

## EVALUAREA RETROSPECTIVĂ A CONȚINUTULUI DE PLUMB ÎN FACTORII DE MEDIU ȘI PRODUSELE ALIMENTARE

Elena Jardan – cercet. șt. stagiar,  
Centrul Național de Sănătate Publică

### Rezumat

Articolul prezintă o evaluare a datelor de laborator privind conținutul de compuși ai plumbului în mediu (aer, sol, apă) și produsele alimentare. Analiza rezultatelor de cercetare denotă faptul existenței unei probleme actuale de sănătate publică cauzată de poluarea mediului prin compușii de plumb. Evaluarea expunerii organismului uman la compușii plumbului prin monitorizarea continuă a substratelor biologice ale organismului uman constituie una din sarcinile actuale ale cercetărilor viitoare în domeniul estimării concentrației de plumb

**Cuvinte-cheie:** plumb, expunere, factorii de mediu, sănătate publică

### Summary. Retrospective evaluation of lead in the environment and food products

The article provides an assessment of laboratory data on the content of lead compounds in the environment (air, soil, water) and food products. Analysis of the researched results points to the existence of an actual public health problems caused by pollution of lead compounds. An actual task for further research in order to assess the exposure of human organism to lead compounds is to conduct a continuous monitoring in the biological substrates of the human body.

**Key words:** lead, exposure, environmental objects, public health

### Резюме. Ретроспективная оценка содержания свинца в объектах окружающей среды и продуктах питания

В статье представлена оценка лабораторных данных по содержанию соединений свинца в объектах окружающей среды (атмосферный воздух, почва, вода) и продуктах питания. Анализ результатов исследований указывает на существование актуальной проблемы общественного здоровья, обусловленной загрязнением окружающей среды соединениями свинца. Актуальной задачей дальнейших исследований в оценке экспозиции организма человека соединениями свинца является проведение постоянного мониторинга в биологических средах организма.

**Ключевые слова:** свинец, экспозиция, объекты окружающей среды, общественное здоровье

### Introducere

Odată cu explozia dezvoltarea tehnologiilor industriale a crescut și gradul de poluare a mediului

înconjurător cu compuși care au impact negativ asupra sănătății umane. Printre cele mai importante componente ale mediului înconjurător afectate în urma

modernizării sunt aerul, apa și solul. Dintre poluanții chimici cu acțiune directă asupra organismului uman se enumeră și plumbul, care produce dereglări în starea de sănătate a oamenilor, în special a copiilor [3]. Nivelul de plumb din mediul înconjurător a sporit de peste 1000 de ori în ultimii 300 de ani. Cea mai mare creștere a fost realizată în perioada 1950-2000, în mare parte din cauza folosirii combustibililor cu plumb. În prezent pe teritoriul Republicii Moldova nu se utilizează combustibili pe bază de plumb, dar există încă multiple surse de poluare, printre care: vopsele, produsele cosmetice, bateriile și acumuloarele auto, vasele din lut etc. Nimerind în sol, plumbul are proprietatea de acumulare, cât și de migrare în apele de suprafață.

Cu toate acestea, problema poluării mediului înconjurător cu metale grele este focusată doar asupra regiunilor industriale, iar cercetările în domeniul poluării factorilor de mediu cu plumb în activitatea de supraveghere de stat a sănătății publice poartă caracter mai mult informațional și de documentare. Nu se iau în calcul cantitățile semnificative de plumb care au fost utilizate în trecut în construcții, transport și alte ramuri ale economiei naționale.

Scopul actualei lucrări constă în evaluarea retrospectivă a conținutului de plumb în factorii de mediu și produsele alimentare din Republica Moldova, cât și estimarea riscului pentru sănătatea populației, condiționat de compoziția plumbului.

### Material și metode

Cercetarea conținutului de plumb în factorii de mediu și produsele alimentare au fost efectuate prin metoda spectrofotometrică cu absorbție atomică, iar evaluarea gradului de contaminare a acestora a avut loc în corespundere cu standardele naționale în vigoare. Totodată, au fost analizate datele din indicațiile metodice privind activitatea Centrelor de Sănătate Publică (CSP) din cele două urbe: Chișinău și Bălți, anii de referință au constituit 2007-2014 (Pașapoartele). Datele colectate au fost procesate prin intermediul metode statistice computerizate: Excel și Epi Info.

