



DOI: 10.5281/zenodo.7328328

UDC: 613.6+615.9

# SĂNĂTATEA OCUPAȚIONALĂ, SIGURANȚĂ CHIMICĂ ȘI TOXICOLOGIE: PROTECȚIA SĂNĂTĂȚII – PENTRU UN VIITOR SIGUR

## OCCUPATIONAL HEALTH, CHEMICAL SAFETY AND TOXICOLOGY: HEALTH PROTECTION - FOR A SECURE FUTURE

Nicolae Jelamschi<sup>1</sup>, Vasile Guștiuc<sup>1</sup>, Ion Bahnarel<sup>2</sup>, Grigore Friptuleac<sup>2</sup>, Kristina Stîncă<sup>1,2</sup>, Svetlana Gherciu-Tutuescu<sup>1</sup>, Elena Bucata<sup>1</sup>, Raisa Deleu<sup>2</sup>, Iurie Pinzaru<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Secția Sănătatea ocupațională, siguranță chimică și toxicologie, Direcția Protecția Sănătății Publice, Agenția Națională pentru Sănătate Publică, Chișinău, Republica Moldova

<sup>2</sup> Universitatea de Stat de Medicină și Farmacie Nicolae Testemițanu, Chișinău, Republica Moldova

### Rezumat

Scopul prezentei lucrări constă în identificarea poziției actuale ale sănătății ocupaționale, siguranței chimice și toxicologiei, în contextul actual al dezvoltării Republicii Moldova, și trasarea obiectivelor pe durată medie și lungă. S-a efectuat o analiză retrospectivă a realizărilor cercetării și practicii sănătății ocupaționale, siguranței chimice și toxicologiei în Republica Moldova. În calitate de material primar au servit referințele bibliografice cu tematica respectivă, datele bazelor de date cu acces deschis, atât naționale cât și internaționale. Au fost punctate direcțiile strategice de activitate în domeniul sănătății ocupaționale, siguranței chimice și toxicologiei. Dezvoltarea rețelei naționale a locurilor de muncă care promovează sănătatea, cu implementarea bunelor practici internaționale este un imperativ al timpului.

**Cuvinte cheie:** sănătate ocupațională, siguranță chimică, toxicologie, sănătate publică, impact

### Summary

The purpose of this paper is to identify the current position of occupational health, chemical safety and toxicology in the current context of the development of the Republic of Moldova and to draw medium and long-term objectives. A review of the advancements in the fields of occupational health, chemical safety, and toxicological research and practice in the Republic of Moldova was conducted. Bibliographic references on the relevant subject, along with data from worldwide and national open access databases, served as the sources of information. The strategic directions for activities in the fields of toxicology, chemical safety, and occupational health were laid forth. The development of the national network of workplaces that promote health, with the implementation of good international practices, is imperative of the time.

**Keywords:** occupational health, chemical safety, toxicology, public health, impact

### Introducere

De la Bernardino Ramazzini și până în prezent, este incontestabil faptul că sănătatea lucrătorilor este determinată de muncă, iar rezultatul impactului muncii asupra sănătății poate avea atât semnificație pozitivă, cât și semnificație negativă, în funcție de caracteristicile mediului ocupațional și a organizării procesului de muncă. Condițiile mediului de muncă, în mod direct sau indirect, afectează starea de sănătate la nivel de individ, de colectiv, de ramură a economiei și, în general, la nivel de țară [1].

Referințele din literatura de specialitate aduc dovezi elocvente că fiecare etapă de dezvoltare a societății se caracterizează printr-o patologie ocupațională specifică. La fiecare etapă a progresului tehnologic, gama problemelor de sănătate ocupațională se modifică – are loc diminuarea greutății muncii și intensității expunerii profesionale la factorii de risc tradiționali, însă, în același timp, se constată emergența a noi factori profesionali de risc, efectele cărora

asupra stării de sănătate a lucrătorilor expuși sunt insuficient studiate.

La etapa actuală, putem afirma cu certitudine că nu există unități economice lipsite de factori de risc ai mediului ocupațional [2].

Cu toate că, pe parcursul anilor, au avut loc modificări esențiale ale lumii muncii, problemele sănătății ocupaționale și protecției sănătății populației active rămân în topul agendei guvernării, a specialiștilor în sănătatea și securitatea muncii, în medicina ocupațională, în protecția socială și a diferitor organizații obștești gen sindicate, patronate, organizații non-guvernamentale (ONG), etc.

Pe plan internațional, dreptul omului la sănătate a fost recunoscut în anul 1948, prin Declarația Universală a Drepturilor Omului (art. 25): „Orice persoană are dreptul la un nivel de trai adecvat pentru menținerea sănătății și bunăstării sale și a familiei sale” [4]. Pe plan național, în Republica Moldova, dispozițiile constituționale privind

drepturile și libertățile omului se interpretează și se aplică în concordanță cu această Declarație, cu pactele și cu celelalte tratate la care Republica Moldova este parte (art. 4). Statul garantează fiecărui om dreptul la viață și la integritate fizică și psihică (art. 24(1)); dreptul la ocrotirea sănătății (art. 36); dreptul la mediu înconjurător sănătos (art. 37); dreptul la muncă și la protecția muncii (art. 43) [5].

Un prim pas, în ceea ce privește protecția sănătății la locul de muncă, a fost aderarea Republicii Moldova la Organizația Internațională a Muncii (OIM) în anul 1992. Până în prezent au fost ratificate 44 de convenții și 1 protocol OIM, inclusiv 10 din 10 convenții fundamentale, 4 din 4 convenții de guvernare (prioritare), 27 din 175 convenții tehnice. În prezent, legislația muncii este guvernată de Codul Muncii al Republicii Moldova nr. 154 din 28.03.2003, Legea nr. 186 din 10.07.2008 *securității și sănătății muncii*, iar monitorizarea și evaluarea condițiilor de muncă, prevenția bolilor profesionale și accidentelor de muncă de Legea nr. 10 din 03.02.2009 *privind supravegherea de stat a sănătății publice* și Legea nr. 140 din 10.05.2001 *privind Inspectoratul de Stat al Muncii*. Numeroși experți internaționali (OIM și OMS) apreciază cadrul legal și de reglementare în domeniu ca fiind bun, însă cu multiple dificultăți în aplicarea lui, cu precădere în ceea ce privește activitatea intersectorială.

