

**RECEȚIONAT**

Agenția Națională pentru Cercetare  
și Dezvoltare \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2020

**AVIZAT**

Secția AȘM \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ 2020

**RAPORT ANUAL**

**privind implementarea proiectului din cadrul Programului de Stat (2020-2023)**

*„Cuantificarea riscului pentru sănătate, asociat expunerii la radiații ionizante, în contextul directivei EURATOM Nr.2013/59”, cifrul 20.80009.8007.20.*

**Prioritatea Strategică: Sănătate**

**Conducătorul proiectului**      **COREȚCHI Liuba, dr. hab, conf.cercet.** \_\_\_\_\_

**Directorul organizației**      **GUȘTIUC Vasile** \_\_\_\_\_

**Consiliul științific**      **GUȘTIUC Vasile** \_\_\_\_\_

**L.Ș.**

**Chișinău 2020**

## 1. Etapa și Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs

1. Elaborarea unui sistem inovativ, actualizat, accesibil și motivant de conștientizare generală și focalizat pe locuitorii țării, cu privire la riscul pentru sănătate cauzat de radiațiile ionizante naturale, inclusiv radonul.
2. Evaluarea radioactivității naturale a materialelor de construcție, utilizate pe teritoriul Republicii Moldova.

**Scopul:** Cuantificarea radioactivității naturale pe teritoriul Republicii Moldova, inclusiv a radonului.

## 2. Obiectivele etapei anuale

1. Stabilirea concentrațiilor de radon în aerul de interior (locuințe/clădiri publice (școli și grădinițe), sol, apă pe teritoriul Republicii Moldova.
2. Cuantificarea concentrațiilor radionuclizilor naturali  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  etc. și tehnogeni  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  în principalele componente ale mediului ambiental (apă, sol, produse alimentare, aerosoluri etc).
3. Cuantificarea concentrațiilor radionuclizilor naturali  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  etc. și tehnogeni  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  în materialele de construcții autohtone și de import, utilizate pe teritoriul Republicii Moldova.

## 3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Stabilirea concentrațiilor de radon în aerul de interior (locuințe/clădiri publice (școli și grădinițe), sol, apă pe teritoriul Republicii Moldova, utilizând detectori pasivi de măsurare RADTRAK2, cât și detectori activi.
2. Determinarea concentrațiilor radionuclizilor naturali  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  etc. și tehnogeni  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  în principalele componente ale mediului ambiental (produse alimentare, materiale de construcție, aerosoluri etc.).
3. Evaluarea activității specifice a radionuclizilor (Aeff.) a materialelor de construcție autohtone și de import, utilizate pe teritoriul Republicii Moldova.
4. Crearea bazei de date a rezultatelor obținute și reactualizarea cartării radonului cu stabilirea nivelurilor naționale de referință ale radonului în locuințe prin utilizarea programelor performante.

## 4. Acțiunile realizate pentru atingerea scopului și obiectivelor etapei anuale

1. Stabilirea concentrațiilor de radon în aerul de interior (locuințe/clădiri publice (școli și grădinițe), sol, apă pe teritoriul Republicii Moldova, utilizând detectori pasivi de măsurare RADTRAK2, cât și detectori activi.
2. Determinarea concentrațiilor radionuclizilor naturali:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  etc. și tehnogeni:  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  în principalele componente ale mediului ambiental (produse alimentare, materiale de construcție, aerosoluri etc.).
3. Evaluarea activității specifice a radionuclizilor (Aeff.) a materialelor de construcție autohtone și de import, utilizate pe teritoriul Republicii Moldova.
4. Crearea bazei de date a rezultatelor obținute și reactualizarea cartării radonului cu stabilirea nivelurilor naționale de referință ale radonului în locuințe prin utilizarea programelor performante.

