

**RECEȚIONAT**

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

\_\_\_\_\_ 2020

**AVIZAT**

Secția AȘM \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2020

**RAPORT ANUAL**

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

**Nanoparticule metalice biofuncționalizate – obținerea cu ajutorul  
cianobacteriilor și microalgelor**

**Cifrul proiectului 20.80009.5007.05**

Prioritatea Strategică **Material, tehnologii și produse inovative**

Conducătorul proiectului RUDIC Valeriu \_\_\_\_\_

Directorul Institutului de Microbiologie și Biotehnologie CEPOI Liliana \_\_\_\_\_

Secretar științific al Consiliului Științific al IMB MISCU Vera \_\_\_\_\_

**L.Ș.**

Chișinău 2020

**1. Scopul etapei anuale conform proiectului depus la concurs**

Obținerea, caracterizarea și aprecierea toxicității nanoparticulelor metalice fotoactive biofuncționalizate *in vivo* de către cianobacteria *Spirulina platensis* CNMN-CB-02.

**2. Obiectivele etapei anuale**

1. Elucidarea particularităților procesului de biofuncționalizare spontană a nanoparticulelor metalice fotoactive de către celulele vii ale spirulinei;
2. Evidențierea posibilităților de dirijare a proceselor naturale de biofuncționalizare a nanoparticulelor metalice în celulele vii ale spirulinei;
3. Caracterizarea și evaluarea toxicității nanoparticulelor funcționalizate obținute.

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

1. Studiul particularităților procesului de biofuncționalizare spontană a nanoparticulelor metalice fotoactive de către celulele vii ale cianobacteriei *Spirulina platensis*;
2. Stabilirea condițiilor determinante de dirijare a proceselor naturale de biofuncționalizare a nanoparticulelor metalice în celulele vii ale cianobacteriei *Spirulina platensis*;
3. Cercetări de evaluare a toxicității nanoparticulelor funcționalizate obținute. Caracteristica nanoparticulelor funcționalizate.

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

1. Au fost realizate cercetări orientate spre evidențierea factorilor care influențează procesul de biofuncționalizare a nanoparticulelor de aur și argint de către cultura de spirulină;
2. Au fost efectuate teste în vederea stabilirii modificărilor în componența biochimică a biomasei de spirulină sub acțiunea nanoparticulelor de aur și argint;
3. Au fost realizate cercetări orientate spre identificarea indicilor procesului de funcționalizare a nanoparticulelor de către cultura de spirulină;
4. A fost efectuată microscopia electronică de transmisie în scopul vizualizării nanoparticulelor de aur și argint în structura celulară a spirulinei;
5. Sunt în derulare cercetările de stabilire a efectelor nanoparticulelor de aur și argint biofuncționalizate, *in vivo* pe șobolani.

## 5. Rezultatele obținute

Au fost identificați factorii care influențează procesul de biofuncționalizare a nanoparticulelor de aur și argint. Factorii de influență testați au fost: tipul de nanoparticule, dimensiunea nanoparticulelor, concentrația acestora și vârsta culturii de spirulină asupra căreia s-a efectuat cercetarea. Au fost utilizate nanoparticulele de aur și argint de dimensiuni mici: 5 nm, 10 nm și 20 nm în înveliș de polietilen glicol, citrat și acetat. Experiențele au fost efectuate cu utilizarea culturii de spirulină în faza lag, și în faza de creștere exponențială – la începutul și sfârșitul acesteia. A fost demonstrată dependența dintre vârstă culturii de spirulină și răspunsul ei la prezența nanoparticulelor în mediul de cultivare. Au fost identificate mai multe variante de răspuns a culturii de spirulină la prezența în mediul de cultivare a nanoparticulelor de aur și argint care demonstrează implicarea acestora în procesele metabolice la spirulină prin reorientarea activității sale biosintetice. În scopul identificării indicatorilor efectelor biologice a nanoparticulelor a fost aplicată analiza corelațională.