Fostul Institut Moldovenesc de Cercetări Științifice în Igienă, Epidemiologie și Microbiologie, apoi Centrul Național de Sănătate Publică, astăzi Agenția Națională pentru Sănătate Publică și Universitatea de Stat în Medicină și Farmacie *Nicolae Testemițanu* au fost și sunt implicați în cercetarea științifică și rezolvarea problemelor actuale ale sănătății ocupaționale, siguranței chimice și toxicologie. Munca de cercetare este soldată cu susținerea a 7 teze de doctor habilitat și 40 teze de doctor în științe medicale, dintre care 36 în igienă și 11 în toxicologie. În perioada sovietică, profesorul Iacov Reznic a dezvoltat *școala unională a igienei muncii în agricultură*. Tot în perioada respectivă, au fost argumentate din punct de vedere științific *reglementări a aplicării pesticidelor la cultivarea diferitor culturi agricole* în RM.

Centrul Național de Sănătate Publică (astăzi Agenția Națională pentru Sănătate Publică), de comun cu USMF *Nicolae Testemițanu* și Societatea Igieniștilor din Republica Moldova (SIRM), organizează o dată la 5 ani Congresul medicilor igieniști, epidemiologi și microbiologi, Congresul Sănătății publice, iar anual conferințe pe diverse probleme igienice. Printre conferințele adresate problemelor de igiena muncii și sănătății ocupaționale, organizate în ultimii 10 ani, cităm Conferința Națională cu participare internațională: *Sănătatea ocupațională: probleme și realizări* (prima ediție) (05-07 iunie 2014), Prima Conferință Națională cu participare internațională: *Siguranța chimică și toxicologia la confluența între domenii* (24-25 noiembrie 2016) și Congresul al – VIII-lea al specialiștilor din domeniul sănătății publice și managementului sanitar cu participare internațională (24-25 octombrie 2019). Pandemia de COVID-19 a constituit impedimentele majore în organizarea evenimentelor științifice pe parcursul acesteia.

Transformările din viața socială și economică a țării, de la

declararea independenței și până în prezent, se caracterizează prin distrugerea infrastructurii industriale și agricole, care a generat un nivel semnificativ al șomajului, lipsa locurilor de muncă, imigrare ocupațională; legăturile economice și teritoriale existente anterior s-au schimbat, ceea ce a condus ulterior la o întrerupere a comunicării între centrele regionale, capacitatea de monitorizare a factorilor de risc de mediu s-au deteriorat, în special monitorizarea factorilor condițiilor de muncă (Legea nr. 160 din 22-07-2011 *privind reglementarea prin autorizare a activității de întreprinzător*, Hotărârii Guvernului *cu privire la organizarea și funcționarea Agenției Naționale pentru Sănătate Publică* nr.1090 din 18.12.2017) și stării de sănătate a lucrătorilor (Legea nr. 133 din 08.07.2011 *cu privire la protecția datelor cu caracter personal*).

Implementarea reformelor de tranziție la economia de piață a indus și operarea reformelor serviciilor publice, inclusiv a Serviciului de Stat de Supraveghere a Sănătății Publicii cu schimbarea instituționalizării competențelor. Astfel, începând cu 01.06.2018, conform prevederilor Hotărârii Guvernului *cu privire la organizarea și funcționarea Agenției Naționale pentru Sănătate Publică* nr.1090 din 18.12.2017, în cadrul Agenției Naționale pentru Sănătate Publică (ANSP), se creează de rând cu alte subdiviziuni, Direcția protecția sănătății publice, care include prin comasare secția Sănătate ocupațională, siguranță chimică și toxicologie cu atribuții funcționale clare, printre care se enumeră:

- Elaborarea și promovarea actelor legislative și normative, indicațiilor metodice, ghidurilor practice, etc. a planurilor naționale de acțiuni de combatere și diminuare a impactului factorilor de risc în domeniul sănătății ocupaționale, siguranței chimice și toxicologiei.

- Reglementarea sanitară a factorilor chimici, fizici, biologici, de stres psiho-emoțional, ergonomici din mediul ocupațional.

- Evidența și monitorizarea datelor privind numărul angajaților, locurilor de muncă și a factorilor profesionali de risc (chimici, fizici, biologici și alți factori provocați de procesul de muncă).

- Monitorizarea sănătății angajaților în relație cu factorii din mediul ocupațional (morbiditatea cu incapacitate temporară de muncă și profesională, traumatismul, intoxicațiile, invaliditatea, rezultatele examenelor medicale a persoanelor expuse acțiunii factorilor profesionali de risc).

- Participarea la cercetarea cazurilor/suspiciune a bolilor (intoxicațiilor profesionale) cu mai mult de 5 persoane afectate și celor însoțite de decese și înregistrarea lor.

- Participarea la cercetarea și monitorizarea cazurilor de intoxicații acute neprofesionale exogene de etiologie chimică.

- Identificarea, evaluarea, managementul și comunicarea riscurilor pentru sănătatea angajaților, prognozarea și diminuarea impactului negativ al acestora asupra sănătății.

- Participarea în elaborarea și transpunerea în comun cu Ministerului Mediului și a altor autorități competente, a legislației naționale în domeniul managementului substanțelor chimice (GHS, REACH/CLP, cerințele GLP).

- Participarea la acțiunile de promovare a sănătății populației privind acțiunile nocive ale factorilor fizici, substanțelor chimice, și măsurile de prevenire ale acestora, etc. [5].

În condițiile social economice moderne, îngrijirea medicală a lucrătorilor din unitățile economice industriale și agricole se caracterizează prin disponibilitatea scăzută a serviciilor medicale (optimizarea punctelor medicale din cadrul întreprinderii), măsurilor medicale, sociale și preventive limitate (peste 80% din agenții economici înregistrați în RM sunt întreprinderi mici și mijlocii), s-a redus furnizarea de resurse pentru asistența medicală a populației active (pachetul UNIC de asigurări medicale obligatorii). A diminuat baza legislativă de supraveghere a mediului ocupațional și sănătății lucrătorilor (Hotărârea Guvernului *cu privire la organizarea și funcționarea Agenției Naționale pentru Sănătate Publică* nr.1090 din 18.12.2017), dotarea medicală (număr redus a membrilor Comisiilor examenelor medicale profilactice obligatorii a persoanelor expuse factorilor profesionali de risc cu formare în *boli profesionale/medicina muncii*) și tehnica de diagnosticare a bolilor profesionale și bolilor legate de profesii (dotare insuficientă cu aparate și mijloace de identificare a markerelor biologici de expunere și de efect a factorilor profesionali de risc). Aspirațiile comunității cu referire la implicarea medicului de familie în monitorizarea sănătății pacientului în relație cu ocupația nu s-au realizat.

