CZU: 502.1:004.91 **https://doi.org/10.59295/sum1(191)2026_31**

MODALITĂŢI DE ASIGURARE A VALIDITĂŢII EVALUĂRII CONFORMITĂŢII PARAMETRILOR MEDIULUI

Virginia GURĂU,
Universitatea de Stat din Moldova

În lucrare este sintetizată informaţia despre organismele acreditate de evaluare a conformităţii din Republica Moldova care sunt implicate în determinarea conformităţii parametrilor de mediu. Sunt studiate şi analizate domeniile de acreditare ale laboratoarelor de încercări, care efectuează evaluarea conformităţii parametrilor de mediu, evidențiindu-se principalele metode acreditate, utilizate pentru determinarea mai multor parametri de calitate a mediului. De asemenea, sunt analizate modalităţile de bază ale asigurării validităţii rezultatelor evaluării conformităţii parametrilor de mediu în cadrul organismelor de evaluare a conformităţii acreditate în acest domeniu. Se propun cele mai eficiente modalităţi pentru diferite metode de măsurare şi echipament utilizat în acest scop. Modalităţile propuse de asigurare a validităţii rezultatelor evaluării conformităţii parametrilor de mediu pot fi utilizate eficient de organismele de evaluare a conformităţii care activează în acest domeniu.

Cuvinte-cheie: *organism de evaluare a conformităţii, domeniul de acreditare, parametru de mediu, laborator de încercări, asigurare a validităţii, metode de măsurare, echipament.*

VALIDITY ASSURANCE METHODS FOR ENVIRONMENTAL PARAMETERS CONFORMITY ASSESSMENT

The paper synthesizes information about the accredited conformity assessment bodies in the Republic of Moldova that are involved in determining the conformity of environmental parameters. It studies and analyzes accreditation scopes of testing laboratories that carry out the evaluation of environmental parameters conformity, highlighting the main accredited methods used for determining various environmental quality parameters. The basic methods of validity assurance of the conformity assessment results for environmental parameters within the accredited conformity assessment bodies in this field are analyzed. The most effective methods for different measurement techniques and equipment used for this purpose are proposed. The proposed methods of validity assurance of the conformity assessment results for environmental parameters can be effectively utilized by the conformity assessment bodies operating in this field.

Keywords: *conformity assessment body, accreditation scope, environmental parameter, testing laboratory, validity assurance, measurement method; equipment.*

Introducere

Evaluarea conformităţii parametrilor de mediu: aer, apă, sol, prezintă o necesitate stringentă în contextul protecţiei vieţii, sănătăţii şi securităţii persoanelor, precum şi protecţiei mediului. În acest scop, în Republica Moldova, activează un şir de organisme de evaluare a conformităţii acreditate conform standardelor de referinţă, respectând legislaţia în vigoare [1-5]. Asigurarea validității rezultatelor evaluării conformităţii parametrilor de mediu este o cerinţă de bază pentru acreditarea acestor organisme şi, deseori, este o sarcină dificilă şi complexă de realizat, dată fiind multitudinea şi complexitatea metodelor de măsurare şi a echipamentelor utilizate. De aceea, se impune imperios cercetarea şi alegerea celor mai eficiente metode de asigurare a validității rezultatelor evaluării conformităţii parametrilor de mediu pe specificul metodelor de măsurare.

Organismele acreditate de evaluare a conformităţii, care activează nemijlocit în scopul evaluării conformităţii parametrilor de mediu: aer, apă, sol, conform [3], sunt laboratoarele de încercări (*încercare*a este determinarea, în baza unei proceduri, a unei sau a mai multor caracteristici ale unui obiect supus evaluării conformităţii [3]). De asemenea, în procesul de evaluare a conformităţii parametrilor de mediu: aer, apă, sol sunt implicate şi organismele de inspecţie în domeniul metrologiei legale care verifică metrologic anumite

echipamente utilizate la încercările de determinare a parametrilor de calitate a mediului [3, 4], conform Listei oficiale a mijloacelor de măsurare şi a măsurărilor supuse controlului metrologic legal [2]. Organismele de inspecţie în domeniul metrologiei legale sunt desemnate în conformitate cu Regulamentul General de Metrologie Legală privind modul de desemnare pentru verificarea metrologică a mijloacelor de măsurare şi pentru efectuarea de măsurări în domenii de interes public de către Ministerul Dezvoltării Economice și Digitalizării [3, 4].