Creșterea concentrației nanoparticulelor s-a dovedit a fi un factor, care modifică direcția proceselor de biosinteză la spirulină spre creșterea semnificativă a conținutului de glucide și lipide în biomasă, pe un fon normal stabil al proteinelor, ceea ce indică asupra formării rezervelor de carbon în scopul stabilizării componentelor structurale membranare, și demonstrează implicarea nanoparticulelor în activitatea biosintetică a cianobacteriei. Vârsta culturii a avut, în calitate de factor, un impact decisiv asupra conținutului de dialdehidă malonică (MDA), care în spirulina, obținută în rezultatul contactului cu nanoparticulele la sfârșitul perioadei exponențiale de creștere a fost mult mai mic față de valorile MDA pentru variantele experimentale de introducere a nanoparticulelor la începutul *lag* fazei și începutul perioadei exponențiale a ciclului de cultivare.

Au fost identificate 2 metode indirecte de confirmare a procesului de biofuncționalizare a nanoparticulelor: testul de reducere a oxidului nitric și înregistrarea spectrelor de absorbție a biomasei și a extractelor cu nanoparticule metalice, pe care apar maxime nespecifice spectrului înregistrat pentru proba control și poziționarea lor exclude acumularea ionilor de argint și de aur în biomasă. De asemenea, în calitate de metodă directă de monitorizare a prezenței nanoparticulelor de Au și Ag în structura celulelor spirulinei a fost utilizată metoda de microscopie electronică de transmisie (TEM).

Au fost inițiate și sunt în derulare testele de stabilire a efectelor nanoparticulelor de aur și argint biofuncționalizate, *in vivo* pe șobolani, care se efectuează în bază de contract în vivariul *Institutului de Fiziologie și Sanocreatologie*. Această cercetare cuprinde 6 grupuri experimentale a câte 6 șobolani: 1) grupul martor; 2) grupul martor pozitiv (cărora li se administrează spirulina); 3) grupul cărora li se administrează nanoparticule de argint nefuncționalizate; 4) grupul cărora li se administrează nanoparticule de aur nefuncționalizate; 5) grupul cărora li se administrează nanoparticule de argint funcționalizate; 6) grupul cărora li se administrează nanoparticule de aur funcționalizate. Preparatele se administrează *per os* pe durata a 28 zile. Va fi efectuată analiza biochimică a sângelui și analiza histologică a organelor interne, precum și acumularea de nanoparticule (metoda NAA). Este prevăzută etapa de clearance (28 zile).

În rezultatul cercetărilor efectuate au fost stabiliți factorii determinanți ai procesului de funcționalizare spontană a nanoparticulelor: (1) concentrația de nanoparticule și (2) vârstă culturii, optimală fiind sfârșitul fazei creșterii exponențiale. Planul de cercetări a fost îndeplinit integral.

## 6. Diseminarea rezultatelor obținute sub formă de publicații

### 1. Monografii

#### 1.1. monografii monoautor

1. CEPOI, Liliana. *Stresul oxidativ și efectele lui asupra cianobacteriilor și microalgelor de interes biotehologic*. 2020. 260p. Chișinău : Art Poligraf. ISBN *in tipar*

#### 1.2. monografii colective (cu specificarea contribuției personale)

1. CEPOI, L., ZINICOVSCAIA, I., *Spirulina platensis* as a model object for the environment bioremediation studies. Chapter 39. In: *Konur, O. (Ed.) Handbook of Algal Science, Technology and Medicine*, 2020. pp. 629-640. doi.org/10.1016/B978-0-12-818305-2.00039-5. Elsevier, Academic Press : London. ISBN 978-0-12-818305-2.
2. RUDI, L.; CHIRIAC, T.; CEPOI, L.; MISCU, V.; RUDIC, V. *Factorii tehnologici și calitatea biomasei de spirulină*. 2020. 245p. Chișinău : Art Poligraf. ISBN *in tipar*