## 5. Rezultatele obținute

În baza realizării cercetărilor (n=2500 măsurători) a fost reactualizată baza datelor ce reflectă concentrațiile de radon la care este expusă populația Republicii Moldova la sursele naturale de radiații ionizante, inclusiv radonul, în arii rurale/urbane ale țării, în diferite tipuri de locuințe și clădiri publice (școli, grădinițe). Au fost obținute date noi referitor la argumentarea actualizării nivelurilor naționale de referință ale radonului în locuințe ( $300 \text{ Bq/m}^3$ ) în contextul directivei EURATOM nr.2013/59/. A fost stabilită variabilitatea radonului în aerul din locuințe pe teritoriul țării în funcție de tipul/geologia solului și implementate posibilitățile de prevenire/diminuare a riscurilor expunerii crescute împreună cu susținerea interesului rezidenților în calitatea locuințelor. Au fost organizate măsuri de conștientizare generală, focalizate pe locuitorii țării, cu privire la riscul pentru sănătate cauzat de radiațiile ionizante naturale, inclusiv radonul: chestionarea populației vizavi de cunoștințele despre radon, inițierea elaborării Ghidului de comunicare a riscului expunerii la radon, care va fi parte componentă a implementării Strategiei Naționale, a. 2021-2030, capitolul Sănătate Publică. Prin analiza *clusteriană* și a fost stabilită interacțiunea în cadrul relației ”*concentrația radonului x incidența/prevalența afecțiunilor sistemului respirator, inclusiv cancerul bronhopulmonar*”.

Studierea concentrațiilor radionuclizilor naturali în principalele componente ale mediului ambiant (sol, apă) a stabilit unele particularități de răspândire a acestor elemente radioactive. Astfel, concentrația radonului/toronului în sol a variat în funcție de tipul acestuia, iar în apele investigate nu au depășit valorile admisibile conform normelor naționale și Directivei 2013/59/Euratom.

Determinarea concentrațiilor radionuclizilor naturali:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  și tehnogeni:  $^{137}\text{Cs}$ ,  $^{90}\text{Sr}$  în principalele componente ale mediului ambiant a stabilit variația acestora, concentrația lor încadrându-se în limitele normelor naționale. Astfel, concentrațiile  $^{137}\text{Cs}$  și  $^{90}\text{Sr}$  în produsele alimentare au variat în limitele 1,5-6,8 Bk/kg, iar Aeff a materialelor de construcție – în limitele  $7,35 \pm 0,8 \text{ Bk/kg}$  –  $124,3 \pm 8,8 \text{ Bk/kg}$ . Concentrația  $^{137}\text{Cs}$  și  $^{90}\text{Sr}$  în aerosoluri a constituit respectiv:  $< 1,5 \text{ Bk/kg}$  și  $< 0,7 \text{ Bk/kg}$ .

În baza investigațiilor gamma spectrometrice a fost stabilită variabilitatea radioactivității naturale a materialelor de construcție autohtone și de import, certificate în organismele responsabile. A fost cuantificată activitatea efectivă specifică (Aef) a radionuclizilor naturali în probele investigate. Astfel, prin analiza spectrometrică a 1538 probe de diverse materiale de construcție, efectuându-se circa 4500 investigații, privind conținutul radionuclizilor naturali principali:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  și activitatea specifică, s-a demonstrat că radioactivitatea naturală în majoritatea materialelor de construcție cercetate nu a depăși CMA conform normelor naționale, cu excepția probelor „placi ceramice” și „granit/marmură”, unde valoarea maximă a Aef în a. 2018 a constituit respectiv  $337,0 \text{ Bk/kg}$  și  $317,0 \text{ Bk/kg}$ , iar în 2019 –  $460,0 \text{ Bk/kg}$  și  $297,0 \text{ Bk/kg}$ . Conform normelor naționale VMA nu trebuie să depășească  $300 \text{ Bq/m}^3$ .

Analiza sociologică a opiniei publice (n=272 intervievați) cu privire la riscul expunerii la radon în vederea identificării măsurilor suplimentare în comunicarea riscurilor, a pus în evidență următoarele: circa 50% din persoanele chestionate posedă cunoștințe despre pericolul pentru sănătate a expunerii la radon, iar 85% consideră că fumătorii manifestă un risc sporit. Cei intervievați cunosc că radonul afectează sistemul respirator (67%), iar marea majoritate (83,4%) presupun că radonul inhalat cu aerul din încăperi declanșează cancerul bronhopulmonar sau alte tipuri de cancer. În plus, există și un procent mare de persoane care știu că expunerea cronică la radon provoacă cancerul bronhopulmonar ( $> 80\%$ ). Totodată, este alarmant faptul că marea majoritate (93,6%) nu cunosc dacă în locuințele lor este radon și, prin urmare, nu sunt conștienți de nivelul riscului și posibilele acțiuni de reducere a acestuia.

