru aprobarea Normelor metodologice privind clasificarea, etichetarea și ambalarea preparatelor chimice periculoase, publicată în M.O. nr. 118/25.02.2003
16. **H.G. nr. 347/2003** privind restricționarea introducerii pe piață și a utilizării anumitor substanțe și preparate chimice periculoase, publicată în M.O. nr. 502/26.07.2007
17. **H.G. nr. 300/2006** privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru șantiere temporare și mobile, publicată în M.O. nr. 252/21.03.2006
18. **O. 242/2007** pentru aprobarea Regulamentului privind formarea specifică de coordonator în materie de securitate și sănătate pe durata elaborării proiectului și/sau a realizării lucrării pentru șantiere temporare ori mobile, publicat în M.O. nr. 234/04.04.2007
19. **H.G. nr. 804/2007** privind controlul asupra pericolelor de accident major în care sunt implicate substanțe periculoase, publicată în M.O. nr. 539/08.08.2007
20. **Legea nr. 360/2003** privind regimul substanțelor și preparatelor chimice periculoase, publicată în M.O. nr. 635/05.11.2003
21. **H.G. nr. 803/2007** privind stabilirea unor măsuri pentru aplicarea Regulamentului Consiliului (CEE nr. 793/93 din 23 martie 1993 privind evaluarea și controlul riscurilor substanțelor existente și a regulamentului Comisiei (CE) nr. 1.488/94 din 28 iunie 1994 privind stabilirea principiilor de evaluare a riscurilor pentru om și mediu a substanțelor existente în conformitate cu Regulamentul Consiliului (CEE) nr. 793/93, publicată în M.O.



nr. 548/10.08.2007

22. **O.M.-MSF nr. 803/ 2001** – privind aprobarea unor indicatori de expunere și/sau de efect biologic relevanți pentru stabilirea răspunsului specific al organismului la factori de risc de îmbolnăvire profesională, publicat în M.O. nr. 811/18.12.2001
23. **H.G. Nr. 971/2006** privind cerințele minime pentru semnalizarea de securitate și/sau sănătate la locul de muncă, publicată în M.O. nr. 683/09.08.2006
24. **Legea nr.19/2000** - privind sistemul public de pensii și alte drepturi de asigurări sociale, publicată în M.O. nr. 140/2000
25. **H.G. nr.172/1997** - pentru înființarea Registrului Național al Substanțelor Chimice potențial toxice și aprobarea regulamentului de organizare și funcționare a acestuia, M.O. nr.85/8.05.1997
26. **O.M.- MMSS nr.62 /1991** privind participarea inspectorilor de muncă la efectuarea determinărilor de mediu pentru normalizarea condițiilor de muncă
27. **O.U.G. nr. 78/2000** privind regimul deșeurilor, publicată în M.O. nr. 283/22.06.2000

