

**RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND  
INSTALATIA DE INTERES NATIONAL „CENTRUL DE IZOTOPi STABILI USORI”  
INCDTIM CLUJ NAPOCA**

## 1. CARACTERISTICI GENERALE

### 1. Analiza activitatilor care asigura functionarea IIN si a serviciilor specifice catre potentialii clienti:

Activitatile din cadrul IIN sunt urmatoarele:

- **Producerea izotopului  $^{15}\text{N}$  pe instalatia de productie a  $^{15}\text{N}$  prin schimb izotopic prin metoda Nitrox;**
  - achizitionare materii prime si materiale
  - operare instalatie de productie  $^{15}\text{N}$
  - intretinere si reparatii la instalatia de productie a  $^{15}\text{N}$
  - analize izotopice in timpul functionarii instalatiei si pentru compusii marcati produși
- **Separarea izotopului  $^{13}\text{C}$  pe instalatiile experimentale de separare a  $^{13}\text{C}$  prin distilare criogenica si prin schimb chimic  $\text{CO}_2$  – carbamat**
  - achizitionare materii prime si materiale
  - experimentare separare a izotopului  $^{13}\text{C}$  in vederea acumularii de cunostinte pentru construirea unei instalatii productive
  - intretinere si reparatii la instalatiile experimentale
  - analize izotopice in timpul functionarii instalatiei
- **Dezvoltarea de noi metode izotopice pentru analiza unor matrici de certificare si autentificare a produselor naturale - Spectrometrul IRMS Delta V Advantage.**
  - Achizitionare materii prime si materiale
  - Prepararea probelor in vederea masurarii rapoartelor izotopice:  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$  respectiv  $^2\text{H}/^1\text{H}$
  - Prepararea probelor pe determinarea rapoartelor izotopice:  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  si  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$
  - analiza izotopica
  - Validarea metodelor dezvoltate
  - Calculul incertitudinii de masura si interpretarea rezultatelor experimentale
  - Asigurarea controlului calitatii rezultatelor experimentale: diagrame de control, intercomparari laboratoare
  - Etalonarea spectrometrului de masa Delta V Advantage, pentru toate rapoartele izotopice determinate

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

- Crearea bazei de date care contine amprenta izotopica a unor probe de referinta din Transilvania, la care se va putea face referire atunci când se va analiza autenticitatea și calitatea uleiuri comercializate pe piata interna.
- Crearea de baze de date legate de valorile izotopice naturale pentru produse naturale din diverse regiuni ale Romaniei, in scopul certificarii si autentificarii alimentelor si bauturilor provenite din aceste regiuni.
- Intretinerea echipamentelor si a instalatiilor anexe
- **Dezvoltarea de noi metode de analiza si caracterizarea originii geografice si/sau adulterarea vinurilor cu ajutorului RMN Bruker**
  - achizitionare materii prime si materiale
  - Prepararea de probe pentru introducerea in RMN
  - Analize probe
  - Calcul si interpretarea rezultatelor
  - Crearea de baze de date legate de valorile izotopice naturale pentru produse naturale provenind din diverse regiuni ale Romaniei, in scopul vinurilor provenite din aceste regiuni.
  - Intretinerea echipamentelor si a instalatiilor anexe

### 2. Evidentierea modului de constituire (formare) a costurilor;

Costurile implicate de asigurarea intretinerii, functionarii si exploatarei IIN au fost in anul 2015 de urmatoarele tipuri:

- **Costuri de manopera.**
  - La IIN au lucrat un numar de 23 *specialisti*, dintre care 12 cu studii superioare si 11 cu studii medii. Pentru *personalul cu studii superioare* s-au realizat 50,02 norme om\*luna/an – din totalul de 144 norme om\*luna/an anuale ale celor 12 persoane; pentru *personalul cu studii medii* s-au realizat 49,01 norme om\*luna/an, din totalul de 132 norme anuale corespunzatoare celor 11 persoane. Rezulta un necesar de acoperire salariala de 34,75 % din salariul anual pentru cele 12 persoane cu studii superioare (421.794 lei salarii directe) si 36,52 % pentru cele 11 persoane cu studii medii (290.073 lei salarii directe)
  - Defalcat pe activitati costurile de manopera au acoperit urmatoarele tipuri de activitati:
    - *Producere de 15N* – 1.344 ore de functionare continua productivă și 130 de ore de funcționare experimentală in conditii de operare cu 2 persoane. Total 2.948 ore de manoperă – 3 persoane cu studii superioare = 18 norme om\*lună/an; 8 tehnicieni = 17 norme om\*luna/an. La o productie de 1.018 grame H<sup>15</sup>NO<sub>3</sub>, 10M produse rezulta un necesar de 0,0177

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

norme medii om\*luna/gram  $H^{15}NO_3$  10M pentru personal cu studii superioare si 0,0196 norme medii om luna / gram  $H^{15}NO_3$  10M pentru personalul cu studii medii. Valoarea salariala a normei medii depinde de salariul de incadrare mediu / an al personalului implicat.

- Activitati de *automatizare, intretinere si reparatii ale instalatiei de producere a  $^{15}N$  si a Instalatiei experimentale de separare a izotopilor carbonului* – au lucrat un numar de 3 persoane cu studii superioare = 15,83 norme om \* luna/an si 2 tehnicieni = 6,05 norme om \* luna/an
- *Experimente de separare a izotopilor carbonului* – pe cele doua instalatii de separare a  $^{13}C$  s-au efectuat un numar de 982 ore de functionare continua si 150 ore de experimente pregatitoare, în conditii de operare cu 2 persoane. Total 1.964 ore ore manopera la care au lucrat – 4 persoane cu studii superioare = 12 norme om\*luna/an; 5 tehnicieni = 15 norme om\*luna/an, incluzand si operatiile pregatitoare. S-au produs: 11.6 L (0,51 moli, 14.4 g) de  $^{13}CO$  cu concentrație izotopică de 84.28 % atomice si 27.8 L (1,22 moli, 34,3 g) de  $^{13}CO$  cu concentrație izotopică de 71.17 % atomice si de inalta puritate chimica
- *Producere de azot lichid.* S-au produs 23.200 litri de azot lichid. Au lucrat 2 specialisti cu studii medii = 4 norme om\*luna/an si 1 specialist cu studii superioare = 2 norme om\*luna/an. Sunt necesare 0,086 norme medii/1.000 litri  $N_2$  lichid pentru personalul cu studii superioare si 0,172 norme medii/1.000 litri  $N_2$  lichid pentru personalul cu studii medii. Acestea includ toate operatiile de producere, intretinere si reparare a instalatiei de producere a  $N_2$  lichid.
- *Activitati de analize izotopice pe Spectrometrul IRMS Delta V Advantage.* La analizele izotopice au lucrat un numar de 3 specialisti, dintre care 2 cu studii superioare = 2,19 norme om\*luna/an. S-a realizat un numar de 800 de analize, pentru care s-au suportat 0,273 norme om\*luna /100 analize pentru studii superioare, diferenta fiind achitata prin proiecte de cercetare.
- *Activitati de pregatire a probelor pentru analize izotopice pentru Spectrometrul IRMS Delta V Advantage.* Pentru prepararea celor 800 de probe a lucrat un tehnician = 1,14 norme om\*luna/an. Rezulta un necesar de 0,142 norme om\*luna/100 probe, diferenta fiind achitata prin proiecte de cercetare.
- *Activitati specifice de analize izotopice pe RMN Bruker.* S-au efectuat un numar de 220 analize izotopice prin RMN. A lucrat un numar de 2

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

specialisti cu studii superioare, ale caror costuri salariale au fost suportate prin proiecte de cercetare.