Dezavantajele asistenței medicale a populației lucrătoare expuse profesional la factori de risc sunt, în primul rând, eficiența scăzută a bazei de resurse. Se atestă subdiagnosticarea bolilor profesionale pe fundal de înrăutățire a condițiilor de

igienă și siguranță la locul de muncă, rate scăzute a bolilor cronice diagnosticate în cadrul examenelor medicale periodice și mortalitatea prematură crescută a populației în vârstă aptă de muncă, care are o tendință puternică de agravare [1, 6].

Diagnosticarea bolilor profesionale are loc în cadrul Consiliului republican de boli profesionale, de regulă în stadii tardive ale bolii, cu grad avansat de pierdere a aptitudinii de muncă, care impune stabilirea gradului de dizabilitate. Aceste cazuri sunt suspectate doar când muncitorul se adresează/solicită asistență medicală primară și specializată. Este de menționat faptul că, în anii 2014, 2016 și 2021, cazuri de boli profesionale nu s-au înregistrat (figura 1).

Cu referire la morbiditatea profesională – în pofida reducerii spectaculoase a morbidității profesionale în RM pe durata ultimilor 10 ani, aceasta rămâne actuală prin sub/(ne)diagnosticarea lor. Nivelul înregistrat de morbiditate profesională nu reflectă situația reală și nu corespunde condițiilor igienice ale mediului ocupațional (figura 2).

În cadrul examenului medical periodic efectuat conform prevederilor Hotărârii Guvernului nr.1025/2016, sunt suspectate doar 2-7 cazuri de boli profesionale (din circa 90 mii persoane examinate), care nu sunt confirmate de către membrii Consiliului republican de boli profesionale.

În situația economică actuală, ascunderea unei potențiale boli profesionale este posibilă atât din partea angajatorului, pentru a evita eventualele plăți majorate către Fondul de

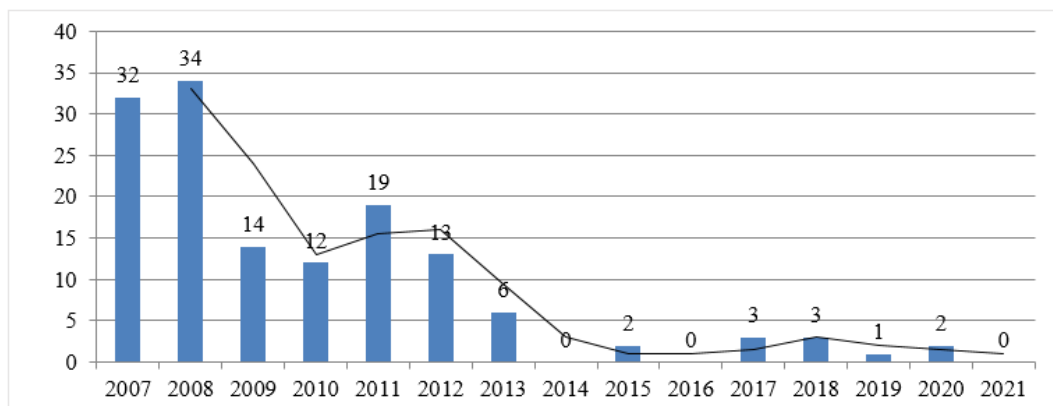


Figura 1. Dinamica cazurilor morbidității profesionale în R. Moldova în aa. 2007-2021

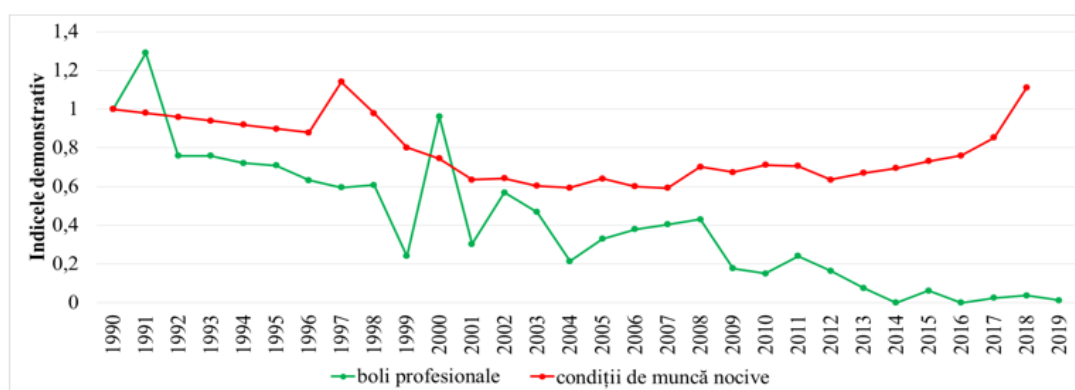


Figura 2. Tempoul de creștere a incidenței bolilor profesionale și numărul lucrătorilor expuși condițiilor de muncă neconforme normelor de igiena muncii, comparativ cu anul 1990

Asigurări Sociale, cât și din partea Comisiilor medicale din cadrul instituțiilor medicale, pentru a coopera în continuare cu întreprinderea în problema examinărilor medicale, în plus, angajatul, până la un anumit punct, nu este interesat direct de stabilirea unui astfel de diagnostic, deoarece dorește să-și păstreze locul de muncă.

Bunele practici internaționale de organizare a examenelor medicale periodice a lucrătorilor antrenați în condiții de muncă nocive și periculoase, cu o experiență de muncă de 5 ani sau mai mult, proiectată pe baza unor centre specializate de patologie ocupațională, a condus la o creștere a detectării patologiei profesionale în stadiile incipiente [7].

În contextul diagnosticării bolilor profesionale sunt de menționat deficiențe în pregătirea sau, mai bine spus, lipsa formării medicilor specialiști în boli profesionale/medicina muncii. Astfel, în anul 2021, doar 6 membri ai comisiilor medicale din cadrul IMSP/P au absolvit cursurile de specializare pentru obținerea competențelor de activitate în medicina muncii, inclusiv 3 președinți. Constituirea comisiilor respective, cu includerea medicilor specialiști, fără considerarea factorilor profesionali de risc specifici unităților economice industriale și agricole amplasate în teritoriul arondat, majoritatea cu normă redusă (0,25 sau 0,5 salariu), precum și omiterea conștientă a cercetărilor funcționale, de laborator și instrumentale, cauzează o subdiagnosticare atât a stărilor premorbide, cât și bolilor profesionale. Astfel, majoritatea Comisiilor medicale din cadrul IMSP activează contrar prevederilor p.5.2. a ordinului Ministerului sănătății nr.1013/2016 cu privire la punerea în aplicare a Hotărîrii Guvernului nr.1025 din 07.09.2016 pentru aprobarea regulamentului sanitar privind supravegherea sănătății persoanelor expuse acțiunii factorilor profesionali de risc și nu sunt dotate cu echipament și utilaj necesar pentru efectuarea tuturor investigațiilor de laborator și probe funcționale.