### 2. Articole în reviste științifice

#### 2.1. în reviste din bazele de date WEB of Science și SCOPUS

1. CEPOI, L.; ZINICOVSCAIA, I.; RUDI, L.; CHIRIAC, T.; ROTARI, I.; TURCHENKO, V.; DJUR, S. EFFECT OF PEG-coated silver and gold nanoparticles on *Spirulina platensis* biomass during its growth in closed system. *Coatings*. 2020, 10, 717. ISSN 2079-6412. doi: 10.3390/coatings10080717. (IF: 2.68)
2. CEPOI, L.; ZINICOVSCAIA, I.; RUDI, L.; CHIRIAC, T.; DJUR, S.; STRELKOVA, L.; VERGEL, L.; NEKHOROSHKOV, P. Growth and heavy metal accumulation by *Spirulina platensis* biomass from multicomponent copper containing synthetic effluents during repeated cultivation cycles. *Ecological Engineering*. 2020, 142. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2019.105637. ISSN 0925-8574. (IF: 3,406)
3. CEPOI, L.; ZINICOVSCAIA, I.; RUDI, L.; CHIRIAC, T.; DJUR, S.; STRELKOVA, L.; GROZDOV, D. *Spirulina platensis* a renewable accumulator for heavy metals accumulation from multi-elements synthetic effluents. *Environmental Science and Pollution Research*. 2020, 25(27). doi 10.1007/s11356-020-09447-z. ISSN 0944-1344. (IF: 2,914)
4. SHAMAS M.; ZINICOVSCAIA, I.; HUMELNICU, D.; CEPOI, L.; NIRWAN, V.P.; DEMCAK, S.; FAHMI, A. W. Bioinspired electrospun hybrid nanofibers based on biomass templated within polymeric matrix for metal removal from wastewater. *Polymer Bulletin*. 2020, 6(77). pp. 3207-3222. ISSN 0170-0839. (IF: 2,014)
5. ZINICOVSCAIA, I.; CEPOI, L.; RUDI, L.; CHIRIAC, T.; GROZDOV, D.; PAVLOV, S.; DJUR, S. Accumulation of dysprosium, samarium, terbium, lanthanum, neodymium and ytterbium by *Arthrospira platensis* and their effects on biomass biochemical composition *Journal of Rare Earth*. 2020. https://doi.org/10.1016/j.jre.2020.07.019. Available online 24 July 2020. (IF: 3,104)

#### 2.3. în reviste din registrul Național al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

1. ДЖУР, С.; БУЛЬМАГА, В.; ЗОСИМ, Л.; РУДЬ, Л.; КИРИЯК, Т.; ЧЕПОЙ, Л.; ГУЛЯ, А. РУДИК, В. Продуктивность и аккумуляция германия (IV) цианобактерией *Spirulina platensis* при выращивании на среде с добавлением германий - содержащих соединений.

*Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții.* 2020, Nr. 1 (340), pp.134-142. ISSN 1857-064X. categoria B.

2. ДЖУР, С.; БУЛЬМАГА, В.; ЗОСИМ, Л.; РУДЬ, Л., ЧЕПОЙ, Л.; КИРИЯК, Т.; ГУЛЯ, А. Изменение содержания белка и фикобилипротеинов в условиях накопления германия (IV) в биомассе цианобактерии *Spirulina platensis* при выращивании на среде с германий - содержащими соединениями. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții.* 2020, Nr. 1 (340), pp. 142-151. ISSN 1857-064X. categoria B

3. CEPOI, L.; RUDI, L.; CHIRIAC, T.; MISCU, V.; RUDIC, V. Dialdehida malonică – un potențial marcher al toxicității nanoparticulelor în mediul acvatic. In: *One Health and Risk Management.* 2020, nr. 1, pp. 64-71. ISSN 2587-3458/ ISSNe 2578-3466. doi: 10.5281/zenodo.3701197. (*Revista în process de acreditare*).

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

1) International Conference „*AGRICULTURE AND FOOD – CURRENT AND FUTURE CHALLENGES, AGRIFA*”, 20-23 october 2020, Cluj-Napoca, România.

*Titlul prezentării:* Spontaneous biofunctionalization of AuNP by living cells of the cyanobacterium *Spirulina platensis*.

*A prezentat rezultatele (comunicare):* CEPOI Liliana.

2) Conferința științifică națională cu participare internațională „*Viitorul ne aparține*”. Ediția a X-a, 20 mai 2020, Chișinău

*Titlul prezentării:* Metode biologice de functionare a nanoparticulelor.