Laboratoarele de încercări sunt acreditate la conformitatea standardului de referinţă SM EN ISO/IEC 17025:2018 „Cerinţe generale pentru competenţa laboratoarelor de încercări şi etalonări", conform Listei standardelor de referinţă [5], documentelor acreditării europene, acreditării internaţionale a laboratoarelor, regulilor şi procedurilor Organismului Naţional de Acreditare.

Organismele de inspecţie în domeniul metrologiei legale sunt acreditate la conformitatea standardului de referinţă SM EN ISO/CEI 17020:2013 „Evaluarea conformităţii. Cerinţe pentru funcționarea diferitelor tipuri de organisme care efectuează inspecții", conform Listei standardelor de referinţă [5] şi documentelor acreditării europene, acreditării internaţionale a laboratoarelor, regulilor şi procedurilor Organismului Naţional de Acreditare şi documentelor normative pertinente ale sistemului naţional de metrologie (inclusiv documentele organismelor de inspecţie în domeniul metrologiei legale declarate naţionale) pentru tipurile mijloacelor de măsurare solicitate de a fi incluse în domeniul de acreditare şi desemnare [3]. Specific pentru organismele de inspecţie în domeniul metrologiei legale este că în cazul în care activitatea de inspecție include măsurări și se realizează în conformitate cu acreditarea la ISO/IEC 17020, se aplică următoarele cerințe din ISO/IEC 17025: Trasabilitatea metrologică (pct. 6.5 al ISO/IEC 17025) şi Asigurarea validității rezultatelor (pct. 7.7 al ISO/IEC 17025).

Modalităţile de bază ale asigurării validităţii rezultatelor evaluării conformităţii sunt stipulate în standardul de referinţă SM EN ISO/IEC 17025:2018 „Cerinţe generale pentru competenţa laboratoarelor de încercări şi etalonări".

Asigurarea validităţii rezultatelor evaluării conformităţii parametrilor de mediu

Laboratoarele de încercări acreditate, care activează nemijlocit în scopul evaluării conformităţii parametrilor de mediu: aer, apă, sol în Republica Moldova, conform [1], sunt:

1. Laboratorul central ape uzate din cadrul SA „Apă–Canal Chişinău";
2. Laboratorul de încercări din cadrul Agenției Naţionale pentru Sănătate Publică;
3. Laboratorul central apă potabilă al SA „Apă-Canal Chişinău";
4. Laboratorul ape uzate al SA „Apa– Canal Chişinău";
5. Laboratorul Chimia Apei „ILAS" al Institutului de Chimie din cadrul I.P. Universitatea de Stat din Moldova (USM);
6. Laboratorul de încercări din cadrul SRL „Laboratorul Investigațiide Mediu";
7. Laboratorul de Referință de Mediu din cadrul Agenției de Mediu;
8. Laboratoarele de încercări din cadrul IP Centrul Național Sănătatea Animalelor, Plantelor și Siguranța Alimentelor;
9. Laboratorul de încercări din cadrul SRL „Investigații Ecologice";
10. Laboratorul de încercări: Laboratorul de Control al Poluării Mediului al Serviciului Ecologic din cadrul SATD „Молдавский Металлургический Завод".

Conform domeniilor de acreditare ale acestor laboratoare, plasate pe site-ul Organismului Naţional de Acreditare [1], ele efectuează încercări pentru a determina un şir de parametri de calitate a mediului: aer, apă (potabilă, îmbuteliată, subterană, de suprafață, uzată (apă reziduală) şi epurată), sol. În tabelul1este prezentat domeniul de acreditare pentru evaluarea conformităţii parametrilor mediului în cadrul laboratoarelor de încercări şi sunt sistematizate metodele de determinare a parametrilor de calitate a mediului în cadrul laboratoarelor de încercări acreditate din Republica Moldova, care activează nemijlocit în scopul evaluării calităţii mediului.

Laboratoarele de încercări utilizează pentru determinarea parametrilor de calitate a mediului, în funcţie de specificul laboratorului şi de tipul mediului, metode fizico-chimice: metode potenţiometrice, gravimetri-

ce, volumetrice, spectrofotometrice, spectrometrice de absorbţie atomică, radiologice, titrimetrice, gaz-cromatografice şi metode microbiologice şi satisfac cerinţele legislaţiei în vigoare pentru asigurarea protecţiei vieţii, sănătăţii şi securităţii persoanelor, precum şi a protecţiei mediului.