Un rol important în formarea sănătății publice îl joacă dezavantajul material al populației (circa 80% din populația Republicii Moldova se află la limita sărăciei cu precădere din mediul rural, salariul mediu în agricultură este mult mai mic decât în alte industrii și reprezintă aproximativ 40% din salariul locuitorilor din mediul urban), ca urmare, populația din păturile defavorizate nu pot să se asigure cu un nivel de trai decent [8].

Cele menționate au fost puncte de reper, înaintate de către specialiștii ANSP, Parlamentului RM pentru argumentarea necesității ratificării Convenției OIM 161/1985 cu privire la Organizarea Serviciilor de Sănătate Ocupațională. Astfel, la nivelul legislativului Republicii Moldova a fost aprobată **Convenția Organizației Internaționale a Muncii nr. 161/1985 privind serviciile de sănătate ocupațională** în anul 2021, care va contribui la perfecționarea legislației în domeniu și, prin urmare, la soluționarea mai multor probleme cu care se confruntă actualmente salariații precum:

- ✓ identificarea și evaluarea riscurilor de expunere a lucrătorilor la locul de muncă;
- ✓ monitorizarea factorilor de mediu și a operațiunilor de producție care le-ar putea afecta sănătatea;
- ✓ participarea în procesul de examinare și analiză a accidentelor de muncă și a bolilor profesionale, având ca scop

protecția sănătății salariaților (lucrătorilor) în caz de maladii, boli profesionale și accidente de muncă.

Totodată, va facilita acordarea serviciilor de sănătate în muncă în cadrul instituțiilor și a întreprinderilor, în scopul protecției sănătății angajaților.

În contextul implementării Convenției OIM 161/1985 este de menționat drept potențial risc așa-numita „neautoritate” a medicului cu competențe în medicina muncii, indiferent de nivelul de activitate, în raport cu angajatorul. Posibilitatea apariției acestui risc a fost identificat de colegii proiectului CEC din Italia, care au menționat că, timp de mulți ani, medicul cu competență în medicina muncii a fost chemat în esență să evalueze aptitudinea generală pentru muncă, adesea fără a lua în considerare caracteristicile specifice legate de cunoașterea nemijlocită a mediului de muncă și, în primul rând, în lipsa anumitor date cu privire la nivelurile de expunere la diverși factori de risc în „prezumția” de expunere la risc. Începând cu nivelul anilor 1990, mai întâi numai pentru plumb, zgomot și azbest, și apoi extins pentru alte riscuri profesionale diferite într-un excurs de reglementare bine-cunoscut, au fost identificate activități de supraveghere a sănătății mult mai complexe și bine definite, strâns legate de evaluarea reală și niveluri expoziționale specifice (din păcate, până acum doar în cazurile prevăzute de legislația în vigoare).

Armonizarea legislației Republicii Moldova, în ceea ce privește punerea în aplicare a supravegherii de stat asupra activităților întreprinderilor, a condus, în mod logic, la o reducere a volumului măsurilor de control de către organele de supraveghere de stat. Mai mult, trebuie avut în vedere că controlul total de laborator (adică al fiecărui loc de muncă), cu o determinare cantitativă a tuturor factorilor de influență, nu este prevăzut de regulile de organizare a supravegherii de stat.

Problema riscului profesional este strâns legată de problema nu doar a bolilor profesionale, dar și a celor legate de profesiune. În determinarea nivelului de risc profesional, evaluarea condițiilor de muncă este a priori, preliminară, și trebuie susținută de o evaluare finală a riscurilor. Legea asigurării pentru accidente de muncă și boli profesionale nr. 756-XIV din 24.12.99, definește riscul profesional, ca fiind probabilitatea de deteriorare a sănătății sau deces a persoanei asigurate, asociată cu îndeplinirea atribuțiilor sale în baza unui contract de muncă. Un indicator integral foarte important al riscului profesional este categoria de severitate a bolilor profesionale, inclusiv dizabilitatea.

Legislația în domeniul supravegherii de stat a sănătății publice stabilește obligația de a crea condiții de muncă, care să îndeplinească cerințele de igienă și siguranță. Un principiu important în această parte a relației dintre angajat și angajator este prioritatea măsurilor preventive, inclusiv protecția lucrătorilor împotriva riscurilor profesionale cauzate de impactul factorilor de producție, în primul rând cei pentru care sunt stabilite standarde.

În legătură cu reforma organizată în anul 2017, serviciul de supraveghere al sănătății publice nu are capacitățile necesare în monitortizarea și evaluarea locurilor de muncă în relație cu factorii profesionali de risc, ce ar impune o

modificare a actelor legislative și normative în acest sens. Totodată, modificarea condițiilor de pensionare, cu mărirea vârstei și vechimii de muncă, precum și durata unui schimb de muncă mai mare de 8 ore, de rând cu absența actelor legislative care să limiteze vechimea în muncă în condiții de muncă periculoase în prezența unui risc real de apariție a bolilor profesionale, precum și durata unui schimb de muncă mai mare de 8 ore în condiții dăunătoare de muncă, nu permite organizarea corespunzătoare a măsurilor de protecție a lucrătorilor împotriva expunerii la factori nocivi ai mediului ocupațional și a procesului de muncă. În același timp, modificarea condițiilor de pensionare creează o incertitudine cu referire la fezabilitatea aplicării CMA și NMA pentru evaluarea calității igienice a mediului ocupațional și pronosticarea efectelor adverse asupra sănătății lucrătorilor expuși.

O altă problemă actuală a igienei muncii și toxicologiei industriale rămâne expunerea îndelungată la doze mici de substanțe chimice. Literatura de specialitate aduce dovezi de dezvoltare a bolilor profesionale și la astfel de expuneri [9].

Mai mult, determinarea suprasolicității poziției corpului muncitorului și a stresului la care este expus în timpul activității acestuia se efectuează doar cu scop științific. Astfel, monitorizarea factorilor de risc asociați locului de muncă nu include evaluarea ergonomică a locului de muncă și mediul psiho-emoțional al angajatului, creând puncte "oarbe" în procesul stabilirii relației dintre afecțiunile musculo-scheletice și mintale și condițiile de muncă, lăsând nediate diagnosticate acest tip de morbiditate profesională. Deci, problema adaptării locului și mediului ocupațional la particularitățile angajatului sunt tratate superficial.