### Rezultatele obținute

În prezent populația Republicii Moldova este expusă unui impact continuu a factorilor chimici parveniți din aer, apă, produse alimentare, condiții de muncă și habitat (pesticide, nitrați, conservanți, metale toxice), care pot avea influență semnificativă asupra stării de sănătate, îndeosebi a copiilor. Conform datelor din literatura de specialitate, plumbul este atribuit clasei I de pericol, CMA unică în aerul atmosferic constituie  $0,001 \text{ mg/m}^3$  și cea medie  $0,003 \text{ mg/m}^3$  [8]. Cercetările din trecut au demonstrat că cele mai poluate zone ale Moldovei prin conținutul de plumb le reprezintă urbele.

Metalele grele ajung în sol în urma poluării aerului atmosferic, de unde nimeresc în vegetații, după care se acumulează în organismele animalelor și oamenilor.

În acest context au fost analizate datele cu privire la conținutul plumbului în **aerul zonei de muncă** denotă faptul că pe parcursul anilor 2007-2014 în or. Chișinău au fost cercetate 688 probe și în or. Bălți – 249 (figura 1). În anul 2008 în Chișinău au fost înregistrate 9 probe ale aerului zonei de muncă cu depășiri ale Concentrației Maximal Admisibile (CMA).

Plumbul este element toxic și poate pătrunde în organismul uman prin **produsele alimentare** ingerate. Cercetările conținutului de plumb în produse alimentare efectuate în trecut denotă faptul că în fructe și pomușoare CMA constituie  $0,5 \text{ mg/kg}$ . Investigațiile efectuate în produse alimentare demonstrează faptul că în 65% din produsele investigate se conțin concentrații de plumb ce depășesc CMA. Concentrații mărite de plumb au fost depistate în frunze de salată, pătrunjel, măcriș. Totodată s-a observat concentrații scăzute de plumb în rădăcinile plantațiilor, aceasta denotă faptul că, la moment, poluarea era prin intermediul frunzelor, nu prin sol [10, 11].

Conform Pașapoartelor analizate, din totalul de 41710 probe la care s-au efectuat 80439 investigații în perioada anilor 2007-2014, 6593 probe au fost testate la conținutul de plumb în produsele alimentare în

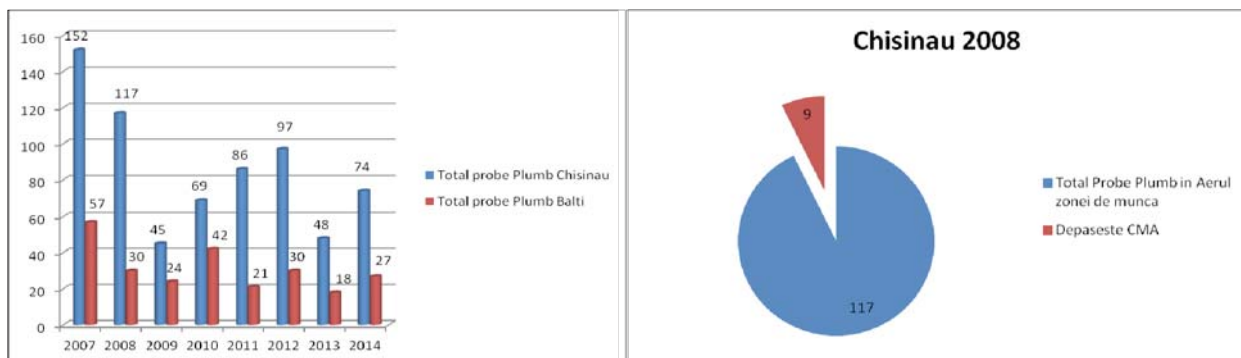


Figura 1. Numărul probelor și investigațiilor efectuate la conținutul plumbului în aerul zonei de muncă, inclusiv ce depășesc CMA