- Activitati de *pregatire de probe pentru analize izotopice pe RMN*. S-au preparat 123 de probe, durata prepararii unei probe fiind de 8 ore. A lucrat 1 persoana cu studii medii = 5,82 norme om \* luna/an. Rezulta un necesar de 0,047 norme om\*luna/proba personal cu studii medii, diferenta fiind achitata prin proiecte de cercetare.

- **Costuri cu materiile prime si materialele**

- Costuri cu materialele
  - Materiale necesare pentru functionarea, intretinerea si reparatiile necesare pentru IIN – 82702.85 din care:
    - Materiale necesare pentru instalatiile de productie a 15N si 13C – 63573.85 lei
    - Materiale necesare sectorului de analize izotopice cu *Spectrometrul IRMS Delta V Advantage* – 10538 lei
    - Materiale necesare sectorului de analize izotopice cu *RMN Bruker Avance III* – 8591 lei
  - Obiecte de inventar – 7224.60 lei
- Costuri cu energia, apa si gazele utilizate direct pentru IIN – 41639.26 lei
  - Costuri de incalzire – gaz metan – 14783.58 lei. Costurile au fost calculate in functie de suprafata incalzita, conform algoritmului : Volum incalzit IIN/ Volum total incalzit institut \* Valoare factura gaz. A rezultat un cost mediu pentru incalzire de 1231.97 lei/luna pentru toate spatiile aferente IIN
  - Costuri cu energia electrica – 26855.68 lei. Costurile au fost calculate, lunar, in functie de puterea instalata si de gradul de utilizare al echipamentelor consumatoare de energie electrica din cadrul IIN. Avand in vedere consumul inregistrat, a rezultat un cost mediu / luna = 2237.97 lei. Aceste costuri pot varia in functie de pretul energiei furnizate – gaz metan sau electricitate.
- Costuri cu serviciile efectuate de terti 7344.30 lei
  - Costuri cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor Instalatiei de productie a 15N, de intretinere a echipamentelor si alte servicii – cheltuieli ocazionale impuse de intretinerea IIN – 7068.33 lei
  - Costuri de transport materiale –275.97 lei
  - Costuri indirecte cu regia – 425931 lei. Regia calculata a fost de 50% din cheltuielile directe.

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

### 3. Analiza valorii adaugate serviciilor specifice realizate.

- Obținerea unei performanțe foarte bune la separarea  $^{15}\text{N}$ : concentrația medie a produsului este de 99,07 % at.  $^{15}\text{N}$ ;
- Realizarea unor produse izotopice conținând,  $^{15}\text{N}$ , cu concentrația izotopica > 99%, compatibil cu utilizarea lui în aplicații legate de generația a IV-a de reactoare nucleare – electrice și în alte aplicații de cercetare din domenii medicale, agricole, farmaceutică.
- Dezvoltarea capacității INCDTIM de producere și utilizare directă sau în colaborare cu alte entități de cercetare a compușilor marcați cu  $^{15}\text{N}$  și  $^{13}\text{C}$
- Implementarea unor metode analitice precise, cu cost acceptabil pentru stabilirea trasabilității alimentelor
- Crearea de cunoaștere – prin obținerea unor rezultate tehnologice de vârf în domeniile separării izotopilor stabili și a realizării compușilor marcați, amprentării și diagnozei izotopice, competitive la nivel mondial și prin posibilitatea transferului rezultatelor în economie și societate.
- Stabilirea unor metode de analiza izotopica pentru amprentarea izotopica a produselor autohtone naturale
- Dezvoltarea și validarea metodelor analitice care vor fi în viitor aplicate în autentificarea, trasabilitatea și evaluarea calității uleiurilor alimentare
- Creșterea potențialului economic și social al zonelor producătoare de produse bio și naturale în paralel cu diminuarea competiției neloiale dintre importatori și producători;
- Creșterea calității sociale – prin dezvoltarea unor soluții cu impact direct asupra societății: cercetări și aplicații directe ale izotopilor stabili în domeniul sănătății, a biotehnologiilor, calității mediului, siguranța alimentară, etc.
- Crearea și consolidarea unei echipe de separări izotopice, cu cercetători și tehnicieni tineri, veniți să continue și să dezvolte munca echipei anterioare

## 2. STRUCTURA RAPORTULUI

### 2.1 INFORMATII PRIVIND UNITATEA DE CERCETARE-DEZVOLTARE

a. denumirea	INSTITUTUL NATIONAL DE CERCETARE DEZVOLTARE PENTRU TEHNOLOGII IZOTOPICE SI MOLECULARE CLUJ-NAPOCA
b. statut juridic	INSTITUT NATIONAL DE CERCETARE- DEZVOLTARE
c. actul de înființare	H.G. nr 408 din 1999
d. modificări ulterioare	H.G. nr 1401 din 2005
e. director general/director	DR ING ROMULUS VALERIU FLAVIU TURCU
f. adresă institut	CLUJ-NAPOCA STR. DONAT NR 65-103
g. telefon	0264-584037
h. fax	0264-420042

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

i. e-mail [flaviu.turcu@itim-cj.ro](mailto:flaviu.turcu@itim-cj.ro)

2.2 INFORMATII PRIVIND INSTALATIA DE INTERES NATIONAL

a. director / responsabil Ing. Mihai Gligan  
 b. adresă CLUJ-NAPOCA STR. DONAT NR 65-103  
 c. telefon 0264-584037  
 d. fax 0264-420042  
 e. e-mail mihai.gligan@itim-cj.ro

2.3 VALOAREA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL

Total:	16,300,380.48		LEI
din care: teren		0	LEI
cladiri (reevaluate in 2016)		1,920,301.00	LEI
echipamente (se detaliaza in anexa)		14,380,079.48	LEI
altele (se detaliaza)		0	LEI