Tabelul 1. Domeniul de acreditare al laboratoarelor de încercări

Nr.	Metoda de încercare şi încercarea	Mediul	Laboratorul de încercări
1. METODE POTENŢIOMETRICE			
1.1	Determinarea indicelui de hidrogen (pH)	Apă uzată (apă reziduală) Apă epurată Apă de suprafaţă Apă potabilă. Apă îmbuteliată* Apă potabilă. Apă subterană. Apă de suprafaţă**	1; 4; 6; 8 7 2* 3**; 5**
1.2	Determinarea conductivităţii	Apă potabilă Apă subterană Apă de suprafaţă	3; 6
2. METODE GRAVIMETRICE			
2.1	Determinarea materiei în suspensie (MS)	Apă uzată (apă reziduală) Apă epurată Apă de suprafaţă Apă potabilă. Apă îmbuteliată* Apă potabilă. Apă subterană. Apă de suprafaţă**	1; 2*; 3**; 4; 6; 7
2.1	Determinarea reziduului filtrabil uscat (1050 C)		1; 5**
2,3	Determinarea produselor petroliere		1:4; 6
2.4	Determinarea substanţelor extractibile cu solvent organic (grăsimi)		1
2.5	Determinarea sulfaţilor		1; 2*; 3**; 4
2.6	Determinarea conținutului de praf	Emisii în atmosferă de la sursele staționare de poluare a aerului	9; 10
3. METODE VOLUMETRICE			
3.1	Determinarea clorurilor	Apă uzată (apă reziduală) Apă epurată Apă de suprafaţă Apă potabilă. Apă îmbuteliată* Apă potabilă. Apă subterană. Apă de suprafaţă**	1; 2*; 4; 5**; 6; 7; 8
3.2	Determinarea consumului chimic de oxigen (CCO)		1; 4; 6
3.3	Determinarea consumului biochimic de oxigen (CBO5)		1; 4; 6
3.4	Determinarea azotului amoniacal (NH4)		1; 4
3.5	Determinarea sulfurilor și hydrogen sulfurat		1
3.6	Determinarea durității totale	Apă potabilă. Apă îmbuteliată.	2; 6; 7
4. METODE FOTOCOLORIMETRICE. METODE SPECTROFOTOMETRICE			
4.1	Determinarea fosforului total	Apă uzată (apă reziduală). Apă epurată Apă de suprafaţă Apă potabilă. Apă subterană. Apă de suprafaţă*	1; 4; 6; 7
4.2	Determinarea agenților de suprafață anionici (MBAS)		1; 4; 6
4.3	Determinarea fenolului		1
4.4	Determinarea fierului total		1; 3*; 5*
4.5	Determinarea cromului (crom 3+; crom 6+)		1
4.6	Determinarea fluorurii		1; 3*; 5*; 6