"Chimia este peste tot" – o sintagmă repetată adesea de chimiști pentru a explica valoarea chimiei ca subiect care pur și simplu nu poate fi ignorat. Laureatul Nobel Linus Pauling, un pionier al chimiei cuantice și al biologiei moleculare, a declarat că, „Fiecare aspect al lumii moderne – chiar și politica și relațiile internaționale – este influențat de chimie”, de la medicină la agricultură, de la explorarea spațiului până la scufundări în adâncime, de la moștenirea culturală la educație [10].

În ultimile decenii societatea internațională atrage o atenție deosebită siguranței chimice, deoarece, în condițiile moderne, omul se confruntă cu un număr impunător de amestecuri chimice, atât în condiții habituale, cât și în producere. Conform datelor *Chemical Abstract Service* a Societății chimiștilor din America, sunt sintetizate peste 116 milioane de substanțe chimice și amestecuri. În mediul de producere și înconjurător, populația contactează cu circa 70 mii de substanțe, toxicologia și riscul cărora încă nu au fost studiate în modul convenit. Conform datelor OMS, 25% din morbiditate este condiționată de influența substanțelor chimice. Actualmente, pe plan mondial apar noi pericole cum ar fi perturbatorii endocrini, nanomaterialele, etc. [11].

În același timp, substanțele chimice aduc beneficii de care societatea modernă este complet dependentă, aduc contribuție vitală la bunăstarea socială și economică sub aspect comercial și profesional. Producția mondială de substanțe chimice a crescut de la 1 milion de tone în 1930 la

câteva sute de milioane de tone în prezent, fapt ce prezintă un potențial risc asupra sănătății publice, în special în cazul utilizării iraționale ale acestora. Produsele de origine chimică au rol important în eforturile țărilor de a realiza o creștere economică și de a-și îndeplini obiectivele de dezvoltare, dar, atât cât sunt vitale pentru asigurarea securității alimentare și a creșterii economice, utilizarea incorectă și nediscriminată poate fi dezastruoasă atât pentru sănătatea umană, cât și a mediului. În acest context, substanțele chimice pot avea o natură duală; ele pot fi benefice sau dăunătoare, în funcție de numeroși factori, cum ar fi cantitățile la care se produce expunerea.

În ultimele decenii, produsele de uz fitosanitar (PUF) constituie una dintre categoriile cele mai redutabile de poluanți, creând pretutindeni complexe situații de afectare a mediului cu implicații ecologice, care ulterior determină efecte asupra omului. La nivel global, utilizarea pesticidelor în agricultură a crescut în cea mai mare parte constant din 1990 până în 2019, atingând în anul 2019 valoarea de aproape 4,2 milioane de tone metrice, o creștere de peste 80% în comparație cu 1990 [12]. La scară mondială, dezvoltarea și utilizarea pe larg a produselor de uz fitosanitar în combaterea organismelor dăunătoare, majorarea volumului recoltei, implică unele riscuri legate de aplicarea neadecvată, ce poate duce la acumularea reziduurilor în produsele alimentare de origine vegetală și nu numai [13]. Profilul, preponderent agricol, al economiei Republicii Moldova și necesitatea dezvoltării continue ale acestei ramuri, condiționează utilizarea amplă a produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților [13]. Producția și utilizarea de substanțe chimice continuă să crească la nivel mondial, în special în țările în curs de dezvoltare. Acest lucru este probabil să aibă ca rezultat un efect negativ mai mare asupra sănătății dacă nu este asigurat un management adecvat al substanțelor chimice.

Domeniul siguranței chimice și toxicologiei, ca parte componentă a supravegherii de stat a sănătății publice, are drept scop asigurarea condițiilor optime pentru realizarea maximă a potențialului de sănătate al fiecărui individ pe parcursul întregii vieți prin efortul organizat al societății, în vederea prevenirii îmbolnăvirilor, protejării și promovării sănătății populației și îmbunătățirii calității vieții. Aspectele cheie pentru realizarea scopului constau în avizarea sanitară a produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților, supravegherea sanitară a substanțelor și a produselor chimice la obiectivele economiei naționale, evaluarea riscurilor acțiunii substanțelor chimice asupra sănătății populației, evaluarea impactului asupra sănătății ca urmare a urgențelor de sănătate publică de etiologie chimică, asigură promovarea sănătății privind acțiunile nocive ale substanțelor chimice. Totodată asigură depistarea, evidența și estimarea factorilor chimici din mediul înconjurător, de producere și de trai, care influențează sănătatea populației și elaborează măsuri de minimalizare a acțiunilor nocive.

Progresele în tehnologie și dezvoltarea socială au dus la creșterea disponibilității produselor chimice, inclusiv a medicamentelor, produselor de uz casnic, pesticidelor, soluțiilor acide, baze, etc. Degradarea mediului, cauzată de

substanțele chimice toxice, deșeuri periculoase și alți factori, a devenit o preocupare tot mai actuală și abordată la nivel multisectorial. Substanțele/amestecurile chimice potențial periculoase pot fi găsite în interiorul și preajma locuinței, în stradă, la locul de muncă, locurilor publice, etc.

Organizația Mondială a Sănătății a identificat 10 substanțe chimice cu impact major pentru sănătatea publică, dintre care patru sunt metale grele: *cadmiu, mercur, plumb și arsen*. Pesticidele, de asemenea, se atestă ca produse chimice cu un impact nefast asupra sănătății umane. Specialiștii din secția siguranța chimică și toxicologie din cadrul CNSP/ANSP au suplimentat Lista savanților din domeniu, care au susținut tezele de doctor în științe medicale:

✓ **Mariana Zavtoni** - *Supravegherea de stat a sănătății populației în condițiile de aplicare a pesticidelor în agricultură*, 2018 conducător științific, Nicolae Opopol, dr. hab. în med., profesor universitar, MC al AȘM.

✓ **Elena Jardan** - *Estimarea igienică a conținutului de plumb în factorii de mediu și posibilități de reducere a riscului asociat pentru sănătate*, 2018, conducător științific, Nicolae Opopol, dr. hab. în med., profesor universitar, MC al AȘM.

✓ **Gheorghii Țurcanu** - *Expunerea populației Republicii Moldova la mercur și posibilitățile de reducere a riscului pentru sănătate*, 2022, conducători științifici, Ion Bahnarel, dr. hab. în med., profesor universitar, Eleonora Dupouy, doctor în științe tehnice, conferențiar universitar.