*A prezentat rezultatele (comunicare):* CEPOI Anastasia.

*Date bibliografice:* CEPOI, Anastasia. Metode biologice de functionare a nanoparticulelor. In: *Viitorul ne aparține*. Ediția a X-a, 20 mai 2020, Chișinău. Chișinău: Tipogr. "Biotehdesign", 2020, p. 15. ISBN 978-9975-3389-4-3.

3) Conferința științifică națională cu participare internațională „*Integrare prin cercetare și inovare*”. USM, 10-11 noiembrie 2020.

*Titlul prezentării:* Procedeu de obținere a biomasei cianobacteriei *Spirulina platensis* cu conținut sporit de germaniu și seleniu.

*Tipul prezentării:* Rezumat.

*Date bibliografice:* DJUR, S.; BULIMAGA, V.; ZOSIM, L.; TASCA, I.; DUMBRĂVEANU, V. Procedeu de obținere a biomasei cianobacteriei *Spirulina platensis* cu conținut sporit de germaniu și seleniu. In: *Integrare prin cercetare și inovare. Științe ale naturii și exacte*. 10-11 noiembrie 2020, Chișinău. Chisinau, Republica Moldova: CEP USM, 2020, pp. 94-97. ISBN: 978-9975-152-50-1.

*Titlul prezentării:* Unele particularități ale procesului de biofuncționalizare spontană a nanoparticulelor de Ag (PEG) de către celulele vii ale cianobacteriei *Spirulina platensis*.

*Tipul prezentării:* Rezumat.

*Date bibliografice:* RUDI, L.; CEPOI, L.; CHIRIAC, T.; VALUȚA, A.; MISCU, V.; ROTARI, I.; CEPOI, A. Unele particularități ale procesului de biofuncționalizare spontană a nanoparticulelor de Ag (PEG) de către celulele vii ale cianobacteriei *Spirulina platensis*. In: *Integrare prin cercetare și inovare. Științe ale naturii și exacte*. 10-11 noiembrie 2020, Chișinău. Chisinau, Republica Moldova: CEP USM, 2020, pp. 134-137. ISBN 978-9975-152-50-1.

- 4) Conferința științifică a doctoranzilor „*Tendențe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători*”. Ediția a IX-a, 10 iunie 2020, Chișinău, Republica Moldova.

Titlul prezentării: Activitatea antioxidantă a preparatelor uleioase pe bază de astaxantină din *Haematococcus pluvialis*.

*A prezentat rezultatele (comunicare):* CARP Ecaterina.

*Date bibliografice:* CARP, E. Activitatea antioxidantă a preparatelor uleioase pe bază de astaxantină din *Haematococcus pluvialis*. In: *Materialele Conferinței științifice ale doctoranzilor „Tendențe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători”*. Ediția a IX-a, vol. 1, 10 iunie 2020. Chișinău, Republica Moldova, pp. 124-129. [http://edu.asm.md/sites/default/files/Volumul%20I%20final\\_1.pdf](http://edu.asm.md/sites/default/files/Volumul%20I%20final_1.pdf).

Titlul prezentării: Utilizarea biomasei reziduale de *Nostoc linckia* în calitate de biosorbent.

*A prezentat rezultatele (comunicare):* CODREANU Liviu.

*Date bibliografice:* CODREANU, L. Utilizarea biomasei reziduale de *Nostoc linckia* în calitate de biosorbent. In: *Materialele Conferinței științifice ale doctoranzilor „Tendențe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători”*. Ediția a IX-a, vol. 1, 10 iunie 2020. Chișinău, Republica Moldova, pp. 144-149.

[http://edu.asm.md/sites/default/files/Volumul%20I%20final\\_1.pdf](http://edu.asm.md/sites/default/files/Volumul%20I%20final_1.pdf).

Titlul prezentării: Modificarea activității antioxidante a biomasei de spirulina la acțiunea unor nanoparticule în înveliș din polietilenglicol.

*A prezentat rezultatele (comunicare).* ROTARI Ion. *Coautor:* CEPOI Anastasia.