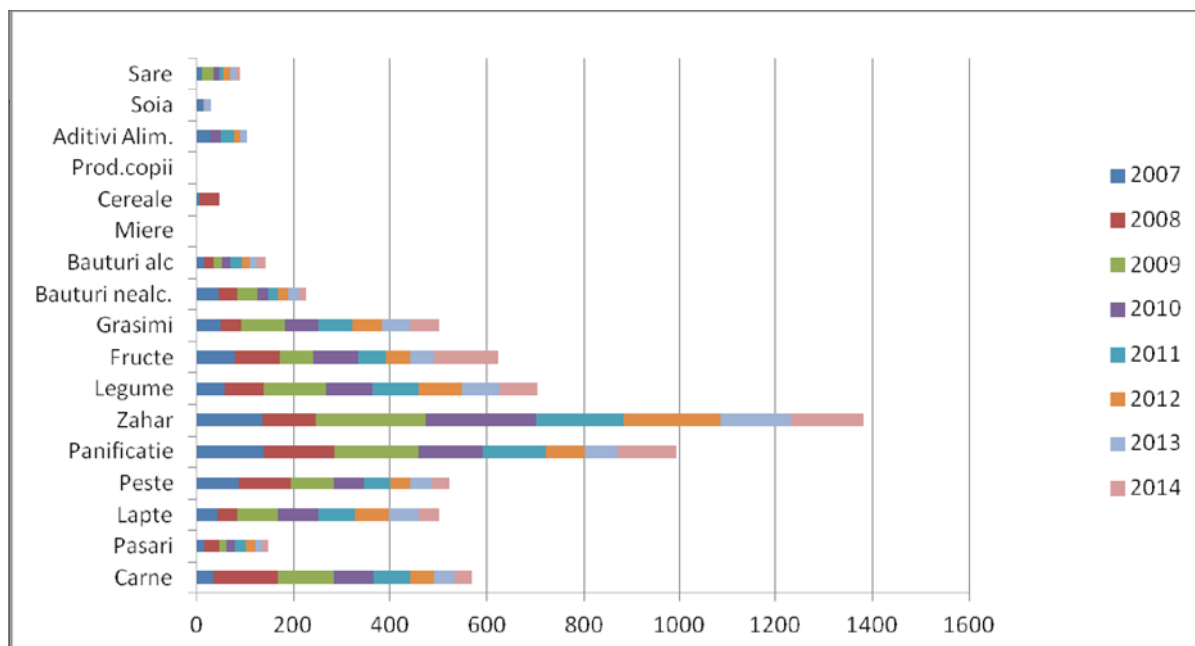


Figura 2. Rata probelor de produse alimentare investigate la conținutul de plumb, anii 2007-2014 în or. Chișinău

cadrul laboratorului sanitaro-igienic din CSP Chișinău (figura 2).

În cadrul laboratorului din CSP Bălți au fost efectuate 199 investigații la conținutul de plumb în produsele alimentare, din totalul de 10501 probe și 38294 investigații. În ambele cazuri nu s-au depistat depășiri ale CMA.

Conform datelor aduse de unii cercetători, în anul 1992 nivelul plumbului în **apele subterane** a constituit 0,25 mg/l [2]. CMA a plumbului în apele de suprafață pentru țările Uniunii Europene constituie 0,5 mg/m<sup>3</sup>, Federația Rusă – 0,03 mg/m<sup>3</sup> [8]. În perioada anilor 2007-2014 au fost organizate investigații la conținutul de plumb în apele de suprafață, după cum urmează: 677 investigații în sursele de aprovizionare centrală, 312 – punctele de control ale rețelei de distribuție, 8 – surse de aprovizionare locală, 5 – ape

minerale, 191 – apă din r. Nistru, 203 – lacuri și râuri (figura 3). Rezultatele acestor investigații nu au înregistrat depășiri ale CMA.