## 6. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de publicații:

### *Monografie*

1. COREȚCHI, L.; BAHNAREL, I.; VÎRLAN, S.; APOSTOL, I.; COJOCARI, A. Controlul, reglementarea și remedierea expunerii la radon a populației Republicii Moldova. Chișinău, Editura Sirius, 2020, 230 p. (va fi scoasă de sub tipar în luna decembrie 2020).

### **Articol în reviste cu IF 10,8**

2. LEE, W.; KIM, Y.; SERA, F.; GASPARRINI, A.; PARK, R.; CHOI, H.M.; PRIFTI, K.; BELL, M.; ABRUTZKY, R.; GUO, Y.; TONG, S.; DE SOUSAZANOTTI M.; COELHO, S.; SALDIVA, P.; LAVIGNE, E.; ORRU, H.; INDERMITTE, E.; JAAKKOLA, J.; RYTI, N.; PASCAL, M.; GOODMAN, P.; ZEKA, A.; HASHIZUME, M.; YASUSHI HONDA, Y.; DIAZ, M.; CRUZ, J.; OVERCENCO, A.; et all. Projections of Excessive Mortality Related to Diurnal Temperature Range Under Climate Change Scenarios: A Multi-Country Modelling Study. Lancet Planet Heal 2020; 4(11):e512-e521.doi:10.1016/S2542-5196(20)30222-9, Available at: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2542519620302229>.

### **Articole în culegeri internaționale recenzate**

3. COREȚCHI, L.; COJOCARI, A.; COBAN, E.; PÎNTEA, M. Rolul culturii de protecție radiologica în asigurarea siguranței stării de sănătate a personalului medical expus profesional la radiațiile ionizante. In: Conferința Națională Aniversară a Societății Române de Radioprotecție – „SRRp\_30”, 20.XI.2020, București, p. 86-92. ISBN 978-973-1985-49-7

4. COREȚCHI, L.; OVERCENCO, A. Experiența internațională în progresul comunicării riscului expunerii la radon. În: Conferința Națională Aniversară a Societății Române de Radioprotecție – „SRRp\_30”, 20.XI.2020, București, p. 109-115. ISBN 978-973-1985-49-7.

### **Articole în reviste naționale categoria B/B+**

5. COREȚCHI, L.; BAHNAREL, I.; GÎNCU, M.; COJOCARI, A.; HOFFMANN, M. Controlul și Evaluarea Riscului Expunerii Populației la Radon în Republica Moldova. In: One Health and Risk management, 2020, vol. 1, ISSUE 1, January 2020, p. 43-50. ISSN 2587-3458. E-ISSN 2587-3466.

6. COREȚCHI, L.; COJOCARI, A.; COBAN, E.; PÎNTEA, M. Health assessment of chronic exposed personnel to ionizing radiation. În: Arta Medica. Materialele Conferinței naționale cu participare internațională „Un mediu sigur - sănătate protejată”, 2020, vol. 77, nr. 4, p. 46-48. ISSN 1810-1852. eISSN 1810-1879. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4173537>. Available at: <https://artamedica.md/index.php/artamedica/article/view/109>

7. COREȚCHI, L.; OVERCENCO, A. European council and international recommendations on radon exposure risk control. În: Arta Medica. Materialele Conferinței naționale cu participare internațională „Un mediu sigur - sănătate protejată”, 2020, vol. 77, nr. 4, p. 103-106. ISSN 1810-1852. eISSN 1810-1879. doi: <https://doi.org/10.5281/zenodo.4173537>. Available at: <https://artamedica.md/index.php/artamedica/article/view/109>

8. GÎNCU, M. Starea de sănătate a copiilor cu risc genetic major de expunere la radiații ionizante. În: Sănătate publică, economie și management în medicină. 2020, nr 5(87), p. 69-75. ISSN 1729-8687.

9. COREȚCHI, L.; OVERCENCO, A.; GÎNCU, M.; CĂPĂȚINĂ, A.; COJOCARI, A. Cunoștințele cetățenilor/rezidenților Republicii Moldova despre riscul expunerii la radon. În: Sănătate publică, economie și management în medicină. 2020, nr 5(87), p. 48-54. ISSN 1729-8687.