2.4 SUPRAFATA INSTALATIEI DE INTERES NATIONAL<sup>1</sup>

Total:	1.232	mp		
din care: teren		mp		
cladiri	1.232	mp		
din care:		birouri	20	mp
		spatii tehnologice	1.212	mp
		altele (se detaliaza)	0	mp

2.5 DEVIZ POSTCALCUL ANUL 2019

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care: .....	711871.00
1.1.	Salarii directe .....	696206.00
1.2.	Contributii asiguratorii de muncă-CAM:.....	15665.00
1.3.	Cheltuieli cu deplasările .....	0.00
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care : .....	131566.71
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime .....	0.00
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb. ....	82702.85
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar .....	7224.60
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate .....	0.00
2.5.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.....	41639.26
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care : .....	7344.30
3.1.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor .....	0.00
3.2.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii .....	60.70
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri .....	215.27
3.4.	Cheltuieli postale si de comunicatii .....	0.00
3.5.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc. ....	0.00
3.6.	Cheltuieli cu serviciile informatice .....	0.00
3.7.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc. ....	0.00
3.8.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor .....	5640.33
3.9.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N. ....	1428.00
4	Total cheltuieli directe ( 1+2+3) .....	850782.01
5	Cheltuieli indirecte (regie) .....	425391.00

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

**TOTAL CHELTUIELI (4+5) ..... 1276173.01**

### 2.6 DEVIZ ESTIMATIV ANUL 2020

1	Cheltuieli cu personalul, total, din care: .....	2425000.00
1.1.	Salarii directe .....	2371638.00
1.2.	Contributii aferente cheltuielilor cu salariile, total, din care :.....	53362.00
1.3.	Cheltuieli cu deplasările .....	0.00
2	Cheltuieli cu materiile prime si materialele, total, din care : .....	610000.00
2.1.	Cheltuieli cu materiile prime .....	0.00
2.2.	Cheltuieli cu materialele consumabile, inclusiv materialele auxiliare, combustibili utilizati direct pt. IIN, piese de schimb. ....	485000.00
2.3.	Cheltuieli privind obiectele de inventar .....	70000.00
2.4.	Cheltuieli privind materialele nestocate .....	0.00
2.5.	Cheltuieli cu energia, apa si gazele utilizate direct pt. I.I.N.....	55000.00
3	Cheltuieli cu serviciile prestate de terti, total, din care : .....	195000.00
3.1.	Cheltuieli cu intretinerea si reparatiile, inclusiv amenajarea spatiilor	140400.00
3.2.	Cheltuieli cu redevente, locatii de gestiune si chirii .....	0.00
3.3.	Cheltuieli cu transportul de bunuri .....	10000.00
3.4.	Cheltuieli postale si de comunicatii .....	0.00
3.5.	Cheltuieli cu servicii pentru teste, analize, masuratori etc. ....	0.00
3.6.	Cheltuieli cu serviciile informatice .....	0.00
3.7.	Cheltuieli cu servicii de expertiza, evaluare, asistenta tehnica etc.	0.00
3.8.	Cheltuieli cu serviciile de intretinere a echipamentelor .....	0.00
3.9.	Cheltuieli cu alte servicii strict necesare pentru I.I.N. ....	44600.00
4	Total cheltuieli directe ( 1+2+3) .....	3230000.00
5	Cheltuieli indirecte (regie) .....	1615000.00
	<b>TOTAL CHELTUIELI (4+5) .....</b>	<b>4845000.00</b>

2.7. Introducerea Instalatiei de Interes National ( conf. Prevederilor Anexei 1 la HG 786/10.09.2014) in portalul [www.erris.gov.ro](http://www.erris.gov.ro)

### 2.8 RELEVANTA

- interesul pe care il reprezintă la nivel international, național, regional.
- compatibilitate externă – ralionarea cu infrastructurile pan-europene

Pe plan mondial există o mare nevoie de compuși marcați cu izotopi stabili, utilizați ca trăsori naturali ce pot fi înglobați în cele mai diverse molecule și utilizați în numeroase aplicații. IIN Centrul de izotopi stabili ușori al INCDTIM este *singura instalație funcțională de cercetare și producere a unor izotopi stabili din Uniunea Europeană*. Solicitățile de colaborare adresate centrului vin din domenii diverse: cercetări de producere a unor noi combustibili nucleari, cercetări spațiale – detectarea de radiații cosmice, marcarea unor molecule organice, crearea de

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

senzori specifici. Interesul exprimat se concretizează în solicitarea de realizare de cercetări cu scopul transferului tehnologic și construirea unor capacități mari de producere a izotopilor stabili ușori  $^{15}\text{N}$ ,  $^{13}\text{C}$ ,  $^{40}\text{Ar}$ ,  $^{18}\text{O}$ .

Trasabilitatea alimentelor și asigurarea siguranței alimentare reprezintă tematici de mare importanță la nivel european și mondial și reprezintă o prioritate pentru protejarea consumatorilor și sprijinirea concurenței loiale pe piața alimentelor și băuturilor alcoolice și non alcoolice.

În România există tradiție în cercetarea și utilizarea izotopilor stabili și a substanțelor marcate, precum și a metodelor de analiză și diagnosticare izotopică. Protejarea producătorilor autohtoni prin autentificarea izotopică a produselor acestora este o necesitate și un serviciu necesar promovării zonelor rurale din România. Colaboratorii tradiționali ai Centrului sunt: Institutul Cantacuzino București, Universitatea de Medicină și Farmacie Cluj, Stațiunea de Cercetări Agricole Fundulea, Universitățile de Agronomie din Cluj și București, unități ale Ministerului Agriculturii, precum și colective din alte institute de cercetare.

La nivel regional colaboratorii Centrului sunt Universitățile și Institutele de cercetare, care dezvoltă tematici legate de utilizarea izotopilor stabili: folosirea compușilor marcați cu  $^{15}\text{N}$  în agricultură pentru studiul eficienței îngrășămintelor cu azot, în medicină – prin aminoacizi marcați cu  $^{15}\text{N}$  - pentru studiul bolilor hepatice, în studii legate de utilizarea combustibilului de tip nitrură în centrale nucleare de producere a energiei electrice, etc.