Actualmente, pe teritoriul Republicii Moldova, sunt produse, importate, depozitate și comercializate o gamă vastă de substanțe/amestecuri chimice, utilizate în diferite ramuri ale economiei naționale: industria de prelucrare a strugurilor și producere a vinului, de producere a vopselelor și lacurilor, în agricultură, etc. Pe teritoriul țării sunt amplasate circa 100 de obiective care gestionează substanțe chimice periculoase, inclusiv clor, amoniac, hidrogen, acizi, baze, solvenți organici, produse petroliere, etc. Este important de menționat că la depozitele de produse petroliere sunt stocate peste 275000 m<sup>3</sup> de astfel de produse. Totodată, conform Registrului depozitelor specializate pentru păstrarea produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților (PUFF), sunt înregistrate 465 companii care se ocupă de producerea, importul, depozitarea și comercializarea PUFF. Doar în anul 2021, cantitatea totală de PUFF importate a constituit 426 mii tone. În baza datelor înregistrate în perioada anilor 1972-2019 privind intensitatea utilizării PUF, cantitatea de PUF utilizată s-a redus de 13 ori,

de la 27,4 mii tone în anul 1972 la 2,1 mii tone în anul 2019 [14]. Această problemă se datorează în mare parte lipsei datelor veridice și calității supravegherii și controlului de stat asupra fabricării, importului, transportării, depozitării, comercializării și utilizării produselor de uz fitosanitar și a fertilizanților puse în sarcina Agenției Naționale pentru Siguranța Alimentelor.

La fel ca și în alte țări cu venituri mici și medii, diversitatea enormă a produselor de uz fitosanitar și aplicarea irațională a acestora pe teritoriul Republicii Moldova constituie una din principalele probleme cu impact asupra sănătății publice, care crește riscul morbidității și mortalității asociate bolilor netransmisibile, care, în procesul dezvoltării lor, sunt asociate cu acțiunea multiplă a factorilor de risc chimici, biologici, de mediu, comportamentali și cu influența condițiilor socio-economice și politice. În perioada anilor 2014-2021, prevalența bolilor endocrine, de nutriție și metabolism a crescut de la 200,8 mii cazuri la 283,6 mii cazuri, boli ale aparatului circulator de la 570,4 mii cazuri la 734,7 mii cazuri și prevalența tumorilor la fel s-au majorat de la 75 mii cazuri până la 90,1 mii cazuri (figura 3).

O mare parte din aceste cazuri de boală, direct sau indirect, sunt condiționate de expunerea la substanțe chimice, care afectează sistemul endocrin, numiți perturbatori endocriini. În Republica Moldova, numărul persoanelor afectate de bolile endocrine, de nutriție și metabolism în medie crește zilnic cu 28 cazuri. Acest grup de maladii are un impact socio-economic major, condiționat de cheltuieli enorme pentru tratarea bolnavilor. O problemă actuală pentru Agenția Națională pentru Sănătate Publică o constituie studierea de comun cu specialiștii endocrinologi a perturbatorilor endocriini, care, la nivelul Uniunii Europene, este studiată și reglementată de zeci de ani, un exemplu ar fi *strategia comunitară pentru perturbatorii endocriini* adoptată de către Comisia europeană în anul 1999.

O altă preocupare majoră pentru politica de sănătate publică, cu potențial impact asupra sănătății umane, reprezintă plumbul în vopselele și materialele de acoperire similare și reglementarea vopselelor cu plumb. Conform datelor Serviciului Vamal, în decursul anilor 2019-2020, au fost importate 10903,82 tone de vopsea, iar producția autohtonă a 3 dintre cei mai mari producători din țară a constituit 42687 tone de vopsea și produse derivate ale acestora. Vopseaua cu plumb fiind o sursă majoră de

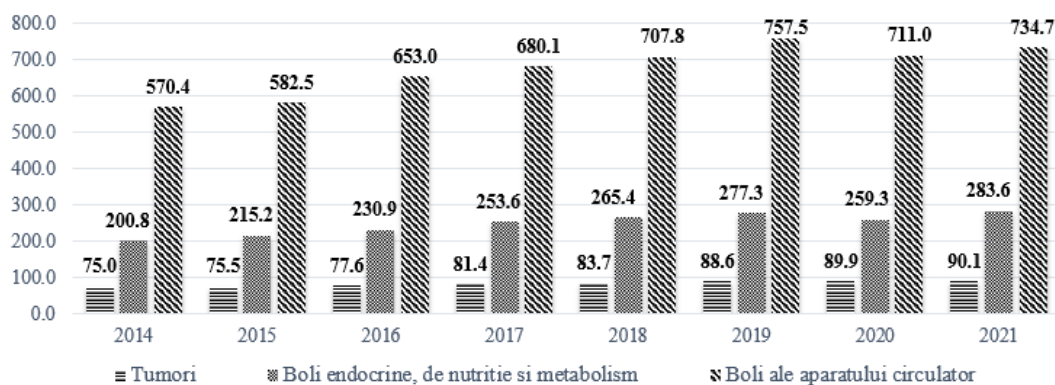


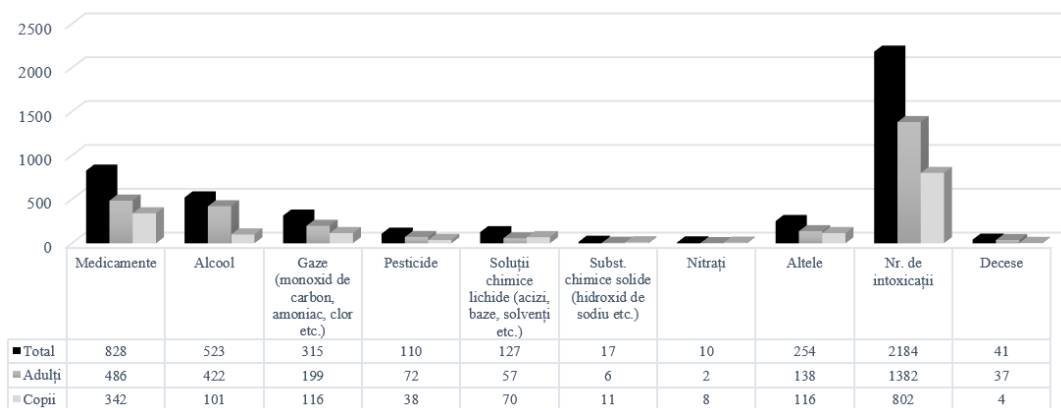
Figura 3. Dinamica morbidității prin boli netransmisibile în perioada anilor 2014-2021 (mii cazuri)