### **Rezumate în culegeri internaționale**

10. COREȚCHI, L.; COJOCARI, A. Study of drinking water radioactivity in the Republic of Moldova. In: MONITOX International Conference “Environmental Toxicants in Freshwater and Marine Ecosystems in the Black Sea Basin” September 8 th -11 th , 2020, Kavala, Greece

Abstract Book, p. 18. ISBN 978-618-85036-0-1.

11. COREȚCHI, L. Control and assessment of the risk of population exposure to radon in Republic of Moldova. In: Abstract Book, International Conference "Environmental Challenges in the Black Sea Basin: Impact on Human Health" Galați, Romania, September 23-26, 2020, p. 7. ISBN 978-606-17-1691-3.
12. COREȚCHI, L.; PLAVAN, I.; BAHNAREL, I. Rhizopus stolonifer fungi strain for biodegradation of cobalt and nickel compounds. In: Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION of CREATIVITY and INNOVATION. EUROINVENT 2020. ONLINE edition, Iași, 21-23 mai, p. 214. ISSN Print: 2601-4564 Online: 2601-4572.
13. COREȚCHI, L.; GINCU, M. Health status of people in risk groups exposed to ionizing radiation (research project). In: Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION of CREATIVITY and INNOVATION. EUROINVENT 2020. ONLINE edition, Iași, 21-23 mai, p. 215. ISSN Print: 2601-4564 Online: 2601-4572.
14. COREȚCHI, L.; BAHNAREL, I.; COJOCARI, A.; GÎNCU, M.; BALANEL, V.; CAPAȚÎNA, A. Radon monitoring in early education institutions and primary, secondary and high school institutions. In: Proceedings of the 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION of CREATIVITY and INNOVATION. EUROINVENT 2020. ONLINE edition, Iași, 21-23 mai, p. 216. ISSN Print: 2601-4564 Online: 2601-4572.
15. COREȚCHI, L.; COJOCARI A. Study of drinking water radioactivity in the Republic of Moldova. In: International Conference abstracts „Environmental toxicants in freshwater and marine Ecosystems in the Black sea Basin”, 8-11 September, 2020, Kavala, Greece, p.18. ISBN 978-618-85036-0-1.
16. COREȚCHI, L.; BAHNAREL, I.; COJOCARI, A.; GÎNCU, M. Biodozimetry of the exposure at the ionizing radiation by micronucleus method. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Rominia, 29-31 of July 2020, p. 446. ISSN:1844-7880
17. COREȚCHI, L.; BAHNAREL, I.; COJOCARI, A.; GÎNCU, M.; BALANEL, V.; CAPAȚÎNA, A. Radon monitoring in early education institutions and primary, secondary and high school institutions. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Rominia, 29-31 of July 2020, p. 447. ISSN:1844-7880
18. COREȚCHI, L.; GÎNCU, M. Health status of people in risk groups exposed to ionizing radiation. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Rominia, 29-31 of July 2020, p. 448. ISSN:1844-7880
19. COREȚCHI, L.; PLAVAN, I.; BAHNAREL, I. Rhizopus stolonifer fungi strain for biodegradation of Cobalt and Nickel compounds. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Rominia, 29-31 of July 2020, p. 449. ISSN:1844-7880.
20. COREȚCHI, L.; SAMOTÎIA, E.; GÎNCU, M., MOLDOVANU, M., BAHNAREL, I. Immune status assessment process. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Rominia, 29-31 of July 2020, p. 450. ISSN:1844-7880.

**7. Diseminarea rezultatelor obținute în formă de prezentări (comunicări, postere, teze/rezume/abstracte) la foruri științifice.**

**Comunucări on-line la Simpozioane/Conferințe științifice**

1. COREȚCHI, L. Study of drinking water radioactivity in the Republic of Moldova. *MONITOX International Conference “Environmental Toxicants in Freshwater and Marine Ecosystems in the Black Sea Basin”* September 8 th -11 th , 2020, Kavala, Greece. *on – line.*