Cercetările și dezvoltările tehnologice care se desfășoară în prezent sau sunt planificate pentru viitor sunt compatibile cu necesitățile și tendințele din cercetarea europeană. Produsele materiale, științifice și de know-how care sunt rezultatul activității Centrului de izotopi stabili ușori se integrează în arile tematice ale Programului PC 7: *2 Alimentație, Agricultură și Biotehnologii și 4.4 Tehnologii integrate pentru aplicații industriale urmărind integrarea cunoștințelor și tehnologiilor noi, nanomaterialelor și proceselor de producție în aplicații sectoriale și intersectoriale*, dar, prin produsele finale vizate – izotopii stabili, el se adresează în egală măsură și ariei tematice 4.2 *Materiale*. Tematica abordată permite încadrarea viitoare a centrului de izotopi în platforma europeană *Chimie Durabilă* prin cercetările legate de producerea și ultrapurificarea materiilor prime necesare și prin utilizările pe care le au izotopii în studiul fenomenelor chimice, iar prin compușii marcați pe care Centrul îi poate oferi cercetătorilor se adresează și altor arii tematice ale platformelor europene: *Plante pentru viitor, Alimente pentru viață*, etc. În egală măsură, Centrul este colaborator pentru cercetarea generației IV de reactoare nucleare, în cadrul EURATOM. IIN este, de asemenea un furnizor de compuși marcați cu izotopi stabili pentru Agenția Internațională pentru Energie Atomică de la Viena.

## 2.9 STRUCTURA UTILIZATORILOR

### 2.9.1 INFORMATII PRIVIND ACCESUL LA IIN

- Accesul la IIN este atât local cât și virtual. Accesul local se realizează pentru trei categorii de beneficiari:
  - colaboratorii pe proiecte comune de cercetare – dezvoltare, prin concepere, experimentare și interpretare a rezultatelor, redactarea de rapoarte și lucrări științifice;
  - studenți, masteranzi și doctoranzi ai universităților din Cluj Napoca – prin vizite organizate, discuții, seminarii;
  - publicul larg – cu ocazii gen ziua porților deschise, prin vizite ale elevilor din școli generale și licee; Pentru toate categoriile de beneficiari, există acces virtual pe pagina web: [www.itim-ci.ro](http://www.itim-ci.ro).
- Accesul este acordat prioritar, în condiții stabilite prin acorduri de colaborare/contractele de cercetare/contracte economice, colaboratorilor din domeniile de cercetare și economice.



## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

- Accesul celorlaltor categorii de beneficiari este reglementat prin proceduri de acces, persoanele/grupurile trebuind să obțină aprobarea conducerii INCDTIM, fiind ghidati, pe tot parcursul vizitei, de către personalul Centrului.
- Principala categorie de beneficiari/utilizatori sunt entități de cercetare-dezvoltare și agenți economici din România și din UE, studenți, masteranzi și doctoranzi ai universităților din România și publicul larg.

### 2.9.2 LISTA UTILIZATORILOR\*

LA NIVEL INTERNATIONAL				LA NIVEL NATIONAL				TOTAL ORE		NR. MEDIU ORE / UTILIZATOR	
OP. ECONOMIC		UCD		OP. ECONOMIC		UCD					
R 2019	P 2020	R 2019	P 2020	R 2019	P 2020	R 2019	P 2019	R 2019	P 2019	R 2019	P 2020
0	0	0	1	5	5	2	3	250	400	36	50

unde: P – valoare planificata 2020  
R – valoare realizata 2019 \* detaliata in anexa 4

### 2.9.3 GRADUL DE UTILIZARE

GRAD UTILIZARE	R 2019 [%]	P 2020 [%]	OBSERVATII
TOTAL	90%	90%	Instalatiile de separare izotopică au functionat continuu in anul 2019 o perioada de 2.606 ore. Celelalte componente ale IIN au avut o functionare neintrerupta.
COMANDA INTERNA			
COMANDA UCD	70%	70%	
COMANDA OP. ECONOMIC	20%	20%	

## 2.10 REZULTATE DIN EXPLOATARE

### 2.10.3 VENITURI DIN EXPLOATARE

- realizate in 2019 -
- planificate a se realiza in 2020 -

### 2.10.4 CHELTUIELI DE DEZVOLTARE DIN SURSE ATRASE<sup>2</sup>

- realizate in 2019 – 24077.23 lei (compresor cu piston fara ulei - pe CRESC-ITIM)
- planificate a se realiza in 2020 - aprox. 50.000 lei

### 2.10.5 PARTENERIATE / COLABORARI INTERNATIONALE / NATIONALE

- realizate in 2019 – 10 proiecte de CD
  - Contract CD 8/2011 „Interactiuni intermoleculare de tip bioligand-macromolecula, investigate prin tehnici spectroscopice si calorimetrie”
  - PN-II-RU-TE-2014- 159/01/10/2015 – “Agricultura conventionala vs. organica? – Aplicatii ale tehnicilor izotopice in stabilirea trasabilitatii legumelor” (2015- 2017)
  - Competitia PN III: Proiect Experimental Demonstrativ (PED)- O noua abordare chemometrica pentru autentificarea vinurilor albe utilizand markeri neconventionali, Director de proiect Dana Alina Magdas

<sup>2</sup> se dezvolta cheltuielile efectuate pentru intretinere, exploatare, functionare, modernizare, inclusiv investitii realizate din alte fonduri (proiecte CD, contracte terți, exclusiv finanțare instalație din fonduri ANCS);

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

- *Cod competiție: POC-A1-A1.2.3-G-2015 - Tip proiect: Parteneriate pentru transfer de cunoștințe - CRESTEREA CAPACITATII DE TRANSFER TEHNOLOGIC SI DE CUNOSTINTE A INCDTIM CLUJ IN DOMENIUL BIOECONOMIEI / TTC-ITIM*
  - Proiect 24 PCCDI/2018: "Structuri geologice subacvatice favorabile generării și acumulării de metan biogen – procese geobiochimice asociate"
  - Proiect Nucleu PN18-03 02 01: „Platforme inovative destinate aplicațiilor în domeniul emergente: tehnici de calcul bazate pe rețele neuronale, dezvoltarea de noi formulări farmaceutice, diagnoza moleculară, biomedicină.”
  - Proiect Nucleu PN18-03 01 01: Proiectarea și dezvoltarea de noi soluții pentru optimizarea de procese în separarea izotopilor stabili și noi aplicații ale compușilor marcați
  - Proiect Nucleu PN18-03 02 02: Dezvoltarea de metode și tehnici inovative cu aplicații în domeniul bioeconomiei
  - PN19 35 02 01 MICRO/NANO\_BIO sisteme pentru platforme inovative destinate tehnologiilor emergente
- b. planificate a se realiza in 2020 - 9 proiecte de CD
- *Cod competiție: POC-A1-A1.2.3-G-2015 - Tip proiect: Parteneriate pentru transfer de cunoștințe - CRESTEREA CAPACITATII DE TRANSFER TEHNOLOGIC SI DE CUNOSTINTE A INCDTIM CLUJ IN DOMENIUL BIOECONOMIEI / TTC-ITIM*
  - Proiect 24PCCDI/2018: "Structuri geologice subacvatice favorabile generării și acumulării de metan biogen – procese geobiochimice asociate"
  - Proiect Nucleu 2019: Implementarea de noi soluții în producerea și utilizarea practică a izotopilor stabili ușori
  - PN19 35 02 01 MICRO/NANO\_BIO sisteme pentru platforme inovative destinate tehnologiilor emergente
  - Cod competitive PN-III2019, P2 - Proiect experimental – demonstrativ (PED) „Noi fluorochinolone antibacteriene: de la dezvoltare chimică la studii de formulare” – propunere in evaluare
  - Cod competitive PN-III2019, P2 - Proiect de transfer la operatorul economic (PTE) „Tehnologii inovative pentru încapsularea principiilor active incluse în produse dermato-cosmetice cu acțiune anti-îmbătrânire” – propunere in evaluare