4.7	Determinarea culorii	Apă potabilă Apă subterană Apă de suprafață	3
4.8	Determinarea turbidității		3
4.9	Determinarea conținutului de nitrați		3; 6
4.10	Determinarea conținutului de nitriți		3; 6
4.11	Determinarea conţinutului de amoniu şi amoniac		3; 6
4.12	Determinarea amoniacului	Aer atmosferic Aer mediu ocupațional	2
4.13	Determinarea fenolului		
4.14	Determinarea aldehidei formice		
4.15	Determinarea hidrogenului sulfurat		
5. METODE SPECTROMETRICE DE ABSORŢIE ATOMICĂ			
5.1	Metale grele (nichel, cupru, zinc, cadmiu, plumb)	Apă uzată (apă reziduală). Apă epurată Apă de suprafaţă Apă potabilă. Apă subterană. Apă de suprafață*	1 3*
5.2	Determinarea conţinutului de sodiu şi potasiu	Apă potabilă. Apă subterană. Apă de suprafață	3
6. METODE SPECTROMETRICE			
6.1	Determinarea conținutului de fier	Apă potabilă. Apă îmbuteliată	2
6.2	Determinarea conţinutului de nitriți	Apă potabilă. Apă îmbuteliată Apa potabilă Apă subterană Apă de suprafață*	2; 5**
6.3	Determinarea conținutului de nitrați	Apă potabilă. Apă îmbuteliată Apă potabilă Apă subterană Apă de suprafață*	2; 5**
6.4	Determinarea conţinutului de amoniu şi amoniac	Apă potabilă. Apă îmbuteliată Apă potabilă Apă subterană Apă de suprafață*	2; 5**
6.5	Determinarea conținutului de fluor	Apă potabilă. Apă îmbuteliată Apă potabilă. Apă subterană. Apă de suprafață**	2; 5**
6.6	Determinarea conținutului de cupru	Apă potabilă. Apă îmbuteliată	2
6.7	Determinarea conținutului de arseniu	Apă potabilă. Apă îmbuteliată	2
7. METODE TITRIMETRICE			
7.1	Determinarea conținutului de clor rezidual total; clor rezidual liber	Apa potabilă. Apă subterană Apă de suprafață	3
7.2	Determinarea oxidabilității după permanganat		3
7.3	Sulfuri şi hidrogen sulfurat, sumar		3
7.4	Determinarea alcalinităţii		3
7.5	Determinarea calciului		3; 7
8. METODE MICROBIOLOGICE			
8.1	Determinarea numărului de colonii	Apă potabilă. Apă îmbuteliată	2; 3; 8
8.2	Determinarea Bacteriilor coliforme	Apă potabilă. Apă îmbuteliată	2; 3
8.3	Determinarea Escherichia coli, inclusiv prezumtive și pozitive la β-glucoronidaza	Apă potabilă. Apă îmbuteliată	2; 3; 8
8.4	Determinarea microflorei patogene, inclusiv Salmonella spp.	Apă potabilă. Apă îmbuteliată	2; 3
8.5	Determinarea enterococilor Intestinali	Apă potabilă. Apă îmbuteliată	2; 3; 8

9. METODE RADIOLOGICE			
9.1	Determinarea conținutuluide radionuclizi: Ceziu - 137; Stronțiu - 90	Apă potabilă	8
9.2	Determinarea debitului dozei echivalente gama (nivelul de contaminare)	Teritorii, întreprinderi, locuri de muncă, terenuri forestiere și agricole, clădiri, utilaje, transport, metale și deșeuri din metale	2; 8
10. METODA GAZ CROMATOGRAFIE			
10.1	Determinarea compușilor organici volatili prin tub de absorbție/desorbție termică(benzen, toluen, xilen, alcoolul metilic, epiclorhidrina, etilacetat, butilacetat, metilmetacrilat, butilmetacrilat, vinilacetat, clorura de vinil)	Aer atmospheric. Aer mediu ocupațional	2
11. METODA AUTOMATĂ			
11.1	Determinarea oxidului de carbon (CO) Determinarea dioxidului de azot (NO_2) Determinarea dioxidului de sulf (SO_2) Determinarea dioxidului de carbon (CO_2) Determinarea oxigenului (O_2)	Emisii industriale în atmosferă (gazele de ardere)	9; 10

*Nota 1. Indicele * şi ** lângă tipul apei şi cifra corespunzătoare laboratorului de încercări indică că laboratorul dat efectuează încercări doar pentru acel tip de apă.*

Organismele de inspecţie în domeniul metrologiei legale care sunt acreditate [4], efectuează verificări metrologice ale mijloacelor de măsurare ce sunt utilizate pentru determinarea parametrilor de calitate a mediului: debitmere, contoare de apă, densimetre, spectrometre, dozimetre, fotometre, colorimetre, refractometre, polarimetre ş.a.

Având în vedere importanţa calităţii parametrilor de mediu pentru asigurarea protecţiei vieţii, sănătăţii şi securităţii persoanelor, precum şi a protecţiei mediului, o particularitate a implementării standardului de referinţă este că laboratorul trebuie să stabilească o procedură pentru monitorizarea validității rezultatelor sale, să determine ce metode sunt cele mai eficiente în acest scop.