2. **COREȚCHI, L.** Control and assessment of the risk of population exposure to radon in Republic of Moldova. *International Conference "Environmental Challenges in the Black Sea Basin: Impact on Human Health"* Galați, Romania, September 23-26, 2020. *on – line*.
3. **GÎNCU, M.** Starea de sănătate a copiilor cu risc major genetic de expunere la radiații ionizante. *Congresului consacrat aniversării a 75-a de la fondarea USMF „Nicolae Testemițanu”, SECȚIA: Aspecte igienice ale sănătății publice*, Joi 20 octombrie 2020, *on – line*, orele 14:00 - 16:30.
4. **COREȚCHI, L.** Recomandările Consiliului Europei și internaționale în controlul riscului expunerii la radon. *Conferința națională cu participare internațională "UN MEDIU SIGUR - SĂNĂTATE PROTEJATĂ"*, Chișinău, Republica Moldova, 12 noiembrie 2020. *on – line*, 15:30-17:30.
5. **COJOCARI, A.** EVALUAREA SĂNĂTĂȚII PERSONALULUI EXPUS CRONIC LA RADIAȚII IONIZANTE. *Conferința Națională cu participarea internațională "Un mediu sigur – Sănătatea protelată"*, 13.11.2020, 15:30-17:30.
6. **COREȚCHI, L.; COBAN, E.; COJOCARI, A.** Rolul culturii de protecție radiologică în asigurarea siguranței stării de sănătate a personalului medical expus profesional la radiațiile ionizante. *Conferința Națională Aniversară a Societății Române de Radioprotecție – „SRRp\_30"*, Vineri 20 noiembrie 2020, *on – line*, orele 09:00 - 15:30.
7. **COREȚCHI, L.; OVERCENCO, A.** Participarea la Ziua Științei 2020 în ANSP (04.11.2020) cu prezentare, postere, diplome etc.
8. **COREȚCHI, L.; CAPAȚÎNA** Presentation on the Quality Assurance system for radon measurements in NAPH and in Republic of Moldova. *Virtual workshop, 24-26 November. International Agency for Atomic Energy. RER9153 project – 1907201.*

#### **Participarea la workshopuri on-line**

1. **OVERCENCO, A.** EMPIR 19ENV01 traceRadon scientific workshop on "Radon metrology for use in climate change observation and radiation protection at the environmental level" (20.10.2020)
2. **OVERCENCO, A.** Sesiuni în secții pe profil tematic. SECȚIA: Aspecte igienice ale sănătății publice în cadrul Congresului Național consacrat Aniversării de 75 ani al USMF N.Testemițanu (22.10.2020).
3. **OVERCENCO, A.** Workshop "Elaborarea protocolului de cercetare: aspecte metodologice și etice" în cadrul Congresului Național consacrat Aniversării de 75 ani al USMF N.Testemițanu (23.10.2020).

#### **Postere on-line prezentate la foruri științifice de inovare și transfer tehnologic**

1. **COREȚCHI, L.; PLAVAN, I.; BAHNAREL I.** Rhizopus stolonifer fungi strain for biodegradation of cobalt and nickel compounds. In: EUROINVENT 2020 – INVENTIONS & INNOVATIONS POSTERS. Posters Catalogue. The 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. VOLUME 1 INTERNATIONAL EXHIBITORS Editor: Andrei Victor SANDU, Iași, 2020, p. 188.
2. **COREȚCHI, L.; GÎNCU M.** Health status of people in risk groups exposed to ionizing radiation (research project). In: In: EUROINVENT 2020 – INVENTIONS & INNOVATIONS POSTERS. Posters Catalogue. The 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. VOLUME 1 INTERNATIONAL EXHIBITORS Editor: Andrei Victor SANDU, Iași, 2020, p. 189.
3. **COREȚCHI, L.; BAHNAREL, I.; COJOCARI, A.; GÎNCU, M.; BALANEL, V.; CAPAȚÎNA, A.** Radon monitoring in early education institutions and primary, secondary and high school institutions. In: In: EUROINVENT 2020 – INVENTIONS & INNOVATIONS POSTERS. Posters Catalogue. The 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND

INNOVATION. VOLUME 1 INTERNATIONAL EXHIBITORS Editor: Andrei Victor SANDU, Iași, 2020, p. 190.