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

- Proiect Nucleu PN19 35 02 02 Implementarea de noi metode, modele și tehnologii inovative în vederea promovării produselor alimentare românești și a protecției mediului înconjurător
- Propunere proiect PED 2019: Trasabilitatea ouălor – identificarea <sup>18</sup>Originii și <sup>13</sup>Caracteristicilor specifice prin metode moderne de amprentare, director de proiect dr. Gabriela Cristea
- Propunere proiect PED 2019: Distilatele transilvănene - de la poveste la amprenta locală – TransyPrint – Director de proiect dr. Dana Alina Magdas

### 2.10.6 ARTICOLE

- a. publicate în 2019<sup>3</sup>

Au fost publicate sau trimise spre publicare *16 articole în 2019; un capitol de carte și 12 participări la conferințe internaționale. Acestea sunt prezentate în anexa 2.*

- b. planificate a se publica în 2020 – 6 articole

### 2.10.7 BREVETE / CERERI DE BREVET SOLICITATE

- a. realizate în 2019<sup>4</sup> -
- b. planificate a se realiza în 2020 –

## 2.11 OBIECTIVE STRATEGICE DE DEZVOLTARE ALE IIN

1. Completarea echipei cu cercetători valoroși, dispuși să activeze într-un domeniu tehnologic de mare actualitate;
2. Realizarea de proiecte de cercetare în domeniile de expertiză ale IIN;
3. Dezvoltarea de parteneriate cu entități de cercetare – dezvoltare/economice românești și europene;
4. Elaborarea unei tehnologii de mare productivitate pentru separarea izotopului <sup>15</sup>N, necesar producerii combustibilului nuclear de tip hidruură,
5. Atragerea de fonduri și dezvoltarea tematicilor legate de separarea izotopilor <sup>40</sup>Ar, <sup>18</sup>O, <sup>13</sup>C;
6. Dotarea cu echipamente și realizarea unui sistem de recuperare a energiei pentru sistemele de separare criogenice;
7. Realizarea de servicii de custom labelling producerea de compuși chimici speciali, marcați izotopic;
8. Transfer tehnologic și furnizarea de know – how pentru dezvoltări economice în domeniile de expertiză ale centrului,
9. Furnizarea de servicii de analiză specifice pentru utilizatori din mediul economic și de cercetare.

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

Anexa 1.

**Valoarea si structura logistica a Centrul de cercetare pentru izotopi stabili ușori  
INCNTIM**

Nr. Inv. Echipam.	Data Achizitie	Descriere echipament	Valoare de inventar
		INSTALATIE PRODUCERE <sup>15</sup> N	Ron
0310028	31/12/1965	CLADIRE HALA STATIV COLOANE (reev 2013)	856,458.00
A310028	02/10/2013	UNITATE ALIMENTARE MATERII PRIME	116,935.00
0320117	20/12/2002	COLOANA PT.SEPARAREA 15N	46,410.14
0320116	9/12/2002	REFLUXOR DUBLU PT.CONVERSIE	39,352.00
0320112	21/06/2002	SISTEM DE REFLUXARE OXIZI	25,268.48
0320115	25/10/2002	SISTEM DE MASURA DEBITE DE SO2	28,009.40
0320110	29/06/2001	REFLUXOR OXIZI DE AZOT	13,427.40
0320119	31/07/2003	SISTEM DE ALIMENTARE SI CONTROL	40,196.38
0320111	9/07/2001	SISTEM MASURA PRESIUNI MAN 6 BAR	4,467.23
0320113	21/06/2002	REZERVOR STOCARE ACID 2000L-100H	2,625.65
0320145	10/06/2005	UNITATE MECANICA PT.INTR-IES	5,220.00
0320173	12/05/2006	POMPA PERISTALTICA B10(1731)	8,164.43
0320334	4/03/2008	CUPTOR DE CALCINARE LE4/11/R6	5,661.40
0320333	4/03/2008	BALANTA AW 220M	5,586.91
0320332	4/03/2008	AGITATOR MAGNETIC CU INCALZIRE	2,272.00
0320331	4/03/2008	COLOANE DE SEPARARE	5,661.40
0320397	17/07/2008	DEBITMETRU PT.ACID AZOTIC M109	4,760.00
0320407	20/08/2008	POMPA PENTRU ACID AZOTIC 50%	32,098.27
0320392	30/06/2008	DEBITMETRU PT.SO2 TIP M180M	5,954.92
0320391	30/06/2008	DEBITMETRU PT.SO2 ZIPC180M	7,636.99
0320273	20/09/2007	COLECTOR AUTOMAT DE FRACTIUNI	20,153.47
0320296	23/11/2007	BIDISTILATOR A4000D	14,408.18
0320301	29/11/2007	POMPA DOZATOARE PT.PRES.RIDICATE	27,902.59
0320300	29/11/2007	APARAT DE APA DEMINERALIZATA-EUR	22,127.46
0320304	30/11/2007	CUPTOR TUBULAR ORIZONTAL 1200 C	9,173.56
0320633	23/01/2013	INSTALATIE AER COMPRIMAT	4,240.80
0320638	02/12/2013	INSTALATIE FRIGORIFICA	9,486.00
0320662	21/11/2014	GENERATOR DE CURENT/GRUP ELECTROGEN	32,211.48
0320631	10/12/2012	SPECTROMETRU DETERM.RAP.IZOTOPI	563,405.16
		INST. EXP. 13C PRIN DISTILARE CRIOGENICA	
0310001	31/08/1964	HALA EXPERIMENTARI (reev 2013)	647,936.00
0320349	12/05/2008	ETUVA AC60	2,949.51
0320348	22/04/2008	DETECTOR DE NEETANSEITATI LD-228	3,491.00
0330191	10/07/2007	CALC.INTERSOFT ACH.DATE	3,830.35
0320420	5/09/2008	MANOMETRU DIGITAL 1:5BAR	2,637.83
0320419	5/09/2008	MANOMETRU DIGITAL 0-100BAR	2,637.83
0320345	16/04/2008	TERMOSTAT CU RACIRE	5,873.35