*Date bibliografice:* ROTARI, I.; CEPOI, A. Modificarea activității antioxidante a biomasei de spirulina la acțiunea unor nanoparticule în înveliș din polietilenglicol. In: *Materialele Conferinței științifice ale doctoranzilor „Tendențe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători”* Ediția a IX-a, vol. 1, 10 iunie 2020. Chișinău, Republica Moldova, pp. 242-248.

[http://edu.asm.md/sites/default/files/Volumul%20I%20final\\_1.pdf](http://edu.asm.md/sites/default/files/Volumul%20I%20final_1.pdf).

Titlul prezentării: Toxicitatea seleniului din compuși neorganici pentru cultura de spirulină.

*A prezentat rezultatele (comunicare):* TAȘCA Ion.

*Date bibliografice:* TAȘCA, I. Toxicitatea seleniului din compuși neorganici pentru cultura de spirulină. In: *Materialele Conferinței științifice ale doctoranzilor „Tendențe contemporane ale dezvoltării științei: viziuni ale tinerilor cercetători”*. Ediția a IX-a, vol. 1, 10 iunie 2020.

Chișinău, Republica Moldova, p. 249-255.

[http://edu.asm.md/sites/default/files/Volumul%20I%20final\\_1.pdf](http://edu.asm.md/sites/default/files/Volumul%20I%20final_1.pdf).

- 5) Salonul „*Cadet INOVA*” „*Cercetări și inovații în viziunea tinerilor cercetători*”, 26-28 martie 2020, Sibiu, România.

Titlul prezentării: Procedures for obtaining cyanobacterial and microalgal biomass - source of multifunctional remedies. *Spirulina platensis*.

Tipul prezentării: Rezumat.

Date bibliografice: ROTARI, I.; TASCA, I.; CARP, E.; ZINICOVSCAIA, I.; IUSHIN, N.; RUDI, L.; CEPOI, L.; CHIRIAC, T.; DJUR, S.; MISCU, V.; DUMBRAVEANU, V.; VALUTA, A.; RUDIC, V. Procedures for obtaining cyanobacterial and microalgal biomass - source of multifunctional remedies. In: *Buletin științific supliment Catalogul oficial al Salonului „Cadet INOVA” „Cercetări și inovații în viziunea tinerilor cercetători”*, Nr.5/2020, Sibiu, România, pp. 371-372. ISSN 2501-3157 (**Medalie de aur** în cadrul *The International Student Innovation and Scientific Research Exhibition „Cadet INOVA 20”* Sibiu, România, 26-38 march 2020).

- 6) Salonul Internațional al Cercetării Științifice, Inovării și Inventicii PRO INVENT, ediția a XVIII-a, 18-20 noiembrie 2020, Cluj Napoca, România.

Titlul prezentării: Procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*.

A prezentat rezultatele (comunicare): CEPOI Liliana.

Coautori: RUDI Ludmila, CHIRIAC Tatiana, RUDIC Valeriu, DJUR Svetlana, ROTARI Ion, MISCU Vera, VALUȚA Ana, IAȚCO Iulia, CODREANU Liviu, ZINICOVSCAIA Inga.

Date bibliografice: RUDI, L.; CHIRIAC, T.; CEPOI, L.; RUDIC, V.; DJUR, S.; ROTARI, I.; MISCU, V.; VALUȚA, A.; IAȚCO I.; CODREANU, L.; ZINICOVSCAIA, I. Procedeu de cultivare a cianobacteriei *Spirulina platensis*. In: Salonul Internațional al cercetării științifice, inovării și inventicii, ediția XVIII-a, 18-20 noiembrie 2020 (desfășurată online) Universitatea Tehnică din Cluj Napoca, România. U.T. PRESS Cluj Napoca, 2020. ISBN 978-606-737-40-3. <https://proinvent.utcluj.ro/img/catalogs/2020.pdf>. (**Medalie de aur**) .