4. **COREȚCHI L.**; BAHNAREL I.; COJOCARI A.; GÎNCU M. Biodozimetry of the exposure at the ionizing radiation by micronucleus method. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romina, 29-31 of July 2020, p. 514.
5. **COREȚCHI L.**; BAHNAREL I.; COJOCARI A.; GÎNCU M.; BALANEL V.; CAPAȚÎNA A. Radon monitoring in early education institutions and primary, secondary and high school institutions. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romina, 29-31 of July 2020, p. 515.
6. **COREȚCHI L.**; GÎNCU M. Health status of people in risk groups exposed to ionizing radiation. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romina, 29-31 of July 2020, p. 516.
7. **COREȚCHI L.** Rhizopus stolonifer fungi strain for biodegradation of Cobalt and Nickel compounds. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romina, 29-31 of July 2020, p. 517.
8. **COREȚCHI L.** Immune status assessment process. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romina, 29-31 of July 2020, p. 518.

#### 8. Protecția rezultatelor obținute în formă de obiecte de proprietate intelectuală

**BAHNAREL, I.; COREȚCHI, L.; ROȘCA, A.; COBAN, E.; GÎNCU, M.; COJOCARI, A.; CAPAȚÎNA A.** Semnificația executării programului de asigurare a calității în terapia cu radiații ionizante. CERTIFICAT DE ÎNREGISTRARE A OBIECTELOR DREPTULUI DE AUTOR ȘI DREPTURILOR CONEXE. Seria O Nr. 6644 DIN 07.09.2020. AGEPI MD.

#### Diplome, medalii, premieri, obținute în a. 2020

1. COREȚCHI, L. GRAND AWARDS. The Woman Inventor AWARD International Liuba COREȚCHI – Republic of Moldova. EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION EUROINVENT 2020 IAȘI – ROMANIA XII th Edition, 21th - 23th May 2020.
2. COREȚCHI, L.; PLAVAN, I.; BAHNAREL, I. Rhizopus stolonifer fungi strain for biodegradation of cobalt and nickel compounds. In: EUROINVENT 2020 – INVENTIONS & INNOVATIONS POSTERS. Posters Catalogue. The 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. VOLUME 1 INTERNATIONAL EXHIBITORS Editor: Andrei Victor SANDU, Iași, 2020. **DIPLOMA of GOLD MEDAL.**
3. COREȚCHI, L., GÎNCU, M. Health status of people in risk groups exposed to ionizing radiation (research project). In: EUROINVENT 2020 – INVENTIONS & INNOVATIONS POSTERS. Posters Catalogue. The 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. VOLUME 1 INTERNATIONAL EXHIBITORS Editor: Andrei Victor SANDU, Iași, 2020. **DIPLOMA of EXCELLENCE.**
4. COREȚCHI, L.; BAHNAREL, I.; COJOCARI, A.; GÎNCU, M.; BALANEL, V.; CAPAȚÎNA, A. Radon monitoring in early education institutions and primary, secondary and high school institutions. In: EUROINVENT 2020 – INVENTIONS & INNOVATIONS POSTERS. Posters Catalogue. The 12th Edition of EUROINVENT EUROPEAN EXHIBITION OF CREATIVITY AND INNOVATION. VOLUME 1 INTERNATIONAL EXHIBITORS Editor: Andrei Victor SANDU, Iași, 2020. **DIPLOMA of EXCELLENCE.**
5. COREȚCHI, L.; BAHNAREL, I.; COJOCARI, A.; GÎNCU, M. Biodozimetry of the exposure at the ionizing radiation by micronucleus method. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romina, 29-31 of July 2020. **Diploma of participation.**

6. COREȚCHI, L.; BAHNAREL, I.; COJOCARI, A.; GÎNCU, M.; BALANEL, V.; CAPAȚÎNA, A. Radon monitoring in early education institutions and primary, secondary and high school institutions. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romînia, 29-31 of July 2020. **Diploma of participation.**
7. COREȚCHI, L.; GÎNCU, M. Health status of people in risk groups exposed to ionizing radiation. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romînia, 29-31 of July 2020. **Diploma of participation.** COREȚCHI, L.; PLAVAN, I.; BAHNAREL, I. Rhizopus stolonifer fungi strain for biodegradation of Cobalt and Nickel compounds. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romînia, 29-31 of July 2020. **Diploma of participation.** COREȚCHI, L.; SAMOTÎIA, E.; GÎNCU, M., MOLDOVANU, M., BAHNAREL, I. Immune status assessment process. În: The 24 International Exhibition of inventions, Inventica 2020, Iași – Romînia, 29-31 of July 2020. **Diploma of Achievement MEDAL INVENTICA 2020.**