Modalităţile de bază ale asigurării validităţii rezultatelor evaluării conformităţii sunt stipulate în standardul de referinţă ISO/IEC 17025 şi prezintă:

- uilizarea materialelor de referinţă sau a materialelor pentru controlul calităţii;
- utilizarea de echipamente alternative care au fost etalonate pentru a oferi rezultate trasabile;
- verificări funcţionale ale echipamentelor de încercare şi măsurare;
- utilizarea etaloanelor de verificare sau de lucru cu diagrame de control;
- verificări intermediare ale echipamentelor de măsurare;
- încercări sau etalonări repetate utilizând aceeaşi metodă sau metode diferite;
- reîncercarea sau reetalonarea obiectelor păstrate;
- corelarea rezultatelor pentru diferite caracteristici ale unui obiect;
- analizarea rezultatelor raportate;
- comparări intralaborator;
- încercarea eşantionului orb.

Pentru a alege şi recomanda modalităţi de bază ale asigurării validităţii rezultatelor evaluării conformităţii parametrilor mediului au fost analizate domeniile de acreditare ale laboratoarelor de încercări din Republica Moldova şi metodele de determinare a parametrilor de calitate a mediului. Astfel, verificările funcţionale ale echipamentelor de încercare şi măsurare şi verificările intermediare ale echipamentelor de măsurare (spectrometre, fotocolorimetre, gaz cromatografe, dozimetre, refractometre, polarimetre ş.a) care se realizează în

perioada dintre două etalonări succesive cu scopul de a se asigura că echipamentul îşi păstrează caracteristicile specificate în certificatele lor de etalonare, pot fi efectuate practic pentru majoritatea metodelor de determinare a parametrilor de calitate a mediului.

Uilizarea materialelor de referinţă certificate şi a diagramelor de control este indispensabilă pentru metodele spectrofotometrice, spectrometrice de absorbţie atomică, radiologice, titrimetrice, gaz-cromatografice.

Încercările sau etalonările repetate utilizând aceeaşi metodă sau metode diferite, precum şi reîncercarea sau reetalonarea mostrelor păstrate servesc atât ca modalităţi de asigurăre a validităţii, cât şi etape în verificarea metodelor de încercare şi estimarea incertitudinii de măsurare. Încercările repetate pot fi efectuate atât de o singură persoană calificată, cât şi de mai multe persoane din laborator, după posibilităţi, realizând astfel monitorizarea şi supervizarea personalului.

O modalitate importantă de asigurăre a validităţii este compararea rezultatelor cu rezultatele altor laboratoare prin participarea la testele de competenţă şi participarea la comparări interlaboratoare [1]. Cerinţele de participare la testele de competenţă şi cerinţele faţa de furnizorii de încercări de competenţă sunt stipulate în standardul ISO/IEC 17043.

Atunci când se stabilește un domeniu tehnic de competență pentru participarea la testele de competență, este esențial să se ia în considerare procesul de măsurare (metoda de măsurare), caracteristicile și produsele implicate (apă, aer, sol). Această abordare devine relevantă în situațiile în care există multiple produse și caracteristici asociate cu un singur proces de măsurare într-un anumit domeniu tehnic de competență.

Participarea la teste de competență și la comparările interlaboratoare trebuie să fie conform politicilor internaţionale de areditare ILAC P9 [1]. Pentru a determina nivelul și frecvența participării la testele de competență, laboratoarele de încercări trebuie să se ghideze după documentul EA 4/18 G [1]. Această participare ar trebui să fie corelată cu măsura în care au fost considerate alte metode de asigurare a validității rezultatelor, spre exemplu, utilizarea materialelor de referinţă certificate. De asemenea, laboratorul ar trebui să ia în considerare nivelul de risc și sectorul în care activează. Analiza poate include: numărul de măsurători efectuate, frecvența încercărilor la diferite niveluri de concentrație, numărul intervalelor de etalonare, experiența și cunoștințele personalului tehnic, sursa trasabilității metrologice (informații și disponibilitatea materialelor de referință, etaloanele naționale de măsurare etc.), stabilitatea sau instabilitatea cunoscută a metodei, complexitatea și robustețea acesteia, semnificația și utilizarea finală a datelor de măsurare, precum și riscurile și oportunitățile asociate activităților de laborator.

Prin participarea la intercomparări, laboratorul poate: monitoriza performanța rezultatelor generate; identifica erorile sistematice; evalua comparativ rezultatele sale cu cele obținute în alte laboratoare care utilizează aceeași metodă și compara diferite metode de încercare.