Poluarea **solului** din urbe cu plumb are loc și prin sedimentarea acestui element cu depunerile atmosferice. Conținutul de plumb în sol provine din emisiile mijloacelor de transport, materialele de construcție (material de finisare), nămolurile apelor uzate, deșeurile, preparatele de uz fitosanitar și fertilizanți etc. Totodată a fost stabilit că în or. Chișinău concentrațiile de plumb sunt de 10 ori mai înalte decât normativele igienice adoptate în anii precedenți. Zonele cele mai contaminate constituie cele rezidențiale unde este stabilită necorespunderea a 17,9% de probe (13,3% în a. 2010), teritoriile instituțiilor pentru copii – 7,3%, și terenurile de joacă pentru copii – 30,2% [4-6]. La evaluarea rezultatelor investigațiilor efectu-

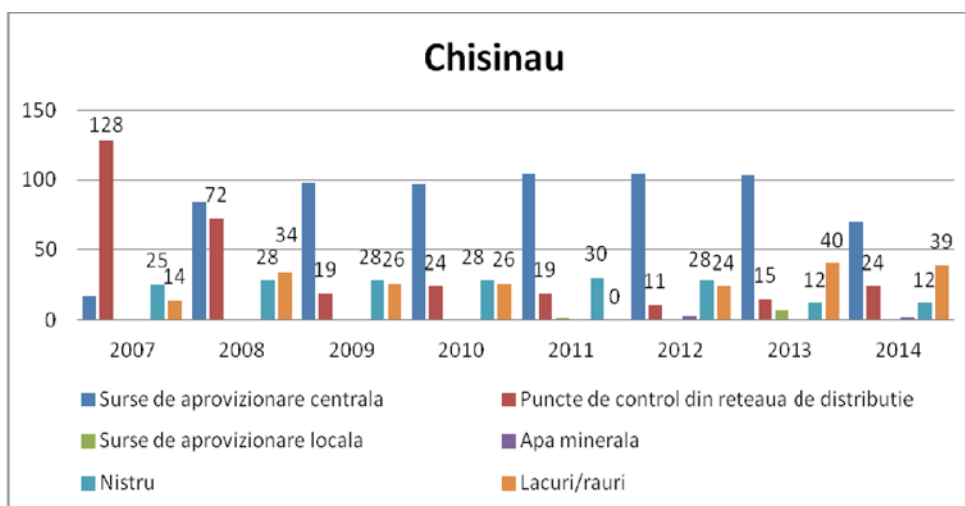


Figura 3. Conținutul de plumb în apele de suprafață a or. Chișinău, anii 2007-2014

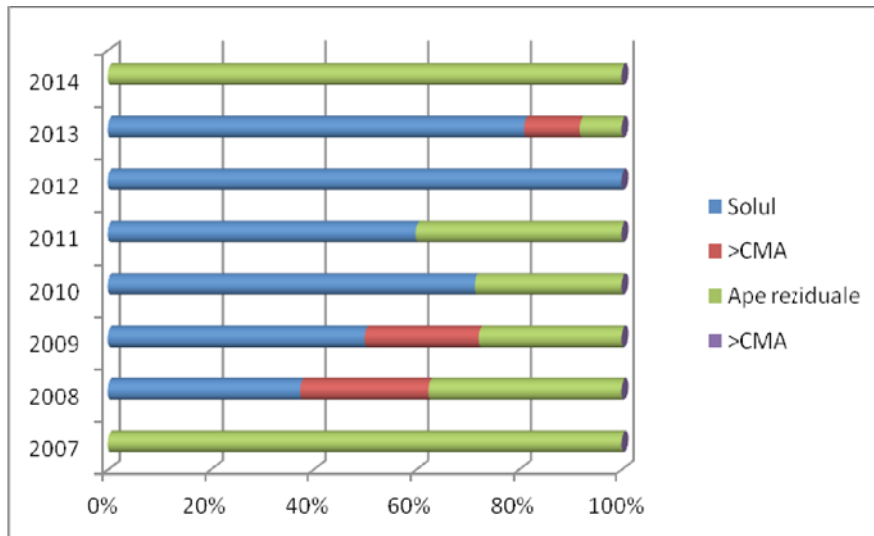


Figura 4. Cercetări ale solului și apelor reziduale la conținutul de plumb în or. Chișinău, anii 2007 – 2014

ate în perioada de referință s-a observat că din totalul de 325 probe de sol și 1050 investigații, 51 au fost investigate la conținutul de plumb, dintre care 10 au remarcat depășiri ale CMA. Pe când apele reziduale au fost cercetate la conținutul de plumb în 18 probe din totalul de 250, depășiri ale CMA nu s-au înregistrat (figura 4).