## 9. Materializarea rezultatelor obținute

- I. „Modificarea articolului 22 din HG nr 632 din 24.08.2011 Cu privire la aprobarea Regulamentului Sanitar privind Radioprotecția și Securitatea Radiologică în practicile de Radioterapie”.  
Modificările efectuate vor permite agenților economici să revadă distanța dintre cabinetele de radioterapie și casele de locuit în funcție de tipul instalațiilor, capacitatea surselor de radiații ionizante, calculele barierelor staționare de protecție (debitul dozei la limita zonei sanitare), efectuate de către o entitate autorizată, proiectul de amplasare a încăperilor coordonându-se cu ANRANR și ANSP.
- II. Inițierea elaborării Ghidului „Comunicarea riscului expunerii la radon”.
- III. Elaborarea Ghidului „Metodologia măsurării concentrației de radon prin metode pasive.

## 10. Dificultățile în realizarea proiectului:

**Financiare:** Netransparența acoperirii cercetărilor cu bani instituționali și respectiv suma mică care a revenit în cadrul proiectului în cauză; Acoperirea financiară proastă a șefului de laborator (0,25) și a laboranților (2 x 0,5); salarii mici pentru tinerii specialiști din care cauză 1 tânără s-a eliberat.

**Organizaționale:** Organizarea neadecvată a achizițiilor publice.

## 11. Concluzii:

În baza realizării cercetărilor (2500 măsurători) a fost reactualizată baza datelor ce reflectă radioactivitatea la care este expusă populația Republicii Moldova la sursele naturale de radiații ionizante, inclusiv radonul, în arii rurale/urbane, în diferite tipuri de locuințe și clădiri publice (școli, grădinițe).

Au fost obținute date noi referitor la argumentarea actualizării nivelurilor naționale de referință ale radonului în locuințe ( $300 \text{ Bq/m}^3$ ) în contextul directivei EURATOM nr.2013/59/.

Prin analiza *clusteriană* au fost stabilite interacțiunile în cadrul relației ”concentrația radonului x incidența/prevalența maladiilor netransmisibile”. Suprapunerea hărților incidenței cancerului bronhopulmonar și a concentrațiilor radonului pe teritoriul țării a demonstrat relații de interacțiune parțială a acestor 2 factori, ceea ce denotă că declanșarea cancerului bronhopulmonar sub acțiunea radonului este un efect cumulativ, determinat de expunerea



îndelungată cronică, influențat și de alți factori, cum ar fi fumatul, factorii exogeni etc.

În baza investigațiilor gamma spectrometrice a fost stabilită variabilitatea radioactivității naturale a materialelor de construcție autohtone și de import, certificate în organismele abilitate. Astfel, prin analiza spectrometrică a 1538 probe de diverse materiale de construcție, efectuându-se circa 4500 investigații, privind conținutul radionuclizilor naturali principali:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  și activitatea efectivă specifică, s-a demonstrat că radioactivitatea naturală în majoritatea materialelor de construcție cercetate nu a depășit CMA, stipulată în normele naționale de radioprotecție.

Based on research (2500 measurements), the database reflecting the radioactivity to which the population of the Republic of Moldova is exposed to natural sources of ionizing radiation, including radon, in rural/urban areas, in different types of housing and public buildings (schools, kindergartens) has been updated.

New data were obtained regarding the argumentation of updating the national reference levels of radon in dwellings ( $300 \text{ Bq/m}^3$ ) in the context of EURATOM Directive no.2013/59 /.

Through the cluster analysis, the interactions within the relationship “radon concentration x incidence/prevalence of non-communicable diseases” were established. Overlapping maps of the incidence of bronchopulmonary cancer and radon concentrations in the country showed partial interaction of these 2 factors, which indicates that the onset of bronchopulmonary cancer under the action of radon is a cumulative effect, caused by prolonged exposure to chronic, influential such as smoking, exogenous factors, etc.

Based on gamma spectrometric investigations, the variability of the natural radioactivity of domestic and imported construction materials, certified in the competent bodies, was established. Thus, by spectrometric analysis of 1538 samples of various construction materials, conducting about 4500 investigations on the content of the main natural radionuclides:  $^{226}\text{Ra}$ ,  $^{232}\text{Th}$ ,  $^{40}\text{K}$  and specific effective activity, it was shown that natural radioactivity in most research materials do not exceed MAC stipulated in national radiation protection norms.

**Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_ COREȚCHI Liuba, doctor habilitat, conferențiar cercetător**

Data: 27.XI.2020

LS

**Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare  
Cifrul proiectului: 20.80009.8007.20**

**În tabel sunt prezentate datele pentru lunile ianuarie-octombrie (10 luni)**

Denumirea codurilor economice	Codul economic	Buget Aprobata 2020	Buget Precizat 2020	Buget Executat 2020	Sold
Cheltuieli	2	575,37	575,37	415,17	160,2
Cheltuieli de personal	21	505,32	505,32	411,27	94,05
Remunerarea muncii	211	505,32	505,32	322,55	182,77
Remunerarea muncii angaj. conf. statelor	2111	396,32	396,32	322,55	73,82
Remunerarea muncii angaj. conf. statelor	211180	396,32	396,32	322,55	73,77
Contribuții și prime de asigurări obligatorii (23%+4,5%)	212	109,0	109,0	88,72	20,28
Contribuții de asigurări sociale de stat oblig. (23%)	212100	91,2	91,2	74,2	17,0
Prime de asigurare obligatorie de asistență medicală (4,5%)	212200	17,8	17,8	14,52	3,28
Bunuri și servicii	22	66,05	66,05	-	66,05
Deplasări peste hotare	222720	14,5	0	-	0
Servicii editoriale	222910	22,15	22,15	-	22,15
Servicii contractante	222930	29,4	43,9	-	43,9
Indemn. Pentru incapacitatea temporară de munca achitate din mijl. financiare ale angaj.	273	4,0	4,0	3,9	0,1
Indemn. Pentru incapacitatea temporară de munca achitate din mijl. financiare ale angaj.	273500	4,0	4,0	3,9	0,1
<b>Stocuri de materiale circulante</b>	<b>33</b>	<b>9,73</b>	<b>9,73</b>	<b>5,6</b>	<b>4,13</b>
Procurarea medicamentelor și materialelor sanitare	334110	5,53	5,53	1,4	4,13
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice	335110	4,2	4,2	4,2	0
<b>Total</b>		<b>585,1</b>	<b>585,1</b>	<b>424,67</b>	<b>164,43</b>

*Notă: În tabel se prezintă doar categoriile de cheltuieli din contract ce sunt în execuție și modificările aprobate (după caz)*

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_ / GUSTIUC Vasile

Șef adjunct direcție finanțe \_\_\_\_\_ / SURUCEANU Alexandra

Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / COREȚCHI Liuba, doctor habilitat, conferențiar cercetător

Data: 27.XI.2020

LS

## Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.8007.20.

<b>Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)</b>						
<b>Nr</b>	<b>Nume, prenume (conform contractului de finanțare)</b>	<b>Anul nașterii</b>	<b>Titlul științific</b>	<b>Norma de muncă conform contractului</b>	<b>Data angajării</b>	<b>Data eliberării</b>
1.	Corețchi Liuba	1954	dr.hab.în șt.biol.	0,5	02.01.2020	-
2.	Cojocari Alexandra	1985	master	1,0	02.01.2020	-
3.	Gîncu Mariana	1986	doctorand	1,0	02.01.2020	06.04.20
4.	Balanel Vasile	1950	n/a	0,5	02.01.2020	30.03.20
5.	Overcenco Ala	1975	dr.în șt.geonom.	0,5	02.01.2020	-
6.	Capațină Angela	1981	master	1,0	02.01.2020	-
Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare						33,3
<b>Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020</b>						
<b>Nr</b>	<b>Nume, prenume</b>	<b>Anul nașterii</b>	<b>Titlul științific</b>	<b>Norma de muncă conform contractului</b>	<b>Data angajării</b>	
1.	Șargu Valentin (cercet. șt.)	1960	n/a	1,0	02.052020	
2.	Corețchi Liuba (cercet.șt)	1954	dr.hab.șt.biol	0,5	02.05.20	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	20,0
---	------

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_ / GUȘTIUC VasileȘef adjunct direcție finanțe \_\_\_\_\_ / SURUCEANU AlexandraConducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / COREȚCHI Liuba, doctor habilitat, conferențiar cercetător

Data: 27.XI.2020

LS