Concluzii

Laboratoarele de încercări acreditate, care activează nemijlocit în scopul evaluării conformităţii parametrilor de mediu: aer, apă, sol,în Republica Moldova, efectuează încercări pentru a determina un şir de parametri de calitate ai mediului atât ai aerului, solului şi, în special, ai apei potabile, îmbuteliată, cât şi a apei subterane, de suprafață, uzată şi epurată şi utilizează în acest scop metode fizico-chimice (potenţiometrice, gravimetrice, volumetrice, spectrofotometrice, spectrometrice de absorbţie atomică, radiologice, gaz-cromatografice, titrimetrice) şi metode microbiologice.

Organismele de inspecţie în domeniul metrologiei legale acreditate în Republica Moldova efectuează verificări metrologice ale mijloacelor de măsurare ce sunt utilizate pentru determinarea parametrilor de calitate ai mediului (debitmere, contoare de apă, densimetre, spectrometre, dozimetre, fotometre, colorimere, refractometre, polarimetre ș.a.).

Organismele de evaluare a conformităţii acreditate în Republica Moldova, care sunt implicate în evaluarea conformităţii parametrilor de mediu: aer, apă, sol, trebuie să respecte cerinţele de implementare a standardelor de referinţă, legislaţia în vigoare pentru asigurarea protecţiei vieţii, sănătăţii şi securităţii persoanelor, precum şi a protecţiei mediului.

Cerinţele de asigurare a validităţii rezultatelor evaluării conformităţii, stipulate în standardul de referinţă ISO/IEC 17025, sunt variate şi complexe, în funcţie de specificul domeniului de acreditare al laboratorului,

metodele de măsurare şi tipul mediului. Fiind o cerinţă de bază a standardului de referinţă, laboratoarele nu pot fi acreditate dacă nu asigură validitatea rezultatelor evaluării.

Modalităţile principale de asigurăre a validităţii rezultatelor evaluării conformităţii parametrilor mediului, care pot fi utilizate eficient de laboratoare sunt: verificările funcţionale ale echipamentelor de încercare şi măsurare şi verificările intermediare ale echipamentelor de măsurare (spectrometre, fotocolorimetre, gaz cromatografe, dozimetre, refractometre, polarimetre ş.a); utilizarea materialelor de referinţă certificate şi a diagramelor de control pentru metodele spectrofotometrice, spectrometrice de absorbţie atomică, radiologice, titrimetrice, gaz-cromatografice; încercările repetate utilizând aceeaşi metodă sau metode diferite, precum şi reîncercarea mostrelor păstrate; compararea rezultatelor cu rezultatele altor laboratoare prin: participarea la testele de competenţă şi participarea la comparări interlaboratoare. Aceste modalităţi, utilizate adecvat pentru fiecare metodă, sporesc încrederea în evaluarea corectă a conformităţii parametrilor mediului.

Bibliografie:

1. *Centrul Naţional de Acreditare.* Disponibil: https://acreditare.md/ [Accesat:02.02.2026]
2. *Hotărârea Guvernului Nr. 1042 din 13.09.2016 cu privire la aprobarea Listei oficiale a mijloacelor de măsurare şi a măsurărilor supuse controlului metrologic legal.* Disponibilă:https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=150730&lang=ro# [Accesat:02.02.2026]
3. *Legea nr. 235 din 01.12.2011 privind activitatile de acreditare şi a evaluării conformirăţii.* Disponibilă:https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=151201&lang=ro# [Accesat:02.02.2026]
4. *Legea metrologiei nr.19 din 04.03.2016.* Disponibilă https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=151420&lang=ro# [Accesat:02.02.2026]
5. *Ministerul Dezvoltării Economice și Digitalizării, ordin nr. 188 din 27-12-2023 cu privire la aprobarea listei standardelor moldovenești de referință prin care se adoptă standardele europene armonizate pentru evaluarea conformității.* Disponibil: https://www.legis.md/cautare/getResults?doc_id=141246&lang=ro [Accesat: 02.02.2026]

Date despre autor:
Virginia GURĂU, Facultatea Fizica și Inginerie, Universitatea de Stat din Moldova.
ORCID: 0000-0001-8843-6316,
E-mail: virginia_gurau@yahoo.com

Prezentat: 01.03.2026
Recenzat: 30.03.2026
Acceptat spre publicare: 20.05.2026