**Frunzele** sunt o parte a regnului vegetal care atrag concentrații de plumb. Astfel, conform surselor de literatură este demonstrat faptul că pe străzile unde sunt copaci concentrațiile de plumb în sol sunt mai mari decât unde este iarbă. Totodată s-a dovedit că din toate tipurile de copaci, teiul atrage cel mai mult concentrațiile de plumb [10, 11]. Un studiu realizat în anii 1990 de către un grup de autori privind concentrațiile de plumb în frunzele copacilor de nuci și măr din preajma unei zone agricole din apropierea or. Tiraspol demonstrează concentrații mărite de plumb pe o rază de 45 m în frunzele de nuci. În anul 2012 conform planului de activitate al laboratorului științific pericole chimice și toxicologie au fost investigate probe de frunze colectate în zonele de agrement ale or. Chișinău și au fost depistate concentrații de 0,24-0,43 mg/kg ceea ce se încadrează în limitele admise.

#### Concluzii:

1. În rezultatul evaluării datelor din centrul urbei poluarea solului cu plumb trebuie să fie evaluată ca critică. Toate acestea impun necesitatea de a monitoriza calitatea factorilor de mediu, ca urmare a evaluării stării de sănătate a populației din Republica Moldova. Analiza retrospectivă a rezultatelor investigațiilor menționate mai sus vorbesc despre existența unei probleme actuale de sănătate publică condiționată de contaminarea factorilor de mediu cu compuși ai plumbului. Pe parcursul ultimilor ani în mediul înconjurător au fost degajate cantități mari de compuși

a plumbului, care au suplimentat fondul existent al acestui element toxic. Necâtând la aceasta, studiile recente privind încărcătura reală a factorilor de mediu cu plumb nu au fost efectuate.

2. Astfel, evaluarea impactului asupra organismului uman al metalelor grele, în special al compușilor plumbului, reprezintă una dintre cele mai actuale sarcini de asigurare a sănătății umane, în special, a copiilor de vârstă fragedă. În acest context, odată cu estimarea igienică a încorporării plumbului din factorii de mediu și produsele alimentare va fi posibilă evaluarea riscului prin intermediul metodei de biomonitoring al expunerii la substanțe periculoase și cercetarea indicatorilor clinico-biochimici – ca semnal de perturbare a sănătății umane.

#### Bibliografie

- Jardan Elena, Sîrbu Svetlana. *Concentrațiile reale de Plumb în factorii de mediu și argumentarea perspectivei de studiere în RM*. Buletinul Academiei de Științe a Moldovei 5 (41). Chișinău, 2013. p. 208-212.20.
- Mârlean N. *Atlasul geochimic al orașului Chișinău*. Chișinău: Știința, 1992. p. 4-113.
- Nicolae Mărunțelu, *Poluarea chimică și sănătatea*. Revista de informare profesională, București 2010, 6p.
- Raportul național situațional privind managementul durabil al substanțelor chimice din Republica Moldova*. UNDP, MM, EPPO, 2012.115-131 p.
- Supravegherea de stat a sănătății publice în Republica Moldova* (raport național), Chișinău 2011. 140 p.
- Supravegherea de stat a sănătății publice în Republica Moldova* (raport național), Chișinău 2012. 105 p.
- Supravegherea de stat a sănătății publice în Republica Moldova* (raport național), Chișinău 2013. 173 p.
- World Health Organisation. *Regional Office for Europe. Water and health in Europe*. Report No. 93. 2000. p. 127-129.
- Бурма В., Энхцэцэг Ш. *Гигиеническая оценка*

загрязнения окружающей среды свинцом, влияние на здоровье и профилактические методы. Тезисы научных трудов. N. 2, 2000, с. 137-139.

10. Мырлян Н.Ф., *Геохимия агроландшафтов Молдавии*, Кишинев «Штиинца», 1989, с. 3-74.

11. *Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест*: Гигиенические нормативы ГН 2.1.6.1338-03 утв. Гл. Гос. Сан. Вр. РФ, 21 мая 2003, 86 с.