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

1. RUDI L.; CHIRIAC T.; CEPOI L.; RUDIC V.; DJUR S.; ROTARI I.; MISCU V.; VALUȚA A.; IAȚCO I.; CODREANU L.; ZINICOVSCAIA I. *Procedeu de cultivare a cianobacteriei Spirulina platensis*. Brevet de invenție MD 4714, C12N 1/10. Institutul de Microbiologie și Biotehnologie. Nr. depozit a 2019 0041. Data depozit 22.05.2019. Publicat 30.09.2020. În BOPI 2020, nr. 09, p. 54.

## 7. Materializarea rezultatelor obținute

Ghid: RUDI, L.; CHIRIAC, T.; CEPOI, L.; DJUR, S.; MISCU, V.; VALUȚA, A.; RUDIC, V. Metode de analiză în ficobiotehnologie. 2020. Ghid. 100 p. Chișinău : Art Poligraf. ISBN în tipar.

Teza de master „Efectul biologic al nanoparticulelor de ZnO ȘI TiO<sub>2</sub> asupra cianobacteriei *Spirulina platensis*”, autor Filonov Alexandra, USM, Facultatea de Biologie și Pedologie, Departamentul Fiziologie Umană și Animală.

## 9. Dificultățile în realizarea proiectului

*Finanțiere – întârzieri în finanțare, și ca urmare – procurarea de reagenți; finanțarea pe articole neplanificate*

## 10. Concluzii

Cultura cianobacteriei *Arthrospira platensis* a fost utilizată în calitate de matrice pentru biofuncționalizarea nanoparticulelor de aur și argint. Biofuncționalizarea a fost realizată ca rezultat al proceselor metabolice normale în dependență de vârsta culturii, tipul, dimensiunile și concentrația nanoparticulelor. Biofuncționalizarea nanoparticulelor de aur și argint s-a derulat în următoarea consecutivitate: pătrunderea nanoparticulelor în celulele cianobacteriene, fixarea acestora în structurile citoplasmice ale celulelor de spirulină, modificarea proprietăților nanoparticulelor prin atașarea componentelor celulare ale spirulinei (proteine, aminoacizi, polizaharide). Procesul de pătrundere a nanoparticulelor în celule și localizarea lor a fost monitorizată prin metode spectrofotometrice, microscopie electronică de transmisie, precum și indirect, în baza aplicării testului de reducere a oxidului nitric.

Pentru biofuncționalizarea nanoparticulelor de aur și argint cu dimensiunea de 5-20 nm în calitate de factor esențial a fost evidențiată concentrația de nanoparticule introduse. Cu toate că vârsta culturii nu are influență semnificativă asupra procesului, a fost evidențiată biofuncționalizarea realizată de cultura spirulinei la finele fazei de creștere exponențială, datorită proprietăților sumative ale biomasei, care poate fi utilizată în calitate de materie primă pentru obținerea de produse cu proprietăți prestabilite.

Cyanobacterium *Arthrospira platensis* has been used as a matrix assisted culture biofunctionalization of gold and silver nanoparticles. The biofunctionalization process was carried out as a result of normal metabolic processes depending on the age of the culture, the type, dimensions and concentration of nanoparticles. Biofunctionalization of gold and silver nanoparticles took place in the following sequence: the penetration of nanoparticles into cyanobacterial cells, their fixation in the cytoplasmic structures of spirulina cells, modification of the properties of nanoparticles by attaching the cellular components of spirulina (proteins, amino acids, polysaccharides). The process of entering nanoparticles into cells and their location was monitored by spectrophotometric methods, electron transmission microscopy, as well as indirectly, based on the application of nitric oxide (NO) enzymatic assay.

The concentration of added nanoparticles was a determinant factor for biofunctionalization of gold and silver nanoparticles with a size of 5-20 nm. Although, the age of the culture has no significant influence on this process, the biofunctionalization achieved by spirulina culture at the end of the exponential growth phase was highlighted. This is due to the summative properties of biomass, which can be used as a raw material to obtain products with predetermined properties.

Conducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / RUDIC Valeriu

Data: \_\_\_\_\_

LS



## Executarea devizului de cheltuieli, conform anexei nr. 2.3 din contractul de finanțare

Cifrul proiectului: 20.80009.5007.05

Cheltuieli, mii lei						
Denumirea	Cod		Anul de gestiune			
	Eco (k6)	Aprobat	Modificat +/-	Precizat	Executat	Sold
Cheltuieli	2	1435,4	-12,4	1423,0	1423,0	0
Cheltuieli de personal	21	1229,6	-	1229,6	1229,6	0
Remunerarea muncii angajaților	211180	964,4	-	964,4	964,4	0
Contribuții și prime de asigurări obligatorii	212	265,2	-	265,2	265,2	0
Contribuții de asigurări sociale de stat obligatorii	212100	221,8	-	221,8	221,8	0
Prime de asigurare obligatorie de asistență medicală	212200	43,4	-	43,4	43,4	0
Bunuri și servicii	22	205,8	- 12,4	193,4	193,4	0
Servicii	222	205,8	- 12,4	193,4	193,4	0
Alte servicii	2229	205,8	- 12,4	193,4	193,4	0
Deplasări de serviciu peste hotare	222720	46,4	- 46,4	0	0	0
Servicii editoriale	222910	39,4	+30,0	69,4	69,4	0
Servicii de cercetări științifice contractate	222930	120,0	-	120,0	120,0	0
Servicii neatribuite altor alineate	222990	0	+ 4,0	4,0	4,0	0
Active nefinanciare	3	63,9	+12,4	76,3	76,3	0
Active nemateriale	317000	1,6	-	1,6	1,6	0
Stocuri de materiale circulante	33	62,3	+12,4	74,7	74,7	0
Materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335	62,3	-	62,3	62,3	0
Procurarea materialelor pentru scopuri didactice, științifice și alte scopuri	335110	62,3	-	62,3	62,3	0
Materiale de uz gospodăresc și rechizite de birou	336	0	+12,4	12,4	12,4	0
Procurarea materialelor de uz gospodăresc și rechizitelor de birou	336110	0	+12,4	12,4	12,4	0
<b>Total</b>		<b>1499,3</b>		<b>1499,3</b>	<b>1499,3</b>	

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_ / Cepoi LilianaContabil șef \_\_\_\_\_ / Puris TatianaConducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / Rudic Valeriu

Data: \_\_\_\_\_

LȘ

## Componența echipei proiectului

Cifrul proiectului 20.80009.5007.05

Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului)						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Rudic Valeriu	1947	dr. hab. biol.	1	01.01.2020	
2.	Rudi Ludmila	1964	dr. șt. biol.	0,5	01.01.2020	
3.	Cepoi Liliana	1967	dr. șt. biol.	1	01.01.2020	20.11.2020
4.	Chiriac Tatiana	1970	dr. șt. biol.	1	01.01.2020	
5.	Miscu Vera	1964	dr. șt. biol.	0,25	01.01.2020	
6.	Valuța Ana	1976	dr. șt. biol.	1	01.01.2020	
7.	Iațco Iulia	1977	dr. șt. biol.	1	01.01.2020	01.10.2020
8.	Dumbrăveanu Veronica	1967		1	01.01.2020	
9.	Djur Svetlana	1981		1	01.01.2020	
10.	Codreanu Liviu	1968		0,75	01.01.2020	
11.	Doni Veronica	1973		0,25	01.01.2020	
12.	Rotari Mihaela	1993		0,5	01.01.2020	
13.	Cepoi Anastasia	1999		0,5	01.01.2020	
14.	Rotari Ion	1992		0,5	01.01.2020	

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	21%
--	-----

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2020					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.	Codreanu Svetlana	1967	dr. șt. biol	0,5	01.10.2020
2.	Rudi Ludmila	1964	dr. șt. biol	0,25	01.10.2020
3.	Miscu Vera	1964	dr. șt. biol	0,25	01.10.2020
4.	Cepoi Liliana	1967	dr. șt. biol.	0,5	20.11.2020

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	21%
---	-----

Conducătorul organizației \_\_\_\_\_ / Cepoi LilianaContabil șef \_\_\_\_\_ / Puris TatianaConducătorul de proiect \_\_\_\_\_ / Rudic Valeriu

Data: \_\_\_\_\_

LȘ