### 10.3 Contacte utile

1. Ministerul Muncii, Familiei și Egalității de Șanse – Str. Dem.I.Dobrescu 2, sect.1, București; tel. 315.65.63, fax. 312.27.68, <http://www.mmssf.ro>
2. Inspekția Muncii - Str. Matei Voievod 14, sect. 2, București; tel./fax 302.70.33 <http://www.inspectiamuncii.ro>
3. Institutul de Sănătate Publică București, Str. Dr.Leonte 1-3, 76256, București; tel. 638.4010, [www.ispb.ro](http://www.ispb.ro)
4. Institutul Național de Cercetare Dezvoltare pentru Protecția Muncii - B-dul Ghencea nr. 35A, sect. 6, București, tel. 314.43.85, 313.17.20, 313.17.26, 313.17.29, [www.inpm.ro](http://www.inpm.ro)
5. Punctul focal al Agenției Europene pentru securitate și sănătate în muncă, - B-dul Ghencea nr. 35A, sect. 6, București, tel. 310.18.09, [www.protectiamuncii.ro](http://www.protectiamuncii.ro)
6. Agenția națională pentru substanțe și preparate chimice periculoase, Str. Mendeleev, sect. 1 București, tel. 316.79.97, [www.anspcp.ro](http://www.anspcp.ro)
7. [www.emploi-solidarite.gouv.fr](http://www.emploi-solidarite.gouv.fr) - site-ul general al Ministerului Angajării și Solidarității din Franța
8. [www.sante-securite-travail.gouv.fr](http://www.sante-securite-travail.gouv.fr) -site-ul tematic al Ministerului Angajării și Solidarității din Franța
9. [www.inrs.fr](http://www.inrs.fr) - site – ul INRS, Franța
10. <http://osha.eu.int> - Agenția europeană de la Bilbao
11. Comisia Europeană, securitate și sănătate în muncă [http://ec.europa.eu/employment\\_social/health\\_safety](http://ec.europa.eu/employment_social/health_safety)
12. [www.iarc.fr](http://www.iarc.fr) - Centrul internațional de Cercetare a Cancerului
13. [www.ilpi.com/msds/index.html](http://www.ilpi.com/msds/index.html) - mai multe site-uri interesante care permit accesul la fișe tehnice de securitate
14. [www.toxnet.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS](http://www.toxnet.nih.gov/cgi-bin/sis/htmlgen?CCRIS) - bază de date toxicologice
15. [www.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.ncbi.nlm.nih.gov) - bază de date medicale (USA)



## 10.4 Bibliografie

- 1 *Risque chimique en milieu professionnel - L'exposition aux agents cancérogènes, mutagènes et toxique pour la reproduction*, Ministère de l'emploi et de la solidarité, Paris 2001
- 2 *Produits chimiques cancérogènes, toxique pour la reproduction. Classification réglementaire* – INRS – ND2063-169-97
- 3 *Manipulation des substances génotoxiques utilisées au laboratoire*, INRS, Paris 1994
- 4 *Ateliers de traitement de surface. Prévention des risques chimique. Santé et sécurité des personnes*, INRS, Paris 1998
- 5 *Controle de l'évaluation des risques*, Groupe regional Pays de Loire, 2001
- 6 *Guide pratique de ventilation. Peinture des matériels de grandes dimensions*, INRS, Paris 2000
- 7 *Ethers de glycol. Attention Toxiques*, Direction régional du travail, de l'emploi et de la Formation Professionnelle de Nord-Pas de Calais, 2001 (plachetă)
- 8 *Le plomb, vous et votre famille*, INRS, 1999 (plachetă)
- 9 *Almanah Obiectiv*, București, 2001
- 10 *Studiu privind morbiditatea profesională în România în anul 2006*, Institutul de Sănătate Publică, București, 2007
- 11 *Exposition aux produits chimiques génotoxiques. Marqueurs biologiques pour la surveillance des salariés*, F.Pillière, M.Faley, INRS, 1991
- 12 *Cancers professionnels*, Direction Régionale du Travail, de l'emploi et de la Formation Professionnelle de Champagne-Ardenne (plachetă)

### GRUPUL DE REDACTARE

- |                                |   |
|--------------------------------|---|
| - ing. Grigorița NĂPAR         | - Director Inspekția Muncii - șef de proiect  |
| - ing. Tamara MORARIU          | - inspector de muncă DCSSM - Inspekția Muncii |
| - medic Maria DINESCU          | - inspector de muncă ITM Brașov               |
| - ing. Dan MĂRCUȘANU           | - inspector de muncă DCSSM - Inspekția Muncii |
| - ing. Ionuț BARBU             | - șef serviciu DCSSM - Inspekția Muncii       |
| - cons.juridic Ștefan IORDACHE | - inspector de muncă DCL - Inspekția Muncii   |
| - medic Ileana GRIGORIU        | - cercetător INCDPM București                 |
| - filolog Maria PURCHEREA      | - INCDPM București                            |