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

0320344	16/04/2008	MANOMETRU DIGITAL 0-100 BAR	2,902.46
0320146	17/06/2005	MANOMETRE DE PRECIZIE CL.0,6	2,074.42
0320271	19/09/2007	MANOMETRU DIGITAL 1 LA 5 BAR	2,868.09
0320251	21/06/2007	MANOMETRU ELECTR. DIFERENTIAL	18,488.59
0320180	26/06/2006	MANOMETRU DIGITAL	3,152.84
0320707	30/03/2016	CUPTOR ELECTRIC TUBULAR, D.INT.=25mm, 1200 GRADE	2,880.00
0320708	30/03/2016	CUPTOR ELECTRIC TUBULAR, D.INT.=40mm; 1200 GRADE	3,360.00
0330581	24/05/2016	LAPTOP ASUS ZENBOOK UX305UA CU WIN.10 SI OFFICE	7,616.00
0330584	26/05/2016	SOFT WINRAR X64 1 UTILIZATOR	199.00
0330582	26/05/2016	SOFT ADOBE ACROBAT PRO DC 2015	2,414.40
0330583	26/05/2016	SOFT COREL DRAW GRAPHICS SUITE X8 SUITE	2,198.40
0320734	15/09/2016	DEBITMETRU DE MASA AALBORG CO 0-20 ML	7,173.60
0320735	15/09/2016	DEBITMETRU DE MASA AALBORG CO 0-500 ML	6,111.60
0320736	15/09/2016	DEBITMETRU DE MASA AALBORG CO 0-100 ML	6,111.60
0320865	05/06/2019	COMPRESOR CU PISTON FARA ULEI	24,077.23
		INST. EXP. 13C PRIN SCHIMB CHIMIC CO2 - CARBAMAT	
0320365	2/06/2008	POMPA DOZATOARE PROCOM DS 15/100	6,945.20
0320370	5/06/2008	POMPA CU MEMBRANA	5,874.44
0320369	5/06/2008	POMPA CU MEMBRANA	2,315.05
0320367	5/06/2008	POMPA CU MEMBRANA	3,098.37
0320356	19/05/2008	DEBITMETRU GFCS-01284	2,379.45
0320355	19/05/2008	DEBITMETRU GFCS-01284	2,379.45
0320372	19/05/2008	FLOWMETER CO2 GFCS-01210	5,265.00
0320363	29/05/2008	DATA LOGGER+SOFT OPERARE	8,426.97
0330250	7/12/2007	CALC.INTEL CORE 2DUO E4600;IMPR	3,209.93
0320366	4/06/2008	BALANTA ANALITICA	3,433.19
0320595	22/10/2012	SIST.MASURA PRESIUNE 11 ELEMENTE	36,012.13
0320596	18/10/2012	CONTROLLER DEBIT SKUW-334852	6,385.57
0320597	18/10/2012	CONTROLLER DEBIT SKUW-334852	6,385.58
0320598	18/10/2012	CONTROLLER DEBIT SKUW-334853	6,385.58
0320599	18/10/2012	CONTROLLER DEBIT SKUW-334853	6,385.58
0320600	18/10/2012	CONTROLLER DEBIT SKUW-334853	6,385.58
0320646	12/09/2014	CONTAINER AZOT LICHID TP60-1	11,494.80
A320614	15/01/2013	JOJA DE VID FULL-RANGE	6,475.78
		INSTALATIE PRODUCERE AZOT LICHID	
0310005	30/12/1972	CLADIRE STATIE AZOT (reev 2013)	248,662.00
0320226	20/12/2006	INSTALATIE DE AZOT LICHID	521,470.80
0320706	15/03/2016	INSTALATIE DE PRODUCERE AZOT LICHID	998,000.00
		ECHIPAMENTE COMPUSI MARCATI	
0320364	2/06/2008	SPECTROFOTOMETR UV-VISU	21,974.70
0330169	7/12/2006	CALCULATOR P4-3400;;HP 2605	4,916.00
0320278	2/10/2007	POMPA CU MEMBRANA IN 2 TREPTE	2,662.19
0320258	4/07/2007	BALANTA ANALITICA AW 220M	4,523.76
0320257	4/07/2007	PH-METRU DE LAB.INOLAB 720 SET	2,504.55
0320295	23/11/2007	APARAT PT.LUAT PCT.DE TOPIRE	4,962.99
0320294	23/11/2007	DESICATOR VACUO-TEMP	3,548.57

**RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN**

0320804	04.09.2017	NISA CHIMICA CU EXHAUSTARE MODEL MA902052M	47.804,68
0320818	06.11.2017	NISA CHIMICA CU EXHAUSTARE CU TUB REFULARE GAZE	48.186,67
		<b>SPECTROMETRU IRMS DELTA</b>	
0320214	4/12/2006	SPECTROMETRU DE MASA CU PLASMA	346.984.40
0320125	3/12/2003	UNITATE DE ALIM.SI PROTECTIE	49,526.77
0320315	13/12/2007	ACCESORII SPECTR.DE MASA	99,548.30
0320261	11/07/2007	SISTEM OBTINERE APA ULTRAPURA	11,699.34
0320084	14/09/1998	VACUUMETRU DE PRECIZIE MODEL	5,281.13
0320416	28/08/2008	BIDISTILATOR CONSTRUCTIE STICLA	14,393.70
0320305	30/11/2007	ROTAEVAPORATOR CU POMPA DE VID	14,053.65
0320178	5/06/2006	ANALIZOR DE GAZE MONIT.MEDIULUI	16,630.08
0320279	4/10/2007	CUPTOR DE CALCINARE	13,434.29
0320371	6/06/2008	BALANTA ANALITICA AUW220D	7,853.92
0320396	8/07/2008	DEBITMETRU DIGITAL PT.CONFLO IV	4,224.00
0320292	16/11/2007	POMPA DE VID PRELIM.DUO 5M	5,813.78
0320291	16/11/2007	MASS FLOWCONTROLLER-DEBITMETRU	2,742.47
0320130	18/03/2004	UNITATE DE ACTIONARE POMPE	39,485.54
0320103	22/12/2000	POMPA TURBOMOLECULARA T.M.U.261	32,717.24
0320177	24/05/2006	BAIE DE APA CU SCUTURARE ORIZONT	7,649.70
0320460	25/11/2009	BAIE CU ULTRASUNETE ELMA	10,008.13
0320232	26/04/2007	INST.AER CONDITIONAT 3X1800 BTU	5,237.52
0320122	27/10/2003	UNITATE DE AUTOM.A SIST.DE VID	39,994.89
0320105	28/12/2000	BLOC ELECTRONIC PT.MAS.RAP.	12,627.85
0320227	28/12/2006	ROBINET DE VID INALT PFF 61031	11,602.14
0320150	1/08/2005	SIST.GAZCROM.CUPLAT	211,728.63
0320161	5/12/2005	AUTOINJECTOR A1 3000	16,952.64
0330305	7/10/2008	CALCULATOR QVAB 6600MONITOR	5,011.45
		<b>SPECTROMETRU RMN BRUKER</b>	
0320317	18/12/2007	SPECTROMETRU DE REZ. MAGNETICA	1,478,012.60
0320318	18/12/2007	ACCESORII SPECTR.DE REZONANTA	158,244.58
0320343	11/04/2008	ACCESORII SPECTROMETRU RMN	495,210.00
0320190	3/10/2006	LIOFILIZATOR ALPHA 1-2	29,589.30
0320265	9/08/2007	SURSA NEINTERRUPTIBILA DE PUTERE	10,083.53
0320264	9/08/2007	UNITATE DE CONTROL A TEMPERAT.	15,962.21
0320498	3/11/2010	VAS DEWAR PT. AZOT LICHID 60L	11,648.56
0330328	15/07/2010	CALCULATOR HP COMPANY 8000 ELITE	3,873.00
0320176	24/05/2006	TITRATOR DE PH SI MV CU SOFT	9,351.81
		<b>SPECTROMETRU DEUTERIU</b>	
0320329	28/02/2008	ANALIZOR DE IZOTOPI	167,995.92
0320330	28/02/2008	SISTEM AUT.DE INTROD.PROBE	168,717.20
0320272	20/09/2007	TRUSA PENTRU ANALIZAREA APEI	23,284.33
0330140	20/10/2006	CALC.XC2D;WIN,XP,P;OFF;+IMPR.HP	8,690.27
0320221	8/12/2006	VACUUMETRU TERRANOVA 934UHV	17,212.66
		<b>CROMATOGRAFE</b>	
0320346	18/04/2008	CROMATOGRAF DE LICHIDE HPLC	177,597.00
0320373	10/06/2008	DETECTOR NPD PT.CROMATOGRAF	7,434.00

### RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

0320319	19/12/2007	CROMATOGRAF DE GAZE	89,070.52
0320326	20/12/2007	ANALIZOR RAPID DE CARBON	58,446.40
0320322	20/12/2007	AGITATOR MAGNETIC	1,494.77
0320160	5/12/2005	GAZ CROMATOGRAF GC-2010	124,769.90
		<b>SPECTROMETRU RMN solide</b>	
0320539	23/11/2011	SPECTROMETRU RMN 500	5,242,764.00
		<b>ANALIZOR IZOTOPI</b>	
0320329	28.02.2008	ANALIZOR DE IZOTOPI	167,995
0320330	28.02.2008	SISTEM AUTO. DE INTRODUCERE PROBE	167,717
		<b>TOTAL</b>	<b>14,380,079.48</b>

**Anexa 2.**

**ARTICOLE PUBLICATE SAU ACCEPTATE SPRE PUBLICARE IN 2019**

1. *"Correlation between synthesis parameters and properties of magnetite clusters prepared by solvothermal polyol method"*, Alexander Bunge, Alin Sebastian Porav, Gheorghe Borodi, Teodora Radu, Adrian Pirnău, Camelia Berghian-Grosan, Rodica Turcu, *Journal of Materials Science*, 54:2853–2875 (2019)
2. *"A Novel Series of Acylhydrazones as Potential Anti-Candida Agents: Design, Synthesis, Biological Evaluation and In Silico Studies"*, Anca-Maria Borcea, Gabriel Marc, Ioana Ionut, Dan C. Vodnar, Laurian Vlase, Felicia Gligor, Andreea Pricopie, Adrian Pirnau, Brîndusa Tiperciuc, Ovidiu Oniga, *Molecules*, 24, 184, 1-15 (2019)
3. *"Rational Synthesis of Some New para-Aminobenzoic Acid Hybrids with Thiazolidin-2,4-diones with Antimicrobial Properties ADMET and molecular docking evaluation"*, Gabriel Marc, Smaranda Oniga, Adrian Pirnau, Mihaela Duma, Laurian Vlase, Ovidiu Oniga, *REV. CHIM. (Bucharest)*, 70, 3, 769-775 (2019)
4. *"Alternative approach of applying 1H NMR in conjunction with chemometrics for wine classification"*, Dana Alina Magdas, Adrian Pirnau, Ioana Feher, Francois Guyon, Bogdan Ionut Cozar, *LWT - Food Science and Technology*, 109, 422–428 (2019)
5. *"New Phenolic Derivatives of Thiazolidine-2,4-dione with Antioxidant and Antiradical Properties: Synthesis, Characterization, In Vitro Evaluation, and Quantum Studies"*, Gabriel Marc, Anca Stana, Smaranda Oniga, Adrian Pirnău, Laurian Vlase, Ovidiu Oniga, *Molecules*, 24, 2060, 1-19 (2019)
6. *"Design and Synthesis of Novel 1,3-Thiazole and 2-Hydrazinyl-1,3-Thiazole Derivatives as Anti Candida Agents: In Vitro Antifungal Screening, Molecular Docking Study, and Spectroscopic Investigation of their Binding Interaction with Bovine Serum Albumin"*, Andreea-Iulia Pricopie, Ioana Ionut, Gabriel Marc, Anca-Maria Arseniu, Laurian Vlase, Adriana Grozav, Luiza Ioana Gaina, Dan C. Vodnar, Adrian Pirnau, Brîndusa Tiperciuc, Ovidiu Oniga, *Molecules*, 24, 3435, 1-21 (2019)
7. *"Design, Synthesis and Biological Evaluation of New Piperazin-4-yl-(acetyl-thiazolidine-2,4-dione) Norfloxacin Analogues as Antimicrobial Agents"*, Gabriel Marc, Cătălin Aranicu, Smaranda Dafina Oniga, Laurian Vlase, Adrian Pirnău, George Cosmin Nadăș, Cristiana



## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

Ștefania Novac, Ioana Adriana Matei, Mariana Carmen Chifiriuc, Luminița Măruțescu, Ovidiu Oniga, *Molecules*, 24, 3959, 1-20 (2019)

8. "Study of the binding affinity between imatinib and  $\alpha$ -1 glycoprotein using nuclear spin relaxation and isothermal titration calorimetry", Mihaela Mic, Adrian Pîrnău\*, Călin G. Floare, Mircea Bogdan, *International Journal of Biological Macromolecules*, accepted – in press

9. "Kinetics of Chromium (VI) adsorption from aqueous solution, using Dowex-Marathon anionic resin", Cristina Marcu, Codruta Varodi, Ancuta Balla, *Analytical Letters* – in press

10. "Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst – a viable alternative for CO oxidation?", Ancuța Balla, Jozsef-Zsolt Szucs-Balazs, Cristina Marcu, Ștefan Bugeac, Lucian Barbu-Tudoran, Gheorghe Borodi, *Catalysis Today* – in press