expunere la plumb a copiilor la nivel global, duce la efecte grave asupra sănătății, la subdezvoltarea fizică și a IQ la copii, care se răsfrânge negativ și asupra procesului educațional, creșterea violenței, etc. Potrivit datelor ANSP, pe parcursul anilor 2016-2021 au fost înregistrate 86 cazuri de intoxicații cu vapori de vopsea, inclusiv 15 în rândul copiilor. Dat fiind că plumbul este prezent în conținutul multor tipuri de vopsele și materiale de acoperire similare, nu este exclus impactul acestuia în etiologia a astfel de intoxicații, în mare parte au loc din cauza nivelului scăzut de conștientizare a populației privitor la riscurile expunerii la compușii plumbului, îndeosebi la vopselele ce conțin plumb. Abordarea problemei vopselelor cu plumb este importantă pentru dezvoltarea durabilă a societății, întrucât sunt un material folosit frecvent și practic fiecare persoană are contact zilnic cu lacuri sau elemente care au fost vopsite. În acest context, conform recomandărilor OMS, ANSP a elaborat Regulamentul sanitar privind limitarea plumbului în vopsele și materiale de acoperire similare.

Adițional, una dintre cele zece substanțe chimice cu impact major asupra sănătății publice la nivel mondial, este mercurul – cel mai toxic element non-radioactiv de pe Pământ, care se regăsește în termometre medicale, lămpi, baterii, barometre, etc. Datorită potențialului său volatil, mercurul pătrunde în organism prin vaporii inspirați, prin tractul digestiv, în momentul consumului alimentelor contaminate cu mercur, fie prin piele. Acesta poate avea efecte toxice asupra sistemului nervos, digestiv și imunitar, precum și asupra plămânilor, rinichilor, pielii și ochilor. Anual, în țară, se înregistrează câte 5-10 cazuri de intoxicații cu mercur, majoritatea fiind în rândul copiilor, rezultate de

lipsa cunoștințelor populației privind pericolul mercurului.

Toate substanțele chimice au potențialul de a fi toxice, iar riscurile pentru sănătate ale acestora utilizate pe scară largă pot fi subestimate. Orice activitate care implică substanțe chimice poate avea un impact asupra stării de sănătate a populației. Indiferent de vârstă, persoanele, în special copiii, se pot intoxica ca urmare a pătrunderii intenționate sau accidentale a produselor chimice, aparent inofensive, în organismul uman. Pe fondul unui număr tot mai mare de substanțe chimice utilizate, intoxicațiile acute de etiologie chimică, alături de principalele boli netransmisibile (oncologice, accidente cerebrovasculare, infarct miocardic, etc.), constituie un factor important care provoacă morbiditate ridicată și mortalitate prematură a populației active, precum și deteriorarea situației demografice în general. Potrivit statisticilor, 95% din cazurile de intoxicație acută sunt cauzate de substanțe chimice, 90% dintre ele apar acasă. În acest sens, atât la nivel mondial, cât și la nivel național, se înregistrează zilnic un număr semnificativ de intoxicații acute de etiologie chimică. Conform datelor statistice oficiale ale Agenției Naționale de Sănătate Publică, în perioada anilor 2016-2021, în medie, s-au înregistrat 2184 cazuri de intoxicații acute nonprofesionale exogene de etiologie chimică, dintre care 1382 (63%) adulți și 802 (37%) copii, urmare administrării iresponsabile a medicamentelor, consumului excesiv de alcool, inhalării gazelor (monoxid de carbon, clor, amoniac, etc.), utilizării/păstrării incorecte a produselor de uz casnic, pesticidelor, etc. Numărul mediu de intoxicații soldate cu decese constituie 41 (1,9%) afectați (figura 4).



**Figura 4.** Numărul mediu de intoxicații acute nonprofesionale exogene de etiologie chimică înregistrate în perioada anilor 2016-2021 (după grupa de vârstă și substanța chimică de expunere) (cifre abs.)

Nanomaterialele în ultimii ani constituie o problemă pentru sănătatea umană, care este reprezentată de utilizarea lor tot mai intensă. Nanoparticulele de dimensiuni foarte mici și invizibile pentru ochiul uman, care, în pofida proprietăților tehnice utile și benefice, pot prezenta eventuale riscuri semnificative pentru sănătate. În acest context, Comitetul științific privind riscurile emergente și recent identificate în materie de sănătate a stabilit că sunt riscuri confirmate privind impactul acestor materiale asupra mai multor sisteme ale organismului uman în principal respirator, cu potențial

de a deteriora și inflama mucoasa bronșică, și chiar inducerea tumorilor la acest nivel [15].

Pe lângă efectele nocive asupra plămânilor, nanomaterialele pot ajunge și în ficat, rinichi, creier, inimă, oase, țesuturi moi, ulterior având posibilitatea de a migra la niveluri subcelulare și afectarea celulelor la nivel de nucleu și ADN [15]. O altă avertizare în acest sens vine de la Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă, care a publicat o serie de previziuni ale experților asupra riscurilor potențiale emergente, fiind de comun acord ca nanoparticulele și

particulele ultrafine posedă diferite proprietăți noi, utilizarea lor industrială creează noi oportunități, dar prezintă totodată cel mai puternic risc emergent [16].

### Concluzii

Un rol important revine îmbunătățirii eficienței și eficacității identificării lucrătorilor cu modificări ale stării de sănătate în relație cu munca, este necesar de a implementa metode alternative de evaluare a impactului factorilor de risc profesional și căi rezonabile de obținere a datelor personalizate despre starea de sănătate, cu respectarea prevederilor legale privind protecția datelor cu caracter personal.

Monitorizarea stării de sănătate a angajaților va identifica apariția reacțiilor adverse a stării de sănătate a lucrătorilor în relație cu condițiile și procesul de muncă.

Este oportun de a fi creat Serviciul de Sănătate Ocupațională în RM, care va contribui la resetarea conlucrării dintre sănătatea publică și asistența medicală în domeniul sănătății populației în vârstă aptă de muncă.

De-a lungul timpului lumea s-a schimbat, mai întâi încet, apoi tumultuos, iar presiunile infinite îi subminează valorile, trebuie să încercăm să păstrăm lucrurile bune, să le înfruntăm corect pe cele rele și să căutăm sensul cel mai profund al schimbărilor pentru a garanta scopul nostru, care rămâne mereu același: SĂNĂTATEA OAMENILOR.