11. "The production of the isotope <sup>15</sup>N by isotopic exchange in nitrox system at pressure", Damian Axente, Ștefan Bugeac, Ștefan Gergely, Mihai Gligan, Cristina Marcu, Zsolt Szucs, Codruta Varodi, *REV. CHIM. (Bucharest)*, 70, 5, 1530-1533 (2019)

12. *Isotopic and elemental characterization of cider commercialized on Romanian market*, G. Cristea, C. Voica, I. Feher, S. Radu, D.A. Magdas. 2019. *Analytical Letters* 52(1): 139-149, DOI: 10.1080/00032719.2018.1434189

13. *Macro- and Microelemental Distribution in Phaseolus Vulgaris L. Tissue Irrigated with Water with Varying Isotopic Composition*, .A. Dehelean, G. Cristea, Z. Balazs, D. A. Magdas, I. Feher, C. Voica, R. Puscas. *Analytical Letters* 52(1): 111-126, DOI 10.1080/00032719.2018.1431655

14. *Stable Isotope Determination in Edible Mushrooms from the Spontaneous Flora of Transylvania*. R. Puscas, G. Cristea, S. Radu. 2019. *Analytical Letters* 52(1): 102-110, DOI: 10.1080/00032719.2017.1376218

15. *Latest Pleistocene to Holocene loess in the central Great Plains: Optically stimulated luminescence dating and multi-proxy analysis of the enders loess section (Nebraska, USA)*. V. Tecsa, J. A. Mason, W. C. Johnson, X. Miao, D. Constantin, S. Radu, D. A. Magdas, D. Veres, Slobodan B. Markovi, A. Timar-Gabor. *Quaternary Science Reviews* 229, 2020, 106- 130

16. R. *Isotope of the Atmospheric Humidity with form Cluj-Napoca, Romania. Correlation of the Stable Hydrogen and Oxygen*, .R. Puscas. *Analytical Letters* (2020) – in press. <https://doi.org/10.1080/00032719.2019.1701483>

**Capitol de carte:**

1. "Multielement and Isotopic Characterization of Bottled Mineral Waters on the Romanian Market", C. Voica, G. Cristea, I. Feher, Book chapter –in the book entitled „Bottled and package Water”, 1st edition, volume 4: The Science of Beverages, Edited by A. Grumezescu and A. M. Holban, (2019) Whoodhead Publishing, Elsevier, Paperback ISBN: 9780128152720, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-815272-0.00005-2>, pp. 121-144

**Participari Conferinte**

1. A Pîrnău, C G Floare, I Feher, M Mic, R H Pușcaș, I Turcu and A Măgdaș, The statistical determination of the similarity of the organic composition of some Black Sea sediments by nuclear magnetic resonance (NMR), 12<sup>th</sup> Processes in Isotopes and Molecules International Conference, Cluj-Napoca, Romania

2. M Mic, A Pîrnău, C G Floare and M Bogdan, *Binding affinity of the intermolecular interaction between imatinib with  $\alpha$  -1 glycoprotein*, 12<sup>th</sup> Processes in Isotopes and Molecules International Conference, Cluj-Napoca, Romania

3. Alin Sebastian Porav, Maricel Bocaneala, Alexandra Falamas, Lucian Barbu, Nicolae Dragos, *A simple method for obtaining high purity phycobiliproteins*, 12<sup>th</sup> Processes in Isotopes and Molecules International Conference, Cluj-Napoca, Romania

4. C G Floare, A Pîrnău, C Filip, I Ardelean, M Bogdan, *NMR investigation of an inverse freezing counterintuitive phenomenon*, 12<sup>th</sup> Processes in Isotopes and Molecules International Conference, Cluj-Napoca, Romania

5. Cristina Marcu, Codruta Varodi, Ancuta Balla, *Kinetics of Chromium (VI) adsorption from aqueous solution, using Dowex-Marathon anionic resin*, 12<sup>th</sup> Processes in Isotopes and Molecules International Conference, Cluj-Napoca, Romania

6. Ancuta Balla, Cristina Marcu, J. Zs. Szucs-Balazs, C. Varodi, C. Lar, Ș. Bugeac, M. Miheț, D.M. Lazăr, G. Borodi, *Carbon monoxide oxidation over Ni/Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> catalyst: determination of activation energy*, RomCat 2019, 5 – 7 Iunie, Bucuresti

7. Ș Bugeac, J Zs Szucs-Balazs, C M Varodi, C Lar, M C Marcu, A C Balla and M L Gligan, *Commissioning of a cryogenic distillation cascade for separation of carbon stable isotopes*, 12<sup>th</sup> Processes in Isotopes and Molecules International Conference, Cluj-Napoca, România

## RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

8. G. Cristea, C. Voica, R. Puscas, D A Magdas, I. Feher and S. Radu. *Isotopic and elemental profiling alongside with chemometric methods for pork chop samples differentiation*. 12<sup>th</sup> International conference PIM 2019, 25-27 Sept. 2019, Cluj-Napoca, Romania. Book of abstracts pg. 22
9. V. Nagavciuc, R. H. Puscas, G. Cristea, C. Voica, S. Radu, D. A. Magdas, G. Ion, I. Turcu. *Analysis of the isotopic composition of the deep-sea sediments from the Black Sea*. 12<sup>th</sup> International conference PIM 2019, 25-27 Sept. 2019, Cluj-Napoca, Romania. Book of abstracts pg. 29
10. D A Magdas, I Feher, G Cristea and C Voica. *Classification of Transylvanian cheese using isotopic and elemental profiling*. 12<sup>th</sup> International conference PIM 2019, 25-27 Sept. 2019, Cluj-Napoca, Romania. Book of abstracts pg. 16
11. A Dehelean, D A Magdas, G Cristea, I Feher, F Covaciu and R Puscas. *Variability of elemental and isotopic content of different animal tissues*. 12<sup>th</sup> International conference PIM 2019, 25-27 Sept. 2019, Cluj-Napoca, Romania. Book of abstracts pg. 22
12. R. Puscas. *The correlation of the  $\delta^2\text{H}$ - $\delta^{18}\text{O}$  values from atmospheric humidity with local rainfall Cluj-Napoca, Romania, between 2010-2011*. 12<sup>th</sup> International conference PIM 2019, 25-27 Sept. 2019, Cluj-Napoca, Romania. Book of abstracts pg. 30

RAPORT TEHNICO-ECONOMIC PRIVIND IIN

**Anexa 4**

**Lista utilizatori IIN Centrul de Izotopi Stabili Uşori al INCDTIM - 2019**

Utilizator	Personal de cercetare	Personal tehnic	Cadre didactice	Masteranzi	Studenti	Elevi
Universitatea Tehnică Cluj N			2	70	120	
Utilizatori publici - elevi						50
Utilizatori economici	5					
<b>TOTAL</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>70</b>	<b>120</b>	<b>50</b>