Departa de a fi statice, științele sunt într-un flux constant,

cu descoperiri și abordări evoluționiste, care remodelează în permanență cunoștințele și modul în care vedem viitorul. Întru dezvoltarea socio-economică a țării, menținerea sănătății cetățenilor este un element cheie, iar aceasta la rândul său depinde de siguranța chimică a mediului și a mediului de muncă. Un obiectiv principal al politicilor din întreaga lume este de a proteja sănătatea umană, prin prisma reducerii poluării componentelor mediului, inclusiv ocupațional, cu substanțe/amestecuri chimice.

În pofida monitorizării situației și desfășurarea activităților de conștientizare în domeniile sănătății ocupaționale, siguranței chimice și toxicologiei, există o conștientizare scăzută a populației cu privire la pericolele potențiale ale utilizării diferitor substanțe/amestecuri chimice. În actuala situație socio-economică și medicală, cea mai relevantă pentru această problemă este crearea unui Centru de informare toxicologică în cadrul Agenției Naționale de Sănătate Publică pentru organizarea și asigurarea disponibilității asistenței toxicologice a populației, specialiștilor din domeniul medical, consolidarea capacității în domeniul monitorizării, evaluării riscurilor și colectării informațiilor, inclusiv riscurile pentru sănătate asociate cu expunerea la substanțe chimice periculoase, precum și în domeniul diagnosticării și tratamentului bolilor cauzate de expunerea la substanțe chimice.

### Bibliografie

1. Deleu R, Pînzaru Iu, Gherciu-Tutușescu S, Grier L, Apostu E. Evaluarea epidemiologică a morbidității profesionale în Republica Moldova [Epidemiological assessment of occupational morbidity in the Republic of Moldova]. *Arta Medica*. 2020;77(4):11-13. (Romanian)
2. International Labour Organization. Encyclopedia of Occupational Health and Safety. <https://www.iloencyclopaedia.org/> Accessed October 12, 2022.
3. Declarație universală nr. 12 din 10-12-1948 a drepturilor omului. [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=115540&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=115540&lang=ro). Accessed October 12, 2022. (Romanian)
4. Constituția Republicii Moldova nr.1 din 29.07.1994. [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=111918&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=111918&lang=ro). Accessed October 12, 2022. (Romanian)
5. Hotărârea Guvernului cu privire la organizarea și funcționarea Agenției Naționale pentru Sănătate Publică nr. 1090 din 18.12.2017. [https://www.legis.md/cautare/getResults?doc\\_id=129690&lang=ro](https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=129690&lang=ro). Accessed October 12, 2022. (Romanian)
6. Deleu R, Cebanu S, Cheptea D. Sănătatea ocupațională în Republica Moldova: caracteristici și constrângeri. *Sănătate Publică, Management și Economie în Medicină*; 2020;5(87):55-62. (Romanian)
7. Rosso GL, Montomoli C, Morini L, Candura SM. Seven years of workplace drug testing in Italy: A systematic review and meta-analysis. *Drug Test Anal*. 2017;9(6):844-852. doi:10.1002/dta.2189
8. United Nations. Report of the Secretary-General on the Work of the Organization 2018. <https://www.un.org/annualreport/2018/> Accessed October 12, 2022.
9. Измеров НФ. Современные проблемы медицины труда России. *Медицина труда и экологии человека*. 2015;2:5-12. (In Russ.) [Izmerov NF. Sovremennye problemy meditsiny truda Rosii. *Medetsina Truda i Ekologii Cheloveka*. 2015;2:5-12. (In Russ.)].
10. Alex Schiphorst. Science in policymaking: Chemistry is everywhere. The European Chemical Society (EuChemS). <https://www.openaccessgovernment.org/science-in-policymaking-chemistry/62574/>. Published 2019. Accessed September 29, 2022.
11. Хамидулина ХХ, Филин АС, Андрусов ВЭ. Актуальные вопросы преподавания основ профилактической токсикологии при подготовке специалистов медико-профилактического профиля. *Токсикологический вестник*. 2017;1(142):2-4. (In Russ.) [Khamidulina KhKh., Filin AS, Andrusov VE. Aktual'nye voprosy prepodavaniia osnov profilakticheskoi toksikologii pri podgotovke spetsialistov medico-profilakticheskogo profilia. *Toksikologicheskii vestnik*. 2017;1(142):2-4. (In Russ.)].
12. FAO. 2021. Pesticides use. Global, regional and country trends, 1990–2018. FAOSTAT Analytical Brief Series No. 16. Rome. <https://www.fao.org/3/cb3411en/cb3411en.pdf>. Published 2021. Accessed October 12, 2022.
13. Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor. Direcția Controlul Produselor de uz Fitosanitar și Fertilizanți. <https://www.ansa.gov.md/ro/content/direc%C8%9Bia-controlul-produselor-de-uz-fitosanitar-%C8%99i-fertilizan%C8%9Bi>. Accessed September 16, 2022. (Romanian)
14. Pînzaru Iu, Corețchi R, Tonu T, Sîrcu R. Pericole chimice asociate cu gestionarea produselor de uz fitosanitar [Chemical hazards associated with pesticides management]. *Arta Medica*. 2020;77(4):34-37. (Romanian)



15. SCENIHR. Opinion on: Risk assessment of products of nanotechnologies, adopted by the SCENIHR during the 28th plenary meeting of 19 January 2009. [http://ec.europa.eu/health/archive/ph\\_risk/committees/04\\_scenihr/docs/scenihr\\_o\\_023.pdf](http://ec.europa.eu/health/archive/ph_risk/committees/04_scenihr/docs/scenihr_o_023.pdf). Accessed October 5, 2022.
16. Kaluza S, Balderhaar JK, Orthen B, Honnert B, Jankowska E, Pietrowski P, Rosell M, Tanarro C, Teidor J, Zugasti A. Workplace exposure to nanoparticles. 2009. doi:10.13140/RG.2.1.3650.4487

---

Recepționat – 02.11.2022, acceptat pentru publicare – 14.11.2022

**Declarația de conflict de interese:** Autorii declară lipsa conflictului de interese.

**Declarația de finanțare:** Autorii declară lipsa de finanțare.

**Citare:** Jelamschi N, Guștiuc V, Bahnarel I, et al. Sănătatea ocupațională, siguranță chimică și toxicologie: protecția sănătății – pentru un viitor sigur [Occupational health, chemical safety and toxicology: health protection - for a secure future]. *Arta Medica*. 2022;85(4):6-14.